

PRIORISATION DES TOURBIÈRES DE FRANCHE-COMTÉ

Par
Julie Arzel

Essai présenté au Centre universitaire de formation
en environnement et développement durable
UNIVERSITÉ DE SHERBOOKE

Sous la direction de Stéphane Tanguay

MAITRISE EN ENVIRONNEMENT
Cheminement de type cours en gestion de l'environnement et
de la biodiversité intégrée à la gestion des territoires,
double diplôme avec l'Université Montpellier (France)

Juin 2015

SOMMAIRE

Mots-clefs : tourbière, plan d'action, priorisation, restauration, gestion de milieux humides, Conservatoire d'espaces naturels, Franche-Comté

Cet essai est un travail effectué au sein du Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté (CEN FC). Il s'inscrit dans le cadre de l'élaboration du plan d'action en faveur des tourbières de Franche-Comté. Ce plan d'action vise à mettre en place une démarche de protection de ces milieux sur l'ensemble de la région, en partant du principe qu'il n'est pas possible d'agir en sur tous les sites en même temps. L'objectif principal de cet essai est de répondre à cette problématique. Il propose une priorisation des tourbières franc-comtoises afin d'orienter les actions de préservation. Pour ce faire, la démarche a d'abord consisté à dresser un état des lieux des connaissances sur les milieux tourbeux de la région, puis à étudier différentes méthodes de priorisation. Ensuite, une grille de priorisation des tourbières a été élaborée, permettant de répondre aux objectifs du plan.

Après l'état des lieux des connaissances et l'étude bibliographique des autres méthodes, l'élaboration de la méthode a pu être engagée. Une analyse des critères et des agrégations a été réalisée afin de définir la méthode la plus adéquate. Des biais évidents dans les futurs résultats peuvent être observés : importance donnée aux enjeux biologiques par rapport aux enjeux hydrologiques et prédominances des enjeux par rapport aux atteintes. La méthode finale proposée permet de prioriser les sites en fonction de leurs enjeux et de leurs niveaux d'atteintes, avec un poids initial égal pour ces volets. La grille construite ici est constituée d'une série de trois volets (enjeu biologique, enjeu hydrologique et atteintes), chacun caractérisé par un ou plusieurs critères. Les moyennes des notes de ces critères sont faites afin d'attribuer une note à chaque volet. Les notes d'enjeux sont ensuite fusionnées et l'évaluation finale se fait par l'attribution de niveau de priorité en fonction des couples de notes « Enjeux/Atteintes ».

Les tourbières sont alors réparties selon quatre niveaux de priorité. L'évaluation des sites a été réalisée avec l'objectif de donner de l'importance aux tourbières ayant subi des atteintes et pas uniquement aux tourbières ayant de forts enjeux écologiques. Les sites de niveau de priorité 1 ont donc subi de fortes ou très fortes atteintes. Il s'agit principalement de tourbières situées dans le massif jurassien.

Au vu de ces résultats, la principale recommandation formulée dans cet essai est de prévoir une mise à jour régulière de la priorisation en actualisant les notes et évaluations des critères et volets en fonction des nouvelles données (inventaires écologiques, diminution des atteintes, etc.) récoltées.

REMERCIEMENTS

Je remercie avant tout mon directeur d'essai, Stéphane Tanguay, pour son œil attentif, ses remarques toujours pertinentes et sa flexibilité, notamment dans l'organisation de nos rencontres par vidéos-conférences.

Mes remerciements se tournent ensuite vers mon Maître de stage, Sylvain Moncorgé, et ma collègue, Manon Gisbert, qui m'ont accompagné tout au long de ce travail. Je salue tout particulièrement leur investissement lors de l'élaboration de la grille de priorisation. La tâche était conséquente et n'a pu aboutir qu'après une intense réflexion commune.

Je tiens également à souligner l'appui particulier dont Manon a fait preuve. Elle a su supporter et répondre à mes innombrables questions, prendre du temps pour m'expliquer les joies des logiciels de gestion d'informations géographiques et me donner de nombreux conseils avisés.

Je suis aussi reconnaissante envers mes collègues de bureau qui ont toujours répondu à mes interrogations avec le sourire. Je leur suis grée du soutien tout particulier dont ils ont fait preuve sur la période finale de rédaction de cet essai. Je les remercie d'ailleurs d'avoir supporté TOUTES mes questions... qu'elles soient intéressantes ou non. Et surtout, merci pour votre bonne humeur et vos inoubliables pauses café !

Je tiens à remercier Laura, Nelly, Kévin et Stéphanie pour leur soutien et les moments partagés ensemble tout au long de ces deux années de maîtrise. Je salue aussi l'ensemble de la promotion GIEBioTE 2015, car il n'y a rien de mieux que de pouvoir partager ses difficultés avec des étudiants qui les vivent également.

Je remercie également Agnès pour ses encouragements continus, ses précieux conseils de dernières minutes et son infaillible amitié.

Enfin, merci à mes parents qui ont soutenu mes choix et qui m'ont permis de faire ce double diplôme.

TABLES DES MATIÈRES

INTRODUCTION	1
1 MISE EN CONTEXTE	3
1.1 Généralités sur les tourbières	3
1.1.1 Qu'est qu'une tourbière ?	3
1.1.2 Répartition des tourbières	5
1.2 Fonction et services écosystémiques	5
1.2.1 Services de support	6
1.2.2 Services de régulation	7
1.2.3 Services d'approvisionnement	9
1.2.4 Services culturels et scientifiques	10
1.3 Contexte franc-comtois	11
1.3.1 Généralités sur la Franche-Comté	11
1.3.2 Rôle du CEN FC dans la préservation des tourbières franc-comtoises	11
2 SYNTHÈSE DE L'ÉTAT DES LIEUX DES TOURBIÈRES FRANC-COMTOISES	13
2.1 Généralités sur les tourbières franc-comtoises	13
2.1.1 Localisation et superficies	13
2.1.2 Typologie et genèse	15
2.2 Patrimoine naturel	16
2.2.1 Flore	16
2.2.2 Fonge	17
2.2.3 Faune	18
2.3 Spécificités des fonctions et services écosystémiques des tourbières franc-comtoises	20
2.4 Conservation des tourbières franc-comtoises	21
2.4.1 Bilan des atteintes et des menaces	21
2.4.2 Dispositifs de préservation	23

2.5	Lacunes dans les connaissances	25
3	ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE SUR LES OUTILS MÉTHODOLOGIQUES EXISTANTS.....	27
3.1	Méthodes utilisées à l'international.....	27
3.1.1	Identification des zones humides andorranes prioritaires à la conservation, Maria Martin.....	27
3.1.2	Guide d'élaboration d'un plan de conservation des milieux humides, Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs.....	29
3.2	Méthodes utilisées en France	30
3.2.1	Identification des zones humides prioritaires Zones humides d'intérêt environnemental particulier (ZHIEP) et Zones stratégiques pour la gestion de l'eau (ZSGE) par le Forum des Marais Atlantiques.	30
3.2.2	Guide méthodologique pour l'identification des secteurs à zones humides fonctionnelles et prioritaires pour la gestion de l'eau de l'Agence de l'eau Adour-Garonne.....	32
3.2.3	Sélection des zones humides prioritaires, Forum des Marais Atlantiques et Agence de l'eau Seine-Normandie.....	33
3.2.4	Méthode de l'étude préliminaire du programme Life-Nature II « Tourbière de France » du CEN Languedoc-Roussillon	34
3.2.5	Analyses des définitions des enjeux, Agence départementale de Lozère de l'ONF.....	36
3.3	Méthodes utilisées en Franche-Comté	36
3.3.1	Outil d'aide à la décision de la Fédération Départementale des Chasseurs du Jura (Comité départemental de zones humides)	37
3.3.2	Hiérarchisation et priorisation des zones humides du Val de Saône	38
3.3.3	Définition d'ordre de priorité de protection intégrant la nécessité de protéger les tourbières dans leur diversité, par Philippe Debiève	39
3.3.4	PRAT, CEN FC.....	40
3.3.5	Doctrine Zones humides du Bassin Rhône-Méditerranée, éléments de méthode pour la définition d'un plan de gestion stratégique des zones humides, note du Secrétariat technique du Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux.....	41

3.3.6	Réflexions méthodologiques pour la hiérarchisation des milieux humides de Franche-Comté par l'ARZH	42
3.4	Bilan.....	43
4	ÉLABORATION D'UNE MÉTHODOLOGIE DE PRIORISATION	45
4.1	Principes généraux de l'outil	45
4.2	Critères de hiérarchisation	45
4.2.1	Les enjeux.....	46
4.2.2	Atteintes	51
4.2.3	Faisabilité d'intervention.....	53
4.2.4	Critères non retenus.....	55
4.3	Méthodologie proposée.....	55
4.3.1	Proposition de méthodologie 1.....	55
4.3.2	Proposition de méthodologie 2.....	57
4.3.3	Proposition de méthodologie 3.....	58
4.3.4	Choix et finalisation de la méthodologie.....	58
5	LA PRIORISATION DES TOURBIÈRES DE FRANCHE-COMTÉ	60
5.1	Présentation des résultats.....	60
5.1.1	Rappel de la méthodologie choisie	60
5.1.2	Présentation des résultats des critères.....	60
5.1.3	Présentation des résultats des volets.....	67
5.2	Présentation de la priorisation et analyse commentée	69
5.2.1	Présentation de la priorisation.....	69
5.2.2	Analyse de la priorisation obtenue	70
5.2.3	Recommandations.....	72
	CONCLUSION	73
	RÉFÉRENCES	75

BIBLIOGRAPHIE.....	81
ANNEXE 1 : LISTE DE LA FLORE INFÉODÉE OU FORTEMENT LIÉE AUX TOURBIÈRES.....	82
ANNEXE 2 : LISTE DE LA FONGE INFÉODÉE OU FORTEMENT LIÉE AUX TOURBIÈRES EN FRANCHE-COMTÉ	85
ANNEXE 3 : FAUNE INFÉODÉE AUX TOURBIÈRES : INSECTES ET OISEAUX.....	90
ANNEXE 4 : ANALYSE DES PRATIQUES AGRICOLES SUR LES TOURBIÈRES DE FRANCHE-COMTÉ	92
ANNEXE 5 : LISTE DES ACTEURS IMPLIQUÉS DANS LA CONSERVATION DES TOURBIÈRES DE FRANCHE- COMTÉ.....	93
ANNEXE 6 : GUIDE MÉTHODOLOGIQUE D'IDENTIFICATION DES ENJEUX, MENACES ET FONCTIONS DES ZONES HUMIDES	94
ANNEXE 7 : FICHE DE NOTATION DE LA MÉTHODE DE PRIORISATION POUR LA GESTION DE L'EAU.....	97
ANNEXE 8 : CRITÈRES ET MÉTHODE DE HIÉRARCHISATION DU DOCUMENT D'OBJECTIFS DE LA MONTAGNE MARGERIDE	98
ANNEXE 9 : TABLEAU SYNTHÈSE DES ÉLÉMENTS DE CARACTÉRISATIONS DES FONCTIONS DES MILIEUX HUMIDES.....	102
ANNEXE 10 : MÉTHODOLOGIE SÉLECTIONNÉE POUR LA PRIORISATION DES TOURBIÈRES DE FRANCHE- COMTÉ.....	103
ANNEXE 11 : BILAN DES CRITÈRES DE PRIORISATION ET LEURS NOTES.....	104
ANNEXE 12 : BILAN DES NIVEAUX DE PRIORITÉS ET DES NOTES DES VOILETS	119

LISTES DES FIGURES ET DES TABLEAUX

Figure 1.1 : Représentation en coupe d'un stade minérotrophe et d'un stade ombrotrophe	4
Figure 1.2 : Répartition globale des réseaux tourbeux en France métropolitaine	6
Figure 1.3 : Schéma des flux de C dans une tourbière, en fonction du niveau de la nappe d'eau	8
Figure 2.1 : Répartition des tourbières en Franche-Comté.....	14
Figure 2.2 : Schéma du fonctionnement hydrique des principaux types de tourbières de Franche-Comté	16
Figure 3.1: Diagramme utilisé pour la hiérarchisation des zones humides	38
Figure 4.1: Matrice de décision des niveaux de priorité (méthodologie 1)	57
Figure 5.1: Répartition des tourbières de Franche-Comté en fonction de leur niveau d'isolement	61
Figure 5.2 : Répartition des tourbières de Franche-Comté en fonction de leur richesse en espèces végétales menacées	62
Figure 5.3 : Répartition des tourbières de Franche-Comté en fonction de leur richesse en espèces animales menacées	63
Figure 5.4 : Répartition des tourbières de Franche-Comté en fonction de leur superficie	65
Figure 5.5 : Répartition des tourbières de Franche-Comté en fonction de leur présence ou non dans une zone de ressource majeure en eau potable.....	66
Figure 5.6 : Répartition des tourbières de Franche-Comté en fonction de leur niveau d'atteintes.....	67
Figure 5.7 : Répartition des tourbières de Franche-Comté en fonction de leur niveau d'enjeux	68
Figure 5.8: Répartition des tourbières de Franche-Comté en fonction de leur niveau de priorité	69
Tableau 2.1 : Éléments de comparaison des tourbières entre les différents domaines géologiques de Franche-Comté.....	15
Tableau 2.2 : Synthèse des dispositifs de préservation des tourbières en Franche-Comté	24
Tableau 3.1: Tableau récapitulatif de niveaux de priorité en fonction du degré d'intérêt biologique ou fonctionnel	28
Tableau 3.2 : Exemple de matrice de sélection basée sur plusieurs types de valeurs.....	30
Tableau 3.3 : Tableau d'aide à l'identification des zones humides prioritaires	34
Tableau 3.4 : Synthèse de la méthode de priorisation.....	39
Tableau 3.5 : Critères d'évaluation des zones humides dans le cadre de l'Animation régionale zones humides.....	43

Tableau 4.1 : Classe des scores de distance minimum des tourbières	46
Tableau 4.2 : Coefficient des statuts d'espèces végétales menacées.....	47
Tableau 4.3 : Notes du critère Richesse en espèces végétales menacées.....	48
Tableau 4.4 : Coefficient des statuts d'espèces animales menacées.....	49
Tableau 4.5 : Notes du critère Richesse en espèces animales menacées.....	49
Tableau 4.6 : Note du critère Superficie (S)	50
Tableau 4.7 : Notes du critère Zone de ressource stratégique en eau potable.....	51
Tableau 4.8 : Liste des types d'atteintes subies par les tourbières de Franche-Comté.....	52
Tableau 4.9 : Notes critère Niveau d'atteintes.....	53
Tableau 4.10 : Liste des dispositifs facilitateurs pris en compte pour l'étude	54
Tableau 4.11 : Notes du critère de Présence de dispositif(s) facilitateur(s)	54
Tableau 4.12 : Notation des critères de chaque volet, base de la grille de priorisation.....	55
Tableau 4.13 : Méthode d'agrégation des volets (méthodologie 1).....	57
Tableau 4.14 : Méthode d'agrégation des volets (méthodologie 2).....	56
Tableau 4.15 : Méthode d'agrégation des volets (méthodologie 3).....	58
Tableau 4.16 : Note finale pour les enjeux.....	59
Tableau 4.17 : Matrice de définition du niveau de priorité en fonction des enjeux et atteintes	59
Tableau 5.2 : Répartition des résultats en fonction des niveaux de priorité.....	70

LISTE DES ACRONYMES, DES SYMBOLES ET DES SIGLES

AAC	Aire d'alimentation et de captage en eau potable
ARZH	Animation régionale en faveur des zones humides
BDMH	Base de données régionale des milieux humides
CBNFC ORI	Conservatoire botanique national de Franche-Comté et l'Observatoire régional des Invertébrés
CEN FC	Conservatoire des espaces naturels de Franche-Comté (entre 1991 et 1999), Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté (entre 2000 et 2015)
CPIE	Centre permanent d'initiatives pour l'environnement
CR	En danger critique d'extinction
dmin	Distance à la tourbière la plus proche
EEE	Espèces exotiques envahissantes
EN	En danger critique
EPTB	Établissement Public Territorial de Bassin
FDCJ	Fédération Départementale des Chasseurs du Jura
FME	Fédération mycologique de l'Est
MEA	<i>Millenium Ecosystem Assessment</i>
N _{att}	Zone de ressource majeure en eau potable
N _b	Nombre
N _{bio}	Niveau d'enjeu biologique
N _{enjeux}	Niveau d'enjeux
N _{hydro}	Niveau d'enjeu hydrologique
N _{isolt}	Niveau d'isolement géographique
N _{RspA}	Richesse en espèces animales menacées
N _{RspV}	Richesse en espèces végétales menacées
N _{sup}	Superficie
NT	Quasiment menacée
N _{Zeau}	Note liée au zonage de ressource majeure en eau potable

ONF	Office national des forêts
PAC	Politique agricole commune
PNR	Parc naturel régional
PRAT	Plan d'Action Régional en faveur des tourbières de Franche-Comté
RNN	Réserve naturelle nationale
RNR	Réserve naturelle régionale
SAGE	Schéma d'aménagement et de gestion de l'eau
SDAGE	Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux
SIG	Système d'information géographique
VU	Vulnérable
ZHIEP	Zones humides d'intérêt environnemental particulier
ZNIEFF	Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique
ZSGE	Zones stratégiques pour la gestion de l'eau

LEXIQUE

Atterrissement	Accumulation d'alluvions (linons, sables, graviers, etc.) en bordure d'une étendue d'eau. Peut se végétaliser et devenir préjudiciable à l'écoulement des eaux. (Actu-Environnement, s. d.)
Diagramme pollinique	Représentation graphique des spectres polliniques, c'est-à-dire de la fréquence observée des pollens de différentes espèces au sein du substrat analysé. (Carion, 2010)
Estives	Zone de montagne pâturée en été. (Larousse, s. d.)
Fenaison	Récolte des foins (Larousse, s. d.)
Gouille(s)	Dépression (mare, flaque, trou) saturée en eau, présente à la surface des haut-marais. (Manneville et autres, 2006)
Histosol	Sol tourbeux (très riche en matière organique). (Manneville et autres, 2006)
Imago	Forme définitive d'un insecte adulte sexué (Ex : papillon) à la suite de (ses) métamorphose(s). (Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales (CNRTL, s. d.)
Mégaphorbiaies	Prarie dense de roseaux et hautes plantes herbacées vivaces situées en zone alluviale, plutôt eutrophe et acide est naturellement colonisé par les ligneux.
Odonate	Connu sous le nom de Libellules ou Demoiselles, c'est un ordre d'insectes terrestres à l'état adulte, aquatique à l'état larvaire.(CNRTL, s. d.)
Paléoenvironnement	Environnement (caractéristiques biologiques, physico-chimiques, écologiques) d'une région à un moment donné du passé. (Larousse, s. d.)
Retombée méridionale des Vosges	Partie sud des Vosges dans sa partie descendante. (Définition de l'auteure)
Rhopalocère	Connu sous le nom de Papillon de jours, c'est un sous-ordre des lépidoptères, ordre des insectes (Moncorgé et Mora, 2015)

INTRODUCTION

Les milieux humides sont à la frontière entre milieux terrestres et milieux aquatiques. Selon la *Loi sur l'eau* (1992), on peut les définir comme des « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année. » Marais, tourbières, lacs, plaines alluviales, lagunes, et bien d'autres, sont autant de types de milieux humides. L'intérêt est ici particulièrement porté aux tourbières. Ce sont des milieux humides caractérisés par la production de tourbe. Ce histosol saturé en eau, pauvre en oxygène et riche en matière organique est le siège du développement d'une flore, fonge et faune spécifiques. Ces milieux remplissent de nombreuses fonctions écologiques (pouvoir épurateur, réservoir de biodiversité, valeur paysagère, activités agricoles) qui profitent aux sociétés humaines

La Franche-Comté compte parmi les régions de France les plus riches en tourbières qui constituent un patrimoine naturel exceptionnel et rare. Cependant ce patrimoine n'a pas toujours été considéré à sa juste valeur. Comme ailleurs dans le monde, ces milieux ont souvent fait l'objet de divers usages par l'homme. Leur exploitation, notamment l'extraction de tourbe, a rapidement contribué leur dégradation. Mais depuis les années 1970, une prise de conscience émerge. L'intérêt patrimonial, ainsi que les services rendus par ces milieux tourbeux et la nécessité de les préserver deviennent, pour beaucoup, de plus en plus évidents. En Franche-Comté, cette dynamique de préservation des tourbières du territoire se traduit, notamment, par l'implication du Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté (CEN FC). Ce dernier a inventorié 368 milieux tourbeux dans la région (Moncorgé, 2015) et est maintenant en charge de la rédaction d'un plan d'action en faveur de ces milieux, le *Plan d'action tourbières*.

Au vu du nombre de tourbières concernées par le plan d'action, il apparaît impossible de mettre en œuvre des actions sur tous les sites à la fois. La nécessité de prioriser les sites est donc évidente. Elle est l'objet de cet essai, qui fournit une méthodologie permettant de classer les tourbières franc-comtoises en niveaux en priorité. L'accomplissement de cet objectif passe d'abord par la réalisation d'un état des lieux des tourbières de Franche-Comté. Il est en effet nécessaire de présenter le milieu visé par le plan d'action, les enjeux liés aux tourbières, ainsi que les données qui seront disponibles pour réaliser la priorisation. Ensuite, une synthèse des outils et méthodologies de priorisation de milieux naturels existants à différentes échelles est à effectuer. Ces clefs en main, l'objectif suivant est la définition de critères de priorisation appropriés au cas des tourbières de Franche-Comté et l'élaboration de différentes méthodologies de priorisation. Au final, le dernier sous-objectif est de définir une

méthodologie applicable aux tourbières franc-comtoises et répondant aux besoins du *Plan d'action tourbières*.

Ces sous-objectifs sont remplis ici grâce à un travail et une méthodologie rigoureux. Des enquêtes tant aux près des collaborateurs, que par des études bibliographiques permettent d'abord de démarrer le processus de réflexion. L'élaboration d'une grille de priorisation se fait en continuité de cela par une réflexion et une analyse poussées sur chacune des propositions de grille.

Les diverses sources ayant servi la production de cet essai ont été vérifiées afin d'assurer qualité et fiabilité à ce document. Un grand nombre d'informations proviennent de rapports ou autres supports de travail du CEN FC, du fait du travail réalisé au sein de cette structure pour l'élaboration d'une priorisation adaptée aux enjeux régionaux actuels.

Cet essai se découpe en cinq chapitres. Dans les deux premiers chapitres, une mise en contexte (chapitre 1) et un état des lieux des connaissances des tourbières de Franche-Comté sont réalisés (chapitre 2). Dans un troisième chapitre, l'étude de méthodologies de priorisations existantes est effectuée. Le quatrième chapitre consiste ensuite à mettre en place trois réflexions et analyses autour de propositions de méthodologie de priorisation. La méthode finale y est sélectionnée. Et, finalement, les résultats de la priorisation choisie ainsi que des recommandations sont présentés au cinquième chapitre.

1 MISE EN CONTEXTE

Cette première section permet de poser les bases des connaissances sur les tourbières de Franche-Comté nécessaires à la compréhension du reste de cet essai.

1.1 Généralités sur les tourbières

Le lecteur trouvera ici les premières notions sur l'origine des tourbières, leur fonctionnement et leur répartition à travers le monde.

1.1.1 Qu'est qu'une tourbière ?

Les tourbières sont des milieux humides particuliers, se développant sur des sols peu perméables et caractérisés par la colonisation d'une végétation dont les débris se décomposent lentement et s'accumulent en une sorte de roche tendre appelée tourbe. Cet écosystème perdure grâce à la relation dynamique et fonctionnelle entre la tourbe et les végétaux vivants sur le dessus (Manneville, 2006).

Les végétaux édificateurs de la tourbe sont principalement des bryophytes, mais diverses herbacées ou autres plantes supérieures s'y ajoutent. Ce phénomène d'accumulation de matière organique en décomposition très lente est nommé la turfigénèse. Celle-ci a lieu grâce aux conditions anaérobiques (absence d'oxygène), créées par la saturation en eau, qui règnent dans le sol d'une tourbière. La tourbe constitue donc une sorte de dépôt sédimentaire carboné, peu consolidé. Son accumulation se fait sur des siècles à des milliers d'années, avec une vitesse moyenne annuelle de 0,2 à 1,0 mm, pour aboutir à des épaisseurs variant de 30-40 cm à plusieurs mètres. Dans la tourbière de la Grande Pile, en Haute-Saône (Franche-Comté), elle atteint une trentaine de mètres d'épaisseur. La vitesse de dépôt est donc très variable d'un site à l'autre. (Manneville et autres, 2006)

C'est sur la base de cette couche de tourbe que l'on différencie les milieux tourbeux au sens strict des milieux paratourbeux, au sein desquels l'épaisseur de tourbe n'excède pas une cinquantaine de centimètres. Il existe différents types de tourbe en fonction des diverses caractéristiques physicochimiques, influencées notamment par le type de végétaux édificateurs. Il est également important de retenir que la tourbe est constituée de 20-30 % à 97 % de matière organique. (Manneville et autres, 2006)

Une tourbière est généralement minérotrophe dans un premier temps (figure 1.1), c'est-à-dire qu'elle est alimentée principalement par des eaux ayant été en contact avec le substrat, et donc chargées en

minéraux. Ce stade correspond aux bas-marais, ou *fen* en anglais. Beaucoup de tourbières évoluent ensuite vers des stades plus ombrotrophes, c'est-à-dire que l'alimentation hydrique devient plus atmosphérique et les eaux sont ainsi moins chargées en nutriments et minéraux. À ce stade, les tourbières se bombent et se minéralisent plus ou moins selon les conditions. On nomme également les milieux à ce stade de formation des hauts-marais, ou encore des *bog* en anglais. Au sein de ceux-ci, une distinction entre deux couches du sol est faite. La couche supérieure, ou acrotelme, fait quelques centimètres d'épaisseur et correspond à une couche de sol où l'eau circule latéralement et lentement. L'eau ne sature donc pas complètement la tourbe, et une certaine décomposition de la matière organique s'y déroule. La couche inférieure, ou catotelme, correspond à une couche de sol plus importante où la décomposition est quasiment inexistante du fait de la saturation en eau et du fort tassement (peu d'oxygène disponible). La minéralisation de la tourbe a lieu lorsque l'eau se fait de plus en plus rare dans l'acrotelme, à des stades plus ombrotrophe. (Manneville et autres, 2006)

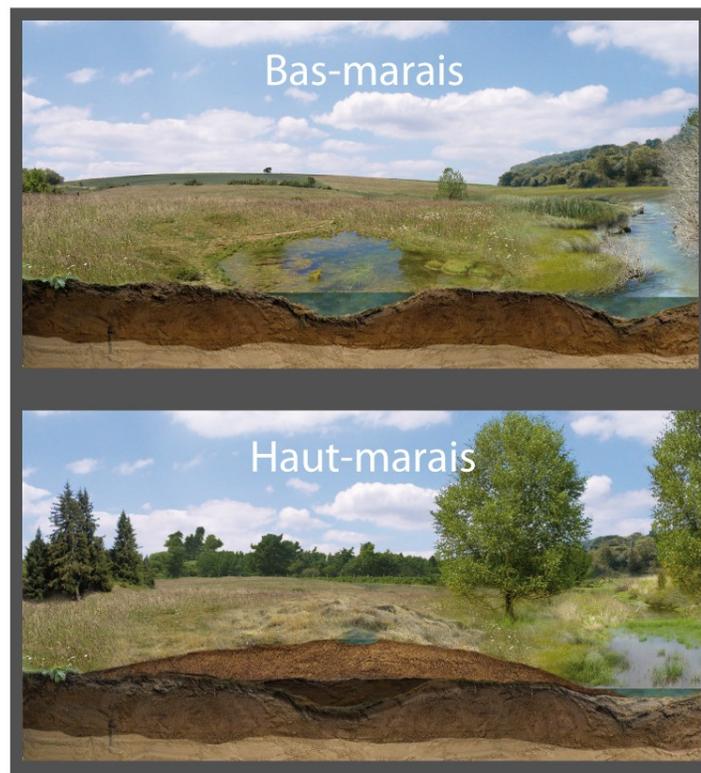


Figure 1.1 : Représentation en coupe d'un stade minérotrophe et d'un stade ombrotrophe (tiré de : Schley, 2012, consulté le 10 juin 2015)

1.1.2 Répartition des tourbières

Les tourbières se forment principalement lorsque les conditions climatiques garantissent une température peu élevée et une humidité constante. Les climats froids ou tempérés sont donc plus propices au développement de ces milieux, mais on peut aussi en observer sous certains climats plus chauds. Ainsi, à travers le monde, les tourbières sont concentrées dans la partie nord de l'hémisphère nord, avec 80 % de la surface totale des tourbières dans cette partie du globe. Il est également notable qu'un tiers de la surface tourbeuse mondiale se situe au Canada et un autre tiers en Russie. Par ailleurs, les États-Unis, le bassin amazonien et l'Asie du Sud-est (Indonésie, Papouasie, Nouvelle-Guinée, Malaisie) représentent également des territoires riches en milieux tourbeux. Au total, les tourbières représentent environ 3 %, soit 4 millions de km², des terres émergées du globe. (Pôle-relais tourbières, 2013)

En France, les tourbières sont inégalement réparties sur l'ensemble des régions. Ces milieux représentent près de 100 000 ha, soit 0,2 % du territoire de l'Hexagone. Même si toutes les régions sont susceptibles de voir des tourbières s'y développer, la majorité de ces milieux humides particuliers se concentre dans les étages montagnards comme le Jura, les Vosges, le Massif Central et, dans une moindre mesure, les Alpes du Nord, les Pyrénées et la Bretagne. La carte ci-après (figure 1.2) montre la répartition des tourbières en France métropolitaine. (Pôle-tourbières, s. d.)

Comme pour bon nombre de milieux naturels, l'Homme a su trouver différents usages pour les tourbières et en a exploité les ressources, bien souvent à l'excès. De nombreuses activités (exploitation de la tourbe à des fins de chauffages ou à des fins agricoles, assèchement, creusement de drains, etc.) à travers le monde ont causé un déclin important de ces milieux. On estime que 50 %, soit 300 000 km², de la surface tourbeuse du continent européen ont aujourd'hui disparu. En plus de ce nombre important de tourbières détruites, une quantité conséquente est dégradée ou en péril. (Pôle-relais tourbières, 2013)

1.2 Fonction et services écosystémiques

Dans cette section, l'intérêt est porté aux fonctions et services des écosystèmes. Ces termes peuvent être définis comme des composantes des écosystèmes qui fournissent à l'homme des bénéfices directs ou indirects (Sacca, 2009). La classification des services écosystémiques en quatre groupes (soutien, régulation, approvisionnement et culturel) proposée par le Millenium Ecosystem Assessment (MEA) est la plus utilisée de nos jours et permet de mettre en valeur la valeur d'un écosystème par rapport à ce qu'il apporte au bien-être humain (MEA, 2005).



Figure 1.2 : Répartition globale des réseaux tourbeux en France métropolitaine (tiré de :France. Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, 2013, consulté le 10 juin 2015)

1.2.1 Services de support

Les services de soutien ou de support ne prodiguent pas de bénéfices directs pour l'homme, mais sont nécessaires à la production des autres services. Selon les définitions, on peut fortement rapprocher ce type de services des fonctions des écosystèmes. Ils garantissent l'équilibre dynamique de ces derniers. Ainsi, sont considérés comme des services de support la production primaire, la rétention d'eau, les cycles biogéochimiques, la présence d'habitats dans l'écosystème, etc.

D'abord, les tourbières sont le siège de cycles biogéochimiques impliquant les éléments chimiques comme le carbone (C), l'hydrogène (H), l'azote (N) et, dans une moindre mesure, le soufre (S) et le phosphore (P) (Sacca, 2009). Ensuite, la production primaire et l'accumulation de tourbe constituent des services de support importants au sein des écosystèmes tourbeux. Comme pour les cycles biogéochimiques, ces fonctions permettent la pérennité de l'écosystème et garantissent l'existence des autres services (Manneville et autres, 2006). Par ailleurs, les tourbières constituent un ensemble

d'habitats spécifiques ou privilégiés pour de nombreuses espèces, comme les sphaignes, mais aussi un milieu refuge pour certaines espèces animales. Certaines tourbières hébergent une faune et une flore remarquable, avec un grand nombre d'espèces rares ou menacées, ou encore d'espèces à la limite de leur aire de répartition (Fédération des Conservatoires d'espaces naturels, 2007)

1.2.2 Services de régulation

Les processus de régulation des écosystèmes, en plus de garder un écosystème dans un état d'équilibre, procurent des bénéfices aux humains ; ce sont les services de régulation. Pour l'ensemble des milieux humides, ces services sont principalement liés au climat, local ou global, et à l'eau, tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif (Secrétariat technique du Schéma directeur d'aménagement et de gestion de l'eau (SDAGE), 2013).

Premièrement, les tourbières ont une influence sur le climat, tant à l'échelle locale que globale. Localement, le climat est influencé par l'évapotranspiration des espèces végétales qui réduit les périodes de sécheresse et d'échauffement. De plus, les changements températures dans l'eau sont plus lents que dans l'air. Cette inertie contribue donc également à maintenir des climats frais dans les tourbières, du fait de leur saturation en eau et de l'humidité atmosphérique importante. Il est à noter que le sol d'une tourbière à la nappe d'eau abaissée se chauffera plus rapidement qu'une tourbière en bon état hydrique. (Fédération des Conservatoires d'espaces naturels, 2007)

À une échelle plus globale, les tourbières ont un impact négatif sur le réchauffement climatique, c'est-à-dire qu'elles ne contribuent pas à l'augmentation globale des températures. Comme expliquées précédemment, les conditions particulières d'anaérobiose d'une tourbière ralentissent le fonctionnement des microorganismes décomposeurs et entraînent l'accumulation de matière organique peu dégradée et donc très riche en C. La tourbe est ainsi composée d'au moins de 20 à 50 % de C, ce qui fait des tourbières des puits naturels de C. (Manneville et autres, 2006). Cependant, le niveau de la nappe d'eau a une influence sur le rôle de puits de C des tourbières ; lorsque celui-ci baisse et laisse la partie supérieure de la tourbe s'assécher, les micro-organismes sont momentanément en conditions aérobiques et leur activité augmente, entraînant une augmentation de la dégradation de la matière organique et donc un rejet de dioxyde de carbone (CO₂) plus important.

Concernant les autres gaz à effets de serre que le CO₂, les tourbières agissent comme des écosystèmes source. C'est le cas pour le méthane, CH₄ (Sciaux, 2003), et pour le protoxyde d'azote (N₂O), mais qui est, lui, émis en proportion négligeable, du moins lorsque la tourbière est dans un bon état de

fonctionnement (Wilson et autres, 2013). Lorsqu'une tourbière est dégradée, ces fonctions s'inversent. La tourbière devient alors rapidement un écosystème source de CO_2 (figure 2.3).

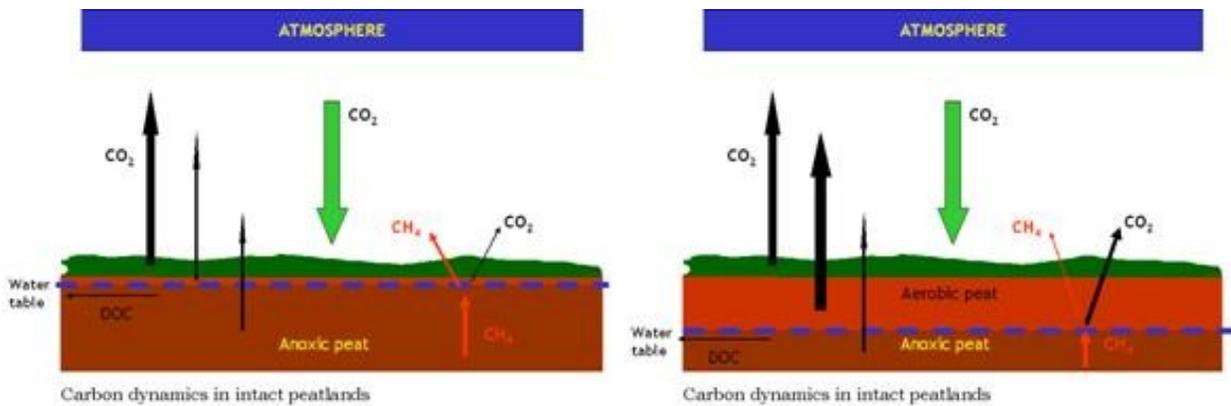


Figure 1.3 : Schéma des flux de C dans une tourbière, en fonction du niveau de la nappe d'eau (tiré de : Environmental Protection Agency, 2010, consultée le 29 avril 2015)

Deuxièmement, les tourbières influencent les volumes d'eau présents dans leur bassin versant. Même si cette influence est moins forte que celle des milieux humides, les tourbières sont souvent associées à l'image d'une éponge. Ces milieux possèdent, en effet, de réelles capacités de stockage en eau (Dupieux, 1998). Dans un haut-marais, c'est principalement la capacité de stockage de l'acrotelme qui influence la régulation des volumes d'eau alentours, la circulation d'eau dans le catotelme étant trop lente pour jouer un rôle à l'échelle d'un épisode pluvial. C'est donc l'eau emmagasinée dans l'acrotelme et sa partie végétale qui influence les débits d'eau. Les sphaignes peuvent d'ailleurs absorber 25 fois leur propre poids en eau (Subra-Moreau, 2002). Un ralentissement de l'écoulement des eaux ou une diminution de l'intensité des crues sont les principaux effets de cette capacité de stockage. Les dépressions de surfaces (flaques, mares, gouilles) et la rugosité des surfaces contribuent également à cette capacité de réduction des écoulements rapides de surface. Le bon état hydraulique des tourbières a donc un rôle important à jouer dans la prévention des inondations et de leur intensité, mais aussi dans le soutien des étiages (bien que cette fonction soit moins importante que pour les autres types de milieux humides) (Sacca, 2009).

Dernièrement, les tourbières sont réputées pour leur contribution à l'épuration des eaux (Manneville et autres, 2006). Elles agissent à la fois comme un filtre biologique et physique, influençant la qualité de l'eau du bassin versant dans lequel elles se situent. Ce qui garantit la filtration physique est la faible porosité, la faible conductivité hydraulique et la structure de la végétation de surface au sein des tourbières. Ces éléments contribuent au piégeage et au dépôt des particules et sédiments. La filtration biologique, elle, est due aux différentes réactions biogéochimiques ayant lieu au sein des tourbières et

affectant la chimie de l'eau. Par exemple, dans les conditions anoxiques présentes en tourbière via la saturation en eau, la dégradation des nitrates en azote atmosphérique est favorisée. De plus, l'activité bactérienne des tourbières et les mécanismes d'assimilation et de fixation des métaux lourds aux particules de tourbe par les plantes contribuent à l'amélioration de la qualité de l'eau (Sacca, 2009). Ces milieux sont ainsi de bons puits pour les effluents urbains, agricoles ou autres et limitent la pollution des eaux (Fédération des Conservatoires d'espaces naturels, 2007).

1.2.3 Services d'approvisionnement

Les services d'approvisionnement correspondent aux ressources naturelles exploitables ou commercialisables par les hommes. De manière générale, il s'agit bien souvent de l'approvisionnement en nourriture, fibres, plantes médicinales, combustible, etc.

La principale ressource exploitée au sein des tourbières est la tourbe. Une fois séchée, elle procure un combustible constituant une alternative au bois. En France, jusqu'à la 2e Guerre mondiale, l'usage de tourbe pour le chauffage domestique était très fréquent dans les régions riches en tourbières. Aujourd'hui, son exploitation a considérablement diminué, et son principal usage n'est plus à des fins énergétiques, mais plutôt horticoles. La tourbe constitue un excellent apport pour les cultures, horticulture, espaces verts, jardinage, etc. Elle peut également intervenir dans le traitement d'effluents d'origine humaine ou animale, étant donné ces capacités de filtration.

L'exploitation forestière en milieu tourbeux est beaucoup moins répandue, car très difficile du fait des conditions du milieu. Par contre, les tourbières sont aussi une ressource pour l'agriculture : pâturage, fourrage, litière, etc. À cela s'ajoute la récolte et l'usage de certaines plantes, comme la droséra, le trèfle d'eau, l'airelle des marais ou la reine des prés, qui étaient autrefois fréquemment utilisées à des fins thérapeutiques. La droséra est, par exemple, réputée pour ses vertus antitussives. Il demeure probablement encore un bon nombre de propriétés médicinales inconnues au sein des espèces des tourbières (Dupieux, 1998). La cueillette des petits fruits (airelles, myrtilles, canneberges, etc.) a, elle, encore court aujourd'hui, mais dans des proportions moindres qu'autrefois (Quinty et Rochefort, 2003).

Les tourbières sont également un lieu intéressant pour la chasse, la pêche ou l'exploitation de grenouilles (dans les trous à grenouilles des tourbières). Ces milieux constituent, par exemple, une source de gibier pour les chasseurs, notamment en oiseaux dans les bas-marais (bécassine principalement) (Dupieux, 1998). Ils peuvent aussi devenir une source pour la pêche, lorsqu'il y a création d'étangs. C'est une pratique plus fréquente dans les tourbières vosgiennes.

Il apparaît que les tourbières étaient autrefois fortement intégrées dans l'économie rurale, à travers l'exploitation de leurs ressources et par des usages agricoles extensifs variés (Dupieux, 1998). Aujourd'hui, bon nombre des services d'approvisionnements de ces milieux sont exploités de façon marginale (tourbe, plantes médicinales), mais d'autres sont encore fréquentes (chasse, cueillette) (Sacca, 2009).

1.2.4 Services culturels et scientifiques

Les services culturels sont un type bien particulier de services écosystémiques. Ils sont liés à tout ce qui a trait aux bénéfices non matériels, à l'enrichissement spirituel, à la valeur patrimoniale, etc. que l'homme acquière au contact des milieux naturels.

L'attrait esthétique est naturellement un service culturel très important que les tourbières fournissent. En Franche-Comté, comme ailleurs en France, ces paysages sont synonymes d'espaces sauvages et ne sont pas sans rappeler les grandes étendues de tourbières et autres paysages de toundra des pays nordiques (Dupieux, 1998). L'aspect récréotouristique des services culturels est aussi important. Les tourbières font le bonheur des randonneurs, tout comme des amoureux de la nature désireux d'observer leur faune et leur flore si particulière. Les tourbières ont également un fort potentiel éducatif et de sensibilisation à la nature, comme en témoignent les sentiers d'interprétations, les expositions temporaires ou permanentes, les visites guidées et les classes vertes qui y sont organisées. De plus, la chasse et la pêche, bien que mentionnées précédemment comme des services d'approvisionnement, peuvent également être considérées comme des services culturels (Sacca, 2009).

Les tourbières ont également un intérêt scientifique. D'une part, des recherches scientifiques abordent le fonctionnement particulier de ces écosystèmes (hydrologie, genèse du sol, organisation des communautés, etc.), mais aussi les caractéristiques particulières d'adaptation développées par un bon nombre d'espèces de tourbières (Fédération des Conservatoires d'espaces naturels, 2007). Il y a, par exemple, la présence d'espèces semi-carnivores, comme les droséras, qui pallient au manque de nutriments dans le sol par la digestion d'insectes, ou le lézard vivipare, étudié pour sa capacité à geler durant l'hiver sans conséquence physiologique (Conservatoire d'espaces naturels d'Auvergne, 2006).

Par ailleurs, les capacités de conservation des tourbières leur confèrent un intérêt archéologique. Les pollens et débris végétaux sont facilement fossilisés et conservés au sein de la tourbe, grâce aux conditions anaérobiques et fréquemment acides qui y règnent. Ils se retrouvent donc souvent en relativement bon état dans la tourbe et leur analyse permet de retracer l'histoire végétale de toute une

région (Le trésor des tourbières, 2002). Mais les tourbières ne conservent pas uniquement des matières végétales ; de nombreux artefacts sont également conservés. Il est possible d'y trouver des outils ou des ustensiles ayant servi aux hommes dans le passé (Madignan et O'connell, 2008).

1.3 Contexte franc-comtois

Cette sous-section permet de mettre en place le contexte local dans lequel s'insère ce travail sur la priorisation des tourbières de la Franche-Comté.

1.3.1 Généralités sur la Franche-Comté

Cette région, parmi les plus riches en milieux tourbeux de France, se situe dans l'est de la France, à cheval entre la retombée méridionale du massif des Vosges, et les premiers plateaux du massif jurassien. Des vents du sud/sud-ouest et du nord/nord-ouest sont les vents dominants de la région et le climat varie entre un type continental et montagnard. (Météo-France, s. d.) En plaine et dans les vallées, le climat est semi-continental humide avec des précipitations moyennes annuelles de 1000 à 1200 mm vers les massifs montagneux. Dans les premiers plateaux du Jura, le climat correspond à un climat de basse montagne humide et les précipitations y sont plus importantes avec une moyenne 1300 à 1600 mm par an. Globalement, on constate que les précipitations sont proportionnelles à l'altitude. De plus, la neige tombe très irrégulièrement selon l'altitude et les années. En basse altitude, la neige tombe en moyenne 10 jours par an, alors que dans les hauteurs cela dépasse les 50 jours. En ce qui concerne les températures, elles varient selon l'altitude, mais en moyenne, une amplitude de 1 à 2,5 °C en janvier à 20 °C en juillet s'observe. (Météo-France, s. d.)

1.3.2 Rôle du CEN FC dans la préservation des tourbières franc-comtoises

Le CEN FC est une association de préservation de l'environnement, dont les actions s'articulent autour de trois axes principaux (CEN FC, 2014) :

- Axe 1 : Connaître, protéger, gérer, valoriser des milieux naturels
- Axe 2 : Développer, soutenir et démultiplier les actions régionales en faveur du patrimoine naturel
- Axe 3 : Participer aux dynamiques de réseaux, à la transmission des savoirs et au partage d'expérience

Cet engagement a démarré en 1991 avec la création du Conservatoire des Espaces Naturels de Franche-Comté, renommé Espace Naturel Comtois en 1999, puis par la suite Conservatoire régional d'espaces

naturels de Franche-Comté en 2008, puis Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté en 2012 (CEN FC, s. d.a), au sein du réseau national des Conservatoires.

L'accumulation d'expériences sur tous les aspects de la gestion conservatoire (réalisation d'inventaires, élaboration et mise en œuvre de plans de gestion, maîtrise foncière, etc.) a permis au CEN FC de développer une expertise avérée dans le domaine de la protection de milieux tourbeux et des autres milieux naturels (Espace Naturel Comtois, 2003). Cette implication s'est notamment traduite par la participation au programme *Life Tourbières de France*, initié par la Fédération des Conservatoires d'espaces naturels, entre 1995 et 1999. Ce programme avait pour objectif d'informer, de contribuer à la mise en cohérence des politiques publiques affectant les tourbières et de définir une politique de préservation et de gestions des sites désignés prioritaires en Franche-Comté ; le *Plan d'Action Régional en faveur des tourbières de Franche-Comté* (PRAT) en est la déclinaison locale (CEN FC, 1997). Ce projet visait, à l'origine, à définir des actions pour l'ensemble des tourbières franc-comtoises, à partir d'une priorisation des tourbières. Finalement, le projet dû restreindre ses ambitions et s'est concrétisé par l'intégration des 30 sites prioritaires retenus dans le PRAT au réseau de sites gérés par le CEN FC, entre 2002 et 2011 (CEN FC, s. d.b). Par la suite, ce réseau de 30 sites a été renommé *Réseau tourbières du CEN* (CEN FC, s. d.b).

Maintenant, la volonté régionale est d'intégrer l'ensemble des tourbières franc-comtoises à une démarche de préservation. Le projet d'un *Plan d'action tourbières* a été lancé par le Comité de pilotage de l'Animation régionale en faveur des zones humides (ARZH), portée par le CEN depuis 2012. Ainsi, et fort de son expérience historique dans la gestion des milieux tourbeux, le CEN FC s'est vu confier la rédaction du nouveau plan d'action en faveur des tourbières de Franche-Comté.

Pour finir, parallèlement au « *Réseau tourbière* » et au *Plan d'action tourbières* en cours d'élaboration, un programme *Life tourbières du Jura* a débuté le 1^{er} juin 2014. Il est coordonné par le CEN FC et vise à effectuer des travaux de réhabilitation sur une soixantaine de tourbières du massif jurassien comtois (CEN FC, s. d. c.).

C'est donc dans ce contexte que s'inscrit la présente démarche de priorisations des tourbières régionales au sein du *Plan d'action tourbières*, l'action sur près de 370 tourbières ne pouvant pas se faire de front.

2 SYNTHÈSE DE L'ÉTAT DES LIEUX DES TOURBIÈRES FRANC-COMTOISES

Ce chapitre a pour but de faire la synthèse des connaissances actuelles sur les tourbières de Franche-Comté. Ce bilan est une étape nécessaire à la priorisation de ces milieux, car il permet de se rendre compte des données pour l'évaluation du niveau de priorité des sites.

2.1 Généralités sur les tourbières franc-comtoises

Cette section vise à mettre en place les premiers éléments indispensables à un bon état des lieux des tourbières franc-comtoises. Il s'agit donc ici de localiser ces milieux, de faire le bilan de leurs superficies, mais aussi de leurs différents types et de leurs origines.

2.1.1 Localisation et superficies

Les tourbières franc-comtoises se concentrent dans la retombée méridionale des Vosges et le massif du Jura. Elles se retrouvent de façon plus sporadique dans le reste de la région (figure 2.1). Une simplification du discours peut donc se faire en considérant que les tourbières du département du Doubs et du Jura s'inscrivent dans le domaine jurassien, alors que celles de la Haute-Saône et du Territoire de Belfort sont dans le domaine vosgien.

Dans le domaine jurassien, les tourbières se sont formées sur des roches calcaires (Espace Naturel Comtois, 2003). Une estimation du nombre de tourbières ayant évolué dans ce contexte est établie à 257 sites. Ceux-ci représentent environ 2 600 ha au total, avec une moyenne de 10 ha par tourbière. De plus, les tourbières se retrouvent principalement à des altitudes allant de 500 m à 1 500 m. Ce sont 70 % des tourbières qui se situent dans cette partie de la Franche-Comté et en termes de superficie cette proportion monte à 90 % (Moncorgé, 2015).

Dans le domaine vosgien, c'est dans un contexte géologique tout à fait différent qu'évoluent les tourbières. Ce massif est constitué majoritairement de roches siliceuses (Espace Naturel Comtois, 2003). Dans cette partie de la Franche-Comté, 107 tourbières ont été identifiées, majoritairement entre 300 m et 1 200 m d'altitude. Avec une superficie moyenne d'un peu plus de 2 ha, l'ensemble des sites couvrent environ 250 ha. Cette moyenne s'établit à un peu moins de 2 ha si on soustrait la tourbière de la Grande Pile du calcul, car elle couvre 36 ha à elle seule, soit environ 15 % de la superficie totale des sites du domaine vosgien franc-comtois. De plus, ce domaine contient quasiment 30 % des tourbières de la région, mais seulement 8 % de la superficie totale tourbeuse franc-comtoise (Moncorgé, 2015)

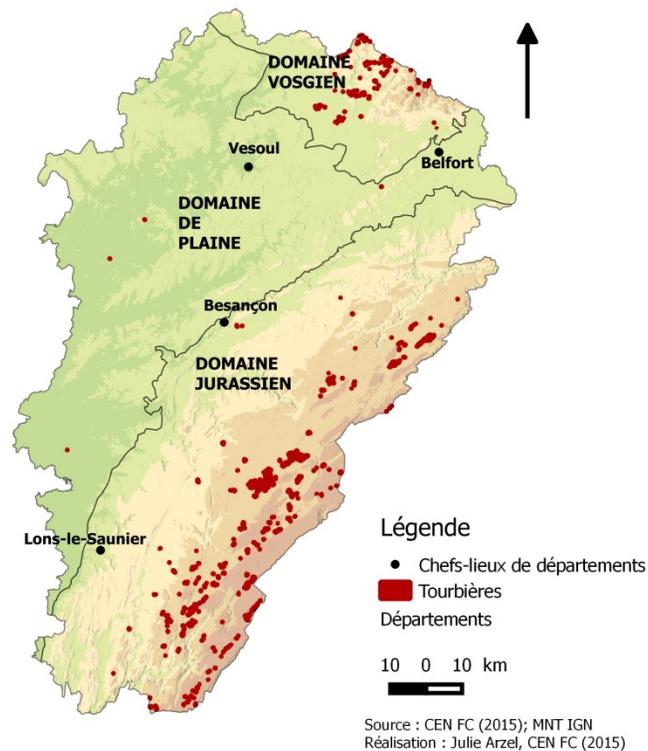


Figure 2.1 : Répartition des tourbières en Franche-Comté (inspiré de : CEN FC, s. d.c)

S'ajoute à ces deux domaines montagneux, le domaine de plaine. Peu de tourbières sont présentes dans cette partie de la Franche-Comté. Seuls quatre sites ont été inventoriés, soit 1 % des sites de l'ensemble de la région ou moins de 0,2 % de la superficie tourbeuse. (Moncorgé, 2015)

Il apparaît donc évident que la répartition des tourbières en Franche-Comté n'est pas homogène. Un tableau comparatif des données générales de répartition des tourbières dans la région permet de mettre cette observation en évidence (tableau 2.1). Ces milieux se sont concentrés là où les conditions étaient les plus favorables à leur formation, c'est-à-dire dans les régions montagneuses ou prémontagneuses pour beaucoup, au niveau des dépôts imperméables du Glaciaire ancien (domaine vosgien) ou du Glaciaire récent (domaine jurassien) pour d'autres (Espaces naturels comtois, 2005). Au total, ce sont environ 28,70 km² de tourbières qui sont présentes en Franche-Comté (Moncorgé, 2015).

Tableau 2.1 : Éléments de comparaison des tourbières entre les différents domaines géologiques de Franche-Comté (inspiré de : CEN FC, s. d.c)

	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine de plaine	Franche-Comté
Nombre de sites	257	107	4	368
Proportion du nombre de tourbières par rapport au nombre total (%)	69,84	29,08	1,08	100,00
Proportion de la superficie de tourbières par rapport à la superficie totale (%)	91,14	8,69	0,17	100,00
Superficie de la tourbière la plus petite (ha)	0,07	0,04	0,62	0,04
Superficie de la tourbière la plus grande (ha)	221,30	35,90	3,30	221,30
Altitude moyenne (m)	915	620	215	825
Altitude la plus basse (m)	380	280	205	205
Altitude la plus haute (m)	1690	1190	220	1690

2.1.2 Typologie et genèse

Diverses classifications des tourbières existent en fonction de la géomorphologie et les conditions hydrauliques à l'origine de leur formation, de leur stade de formation ou encore de leur acidité. (Manneville et autres, 2006).

En Franche-Comté, trois types de tourbière peuvent être définis selon le type de fonctionnement hydrique et de géomorphologie à l'origine de la formation de la tourbières (figure 2.2) (CEN FC, 1997 ; CEN FC, 1998).

- Les tourbières soligènes se retrouvent sur des zones de superficie souvent plus faible. Une circulation d'eau dans les nappes souterraines ou par ruissellement est la condition hydraulique nécessaire à leur présence.
- Les tourbières topogènes correspondent aux marais tourbeux de plaines et se créent sur des zones où une nappe d'eau affleure la surface, souvent dans des zones de vastes dépressions et à faible altitude.
- Les tourbières limnogènes, autrement appelées lacs-tourbières, se forment par la colonisation de plans d'eau par les plantes.

Les types limnogène et topogène sont bien représentés dans l'ensemble de la Franche-Comté, au contraire du type soligène, plutôt retrouvé dans le domaine vosgien.

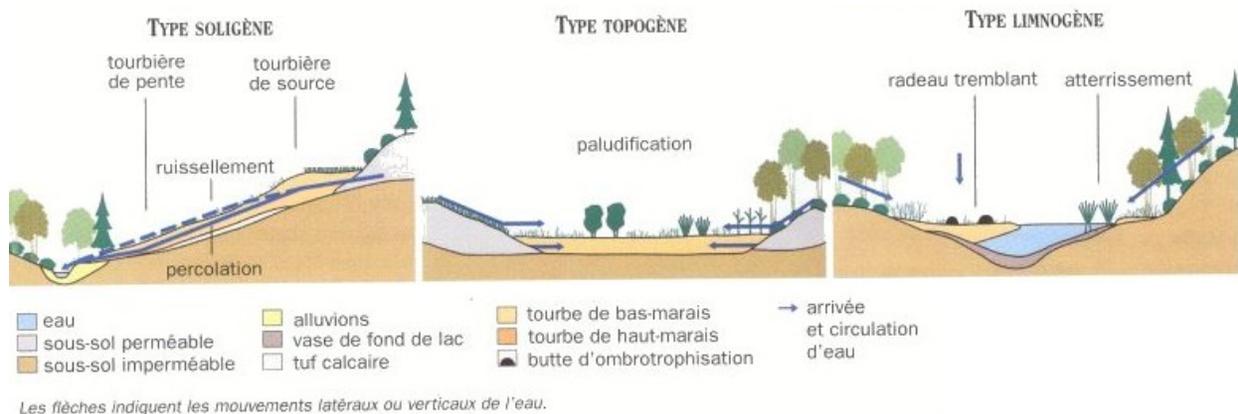


Figure 2.2 : Schéma du fonctionnement hydrique des principaux types de tourbières de Franche-Comté (inspiré de : Manneville et autres, 2006)

Quelque soit le type génique, les tourbières évoluent et sont observables à travers la région à différents stades de formations; une classification en fonction du stade d'évolution et de l'état du mode d'approvisionnement en eau peut donc également se faire. En début de formation, les tourbières sont généralement minérotrophes (bas-marais) et évoluent ensuite vers des stades ombrotrophes (haut-marais) (voir 1.1.1). Ces deux stades et leurs intermédiaires sont bien représentés en Franche-Comté.

Concernant l'acidité, les tourbières du domaine vosgien, évoluant sur un contexte géologique siliceux, sont presque systématiquement acides. Dans le domaine jurassien par contre, une mixité de bas-marais alcalins et de haut-marais acides est présente et fait la singularité des tourbières de ce massif. (Manneville et autres, 2006 ; Moncorgé, 2015)

2.2 Patrimoine naturel

Cette section porte sur le patrimoine naturel des milieux tourbeux franc-comtois. Un état des lieux des connaissances sur la flore, la faune et la fonge de ces milieux est réalisé.

2.2.1 Flore

Les conditions singulières des milieux tourbeux (saturation en eau, absence d'oxygène, etc.) ne sont pas réellement favorables à une grande diversité d'espèces. Cependant, les plantes qui s'y développent sont remarquables par leurs spécificités et spécialisations (Manneville et autres, 2006).

Une liste de 101 espèces à fort caractère patrimonial a pu être dressée et 43 d'entre elles peuvent être définies comme des plantes inféodées aux tourbières (annexe 1). Parmi ces espèces, certaines sont emblématiques des tourbières, comme les droséras (*Drosera rotundifolia* ou *Drosera longifolia*), qui sont

des plantes insectivores reconnaissables à leurs feuilles couvertes de longs poils englués pour capturer leurs proies. Les callunes (*Calluna palustris*) sont également bien représentées dans les milieux tourbeux, notamment dans les stades se rapprochant des landes. D'autres plantes représentatives des paysages de tourbières sont les carex (*Carex dioica*, *Carex limosa*, etc.), qui se forment souvent en structure de motte, les lycopodes (*Lycopodiella inundata*, *Lycopodium clavatum*) ou encore les joncs (*Juncus filiformis*, *Juncus squarrosus*).

De même, les bryophytes sont un groupe plutôt bien représenté dans les tourbières, surtout par la présence du genre *Sphagnum*. Les sphaignes sont considérées comme des végétaux édificateurs, car elles contribuent aux premiers dépôts de matière organique à l'origine de la tourbe. En Franche-Comté, on peut notamment retrouver les espèces suivantes : *Sphagnum angustifolium*, *Sphagnum compactum*, *Sphagnum majus*, *Sphagnum russowii*, etc. (Manneville et autres, 2006 ; CEN FC, 1998)

2.2.2 Fonge

Le groupe des champignons est un groupe à la taxonomie complexe et, qui plus est, constitué d'organismes pas toujours facilement observables. Ainsi, peu de données sont disponibles. Cependant, à travers la tradition mycologique orale et les travaux de Jules Favre, qui a identifié 485 espèces de champignons en Franche-Comté en 15 ans, l'abondance exceptionnelle des champignons dans les tourbières en général, et plus particulièrement celles de Franche-Comté, est reconnue (Favre, 1948a; 1948 b). De plus, des travaux commandés par le CEN FC sont en cours depuis une dizaine d'années par la Fédération mycologique de l'Est (FME), qui visent à faire l'inventaire des champignons des tourbières sur 27 sites du CEN FC. Ces travaux ont pour but le développement d'une liste rouge de la fonge, mettant ainsi de l'avant les espèces d'intérêt et menacées (CEN FC, 2011).

Ce sont dans les zones à sphaignes, au sein des tourbières bombées notamment, que se trouvent les espèces les plus spécifiques (Manneville, 2006). Bien qu'aucun inventaire mycologique complet des tourbières de Franche-Comté n'ait été réalisé, la FME a élaboré une liste des espèces de champignons présentes sur l'ensemble de la région. De cette liste peuvent être ressorties les espèces typiques de tourbières (annexe 2). Les champignons observés sont, pour beaucoup, des espèces s'associant aux végétaux supérieurs par mycorhizes. On trouve également beaucoup d'espèces parasites ou saprophytes (Manneville et autre, 2006).

2.2.3 Faune

La faune inféodée aux tourbières se fait beaucoup plus rare que la flore, même si des espèces faunistiques remarquables sont fréquemment observées dans ces milieux. La faune des tourbières n'est pas aussi spécifique que sa flore. Beaucoup d'espèces ne sont que de passage dans ces milieux et n'y restent que durant une courte période ou une phase de leur cycle de vie. C'est notamment le cas des mammifères, des reptiles et des amphibiens. Chez les insectes par contre, les espèces permanentes, voire strictement inféodées aux milieux tourbeux, sont relativement nombreuses. (Lacroix et autres, 1997)

- **Les invertébrés**

Les insectes correspondent au groupe animal le plus représenté au sein des milieux tourbeux. Ce sont, en général, des espèces qui passent l'intégralité de leur cycle de vie sur un même site. Ce sont, dans ce cas, des espèces dites inféodées aux tourbières (Bernaud et Fustec, 2007).

Bien que l'objectif premier de cet état des lieux soit de faire une synthèse des espèces présentes dans les milieux tourbeux, les connaissances nécessaires à sa réalisation ne sont pas systématiquement existantes ou disponibles. Ce travail peut cependant être réalisé pour les odonates et les rhopalocères qui sont des groupes bien étudiés et dont l'écologie et la répartition sont relativement bien connues. Les odonates apprécient notamment la stabilité des milieux tourbeux dans le temps, favorables à leurs larves qui peuvent mettre plusieurs années à se développer (Lacroix et autres, 1997). Les plantes-hôtes de certains rhopalocères se développent uniquement dans les milieux tourbeux. Les imagos de ces espèces dépendent toutefois fréquemment des milieux périphériques (prairies, etc.) pour leur alimentation (Manneville et autres, 2006).

Dans le cadre de cette synthèse, il est intéressant de dresser, pour chacun de ces deux groupes, une liste des espèces inféodées, d'une part, et fortement liées aux tourbières (espèces fréquentant ces milieux), d'autre part (annexe 3). Ces dernières ne sont cependant retenues que si elles sont de fort intérêt patrimonial, c'est-à-dire qu'elles sont nommées sur liste rouge, concernées par la Directive habitat (Annexe II ou IV de la Directive) ou bénéficient d'une protection nationale (Moncorgé, 2015).

Selon les données de Conservatoire botanique national de Franche-Comté et l'Observatoire régional des Invertébrés (CBNFC ORI, 2015), il est possible d'évaluer qu'au moins 147 tourbières accueillent une espèce inféodée aux tourbières et/ou à forte valeur patrimoniale en Franche-Comté.

Les autres groupes d'insectes et d'invertébrés sont malheureusement beaucoup moins connus, tant en ce qui concerne leur répartition dans la région que leur relation spécifique, ou non, avec les milieux tourbeux. De manière sporadique, quelques espèces emblématiques peuvent tout de même être citées, comme la fourmi de l'Oural (*Formica uralensis*) chez les hyménoptères ou *Agonum ericeti* chez les coléoptères.

Il est par ailleurs probable que chaque grand groupe taxonomique (mollusques, diptères, hétéroptères, éphéméroptères, etc.) possède une ou plusieurs espèces inféodées aux milieux tourbeux. (Moncorgé et Mora, 2015)

- **Les vertébrés**

Pour les vertébrés, il est plus difficile de déterminer la faune spécifique des tourbières. Les espèces sont plus rarement inféodées aux milieux tourbeux, bien qu'elles puissent y passer une partie de leur cycle de vie, y trouvant par exemple un lieu privilégié pour la chasse ou le refuge (Manneville et autres, 2006). C'est notamment la grande stabilité de ces milieux qui est appréciée par les espèces (Lacroix et autres, 1997).

Les oiseaux peuvent inclure les milieux tourbeux dans leur domaine vital (lieux de nidification, d'alimentation, de repos, lieu d'hivernage) ou y faire halte en cours de migration. Une courte liste d'espèces patrimoniales d'oiseaux fréquentes en tourbières est présentée à l'annexe 3. Parmi ces espèces, seul le pipit farlouse (*Anthus pratensis*) niche dans les tourbières. Cela en fait un des oiseaux les plus emblématiques de ce type de milieux, plus typiquement des haut-marais (Manneville et autres, 2006). Une attention particulière peut également être portée au grand tétras (*Tetrao urgogallus*), pour lequel les tourbières du domaine vosgien jouent un rôle important dans l'alimentation (CEN FC, 1998).

Les reptiles ne sont pas des vertébrés très bien adaptés aux milieux humides, ce qui ne favorise pas leur présence dans les tourbières puisqu'il s'agit de milieux au microclimat froid, entraînant de ce fait une difficulté pour la régulation de la température corporelle de ces animaux (Manneville et autres, 2006). En Franche-Comté par contre, il est possible de mentionner le lézard vivipare (*Lacerta vivipara*) et la vipère péliade (*Vipera berus*), deux espèces fréquentes dans les tourbières. Un intérêt particulier est accordé à la vipère péliade, qui est désignée vulnérable sur la liste rouge de Franche-Comté. (Moncorgé, 2015).

Les amphibiens sont également peu diversifiés et représentés en tourbière. Seule la grenouille rousse (*Rana temporaria*) vient fréquemment pondre ses œufs dans les gouilles (Manneville et autres, 2006). Il ne s'agit cependant pas d'une espèce à intérêt patrimonial particulier (elle est en effet considérée de préoccupation mineure dans les listes rouges régionale et nationale) (Moncorgé, 2015).

Les mammifères ne montrent que très peu d'affinité pour les tourbières et aucune espèce ne peut être qualifiée d'inféodée à ce type de milieu (Manneville et autres, 2006). Cependant, une étude réalisée par la Ligue pour la protection des oiseaux (LPO) de Franche-Comté a mis en évidence la présence fréquente de la musaraigne de Miller (*Neomys anomalus*), de la musaraigne aquatique (*Neomys fodiens*) et, dans une moindre mesure, du putois d'Europe (*Mustela putorius*). Les deux premières espèces sont affectées par la dégradation et la fragmentation des biotopes humides, et la restauration de tourbières, ou toute autre action améliorant la qualité des eaux leur est profitable. (Morin, 2008)

2.3 Spécificités des fonctions et services écosystémiques des tourbières franc-comtoises

Cette sous-section fait échos à la sous-section 1.2 sur les fonctions et services des écosystèmes tourbeux. Les services qui y sont décrits sont applicables au contexte franc-comtois. Certaines septicités des tourbières de la région sont à mettre en avant.

Tout d'abord, l'importance du service de régulation du réchauffement climatique des tourbières franc-comtoises est relativement bien étudiée dans la région. Un rapport scientifique et technique a été produit par un étudiant en stage au Pôle-relais tourbières en 2014. D'après ce travail, en Franche-Comté, ce sont plus de 2,6 millions de tonnes de C qui seraient stockées sous forme de tourbe. Cela correspond à 0,13 % du stock total de C contenu dans les sols français (Boiteux, 2014). Dans la région, la tourbière de Forbonnet à Frasne est d'ailleurs le siège d'un programme d'expérimentations simulant le réchauffement climatique, afin d'en prévoir les effets. Il s'agit du projet *Peatwarm* soutenu par l'Agence de l'eau. Ce projet cherche surtout à déterminer les impacts sur les fonctions majeures des associations végétales des tourbières, les flux de C, la diversité microbienne et son activité parmi les sphaignes, etc. (*Peatwarm*, s. d.). Des recherches sont également en cours sur les dépôts atmosphériques de micropolluants des les tourbières. Le projet μ POL-AIR a notamment travaillé là-dessus récemment (Armynot et autres, 2014).

Ensuite, comme à travers le monde, le service d'approvisionnement le plus présent en Franche-Comté est l'exploitation de la tourbe. Cependant, l'utilisation comme des tourbières comme ressource agricole est aussi présente. En France les îlots de la *Politique agricole commune* (PAC) correspondent à un ensemble de parcelles culturales exploitées par un agriculteur. Le référencement de ces îlots permet

d'estimer les usages sur les tourbières franc-comtoises. Dans la région, 210 tourbières sont concernées par ces îlots PAC, soit 57,07 % des tourbières, mais seulement 17,85 % en termes de superficie (annexe 4). La majorité de la surface agricole des tourbières est en prairie permanente, mais d'autres usages existent également : estives et landes, prairies temporaires, maïs grain et ensilage, autres céréales, etc. (ARZH, 2015a)

Puis, les tourbières de Franche-Comté rendent de forts services culturels et scientifiques. D'une part, plusieurs tourbières de la région sont aménagées pour le public avec des sentiers sur pilotis et des panneaux d'interprétation du milieu. On peut notamment citer les tourbières de Frasne, celle de la Grande Pile (Saint-Germain), les tourbières de Passonfontaine ou encore les Viaux (Ecomagny). D'autre part, la richesse scientifique des tourbières de Franche-Comté est évidente. Un grand nombre d'études archéologiques y ont d'ailleurs déjà été réalisées sur ces milieux. La première grande étude palynologique date des années 1950. Fridolin Firtion fût missionné par le Ministère de l'Agriculture pour évaluer le potentiel en combustible des tourbières de la région. Il sonda alors 110 tourbières en y réalisant une analyse pollinique systématique. Ensuite, dans les années 1960-1970, le spécialiste suisse, M. Wegmüller, a réalisé le 1er diagramme pollinique de la période Holéocène à partir de son travail sur les tourbières du lac de l'Abbaye, de Narlay, les Ambrumeux, le lac de la Joux, la Grande Pile, Chalain et Clairvaux . Puis, en 1975, G. Woillard propose une reconstitution de l'histoire de la végétation de la retombée méridionale des Vosges à partir de l'analyse pollinique des tourbières de cette région. Enfin, dans les années 1980, Hervé Richard choisit les tourbières de Franche-Comté pour mettre en place ses expérimentations sur l'analyse des paléoenvironnements du massif du Jura sur les trois derniers millénaires. (Laboratoire de Chronoécologie de l'Université de Franche-Comté, 2003)

2.4 Conservation des tourbières franc-comtoises

Dans cette section, le bilan de l'état de conservation des tourbières franc-comtoises est dressé. Cela implique de faire le point sur les atteintes et menaces à ces milieux, et de mettre en lumière les dispositifs de préservation en place dans la région, ainsi que les acteurs qui contribuent à cette préservation.

2.4.1 Bilan des atteintes et des menaces

De multiples facteurs peuvent altérer le bon état de fonctionnement d'une tourbière. Les atteintes et menaces susceptibles de dégrader ces milieux prennent également place à différentes échelles.

Localement, de nombreuses dégradations sont observables dans les tourbières franc-comtoises. Les principales causes sont le drainage, le tourbage et la création d'étangs ou rectification de cours d'eau (Lacroix et autres, 1997; 1998)

La création de drains à l'intérieur ou autour des tourbières permet d'assécher le milieu et de l'exploiter. Les drains ont souvent été creusés pour assécher la tourbe et pouvoir l'extraire, mais également à des fins agricoles ou sylvicoles. Un drain a pour effet de faire baisser le niveau de l'eau dans la tourbière et perturbe ainsi son fonctionnement. Cela engendre notamment la régression d'espèces hydrophiles, la facilitation des espèces ligneuses et une meilleure oxygénation du sol entraînant une minéralisation de la tourbe (par augmentation de l'activité microbienne) (Manneville et autres, 2006).

L'exploitation de la tourbe à des fins de combustible ou horticole est un autre facteur majeur de dégradations des tourbières de Franche-Comté. Dans le Jura et le Doubs particulièrement, les tourbières ont été exploitées jusqu'au début du XXe siècle, avec un regain important pendant la Seconde Guerre mondiale, où la tourbe constituait un substitut au bois pour le chauffage. Les multiples zones d'exploitation ont endommagé un grand nombre de tourbières dans la région. Les effets des fosses d'exploitation sont très similaires à ceux du drainage (Lacroix et autres, 1998).

La création et la gestion d'étangs ou la rectification des cours d'eau sont également des facteurs importants de modification artificielle des tourbières. Tout comme le drainage et les fosses d'exploitation, c'est au niveau du fonctionnement hydrique que ces facteurs ont un effet néfaste sur les tourbières. Certains plans d'eau se forment dans les anciennes zones d'extraction de tourbe ou sont creusés volontairement pour en faire des lieux de loisirs (pêche, ski nautique, baignade) (Manneville et autres, 2006). Cette problématique est plus prononcée dans la Haute-Saône et le Territoire de Belfort (Moncorgé, 2015)

D'autres facteurs de dégradation, d'envergure moindre en Franche-Comté, existent : la sylviculture (fréquente dans les pessières sur tourbe), le surpâturage, le remblaiement, le passage du réseau électrique (lignes haute ou basse tension, lignes téléphoniques), les différentes pollutions (d'origine agricole, industrielle ou domestique), les sentiers spontanés, etc. (Lacroix et autres, 1997; 1998)

Un grand nombre de ces facteurs constituent des atteintes ayant contribué à la dégradation plusieurs tourbières dans le passé. Les menaces actuelles auxquelles font face les tourbières de Franche-Comté sont surtout liées à la déprise agricole, déjà amorcée depuis une trentaine d'années, amenant un abandon progressif d'usages traditionnels de ces milieux (pâturages extensifs, fauche de litière). De plus,

même s'il n'y a plus de création de drains, ceux déjà en place continuent d'affecter de nombreuses tourbières qui se minéralisent peu à peu (Moncorgé, 2015).

À une échelle plus globale, plusieurs facteurs peuvent avoir un impact sur les milieux tourbeux à l'échelle de toute une région. C'est le cas des changements climatiques et des retombées atmosphériques. Le changement climatique est une menace qui pèse sur les tourbières à l'échelle régionale. Il est susceptible d'augmenter les périodes d'assèchement et ainsi faire baisser les niveaux des nappes d'eau. Le risque est alors, comme pour toute modification hydraulique, de voir s'opérer une minéralisation des tourbières par la perte des conditions anoxiques dans lesquels évoluent normalement les microorganismes des tourbières. Ce sont d'ailleurs les associations sphaignes-microorganismes qui semblent subir les premières le changement de températures (avant la chimie de l'eau et le reste de la végétation) (Jassey, 2011). Les modifications climatiques à venir sont d'autant plus une menace qu'elles sont difficiles à prévoir et leurs impacts, difficiles à estimer. Cependant, de plus en plus d'études se penchent sur le sujet.

2.4.2 Dispositifs de préservation

Différents dispositifs contribuent à la protection et à la préservation des milieux naturels en France. Ces dispositifs sont de type réglementaire (dispositifs correspondant à des aires protégées) ou contractuel (mise en place de contrat entre un organisme gestionnaire et le propriétaire du site) ou inventaire (espaces reconnus pour leurs richesses).I. Dans le tableau ci-dessous, un bilan des dispositifs de protection est réalisé. Un site peut faire l'objet de plusieurs types de dispositifs (tableau 2.2).

Tableau 2.2 : Synthèse des dispositifs de préservation des tourbières en Franche-Comté (inspiré de :CEN FC, s. d.c)

Type de dispositif	Nom du dispositif	Nombre de sites			
		Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine de plaine	Franche-Comté
Contractuel	Schéma d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE)	93	22	0	115
Contractuel	Contrat de milieu	90	99	3	192
Contractuel	Parc naturel régional (PNR)	140	83	0	223
Contractuel	Zone Natura 2000	167	78	1	246
Contractuel	Site convention RAMSAR	32	0	0	32
Inventaire	Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique de type I (ZNIEFF)	213	77	3	293
Inventaire	ZNIEFF de type II	87	87	2	176
Réglementaire	Réserve biologique (RB)	1	10	0	11
Réglementaire	Site classé	8	5	0	13
Réglementaire	Site inscrit	14	0	0	14
Réglementaire	Arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB)	46	17	0	63
Réglementaire	Projet d'APPB	13	0	0	13

- Les réserves naturelles nationales (RNN)

Les actions des RNN ont pour but principal de protéger, gérer et faire découvrir des milieux naturels. En Franche-Comté, les RNN des Ballons comtois et du lac de Remoray contribuent à la préservation des tourbières, car elles contiennent ce type de milieux dans leurs limites territoriales. (Réserves Naturelles de France, s. d.)

- Les parcs naturels régionaux (PNR)

Tout comme les réserves, les PNR ont pour objectif la préservation et la mise en valeur de milieux, mais se concentrent davantage sur les grands espaces ruraux habités. Deux parcs, par la présence de tourbières dans leur domaine, sont impliqués dans la préservation de ces milieux en Franche-Comté : le PNR du Haut-Jura et le PNR des Ballons des Vosges. (Moncorgé, 2015)

- L'Office national des forêts (ONF)

L'ONF est un organisme gestionnaire des forêts publiques de France et s'inscrit dans une dynamique de développement durable. Son rôle pour la préservation des tourbières se joue donc à travers les méthodes de gestion utilisées dans les forêts sur tourbe présentes en Franche-Comté. (ONF, s. d.)

- Autres groupements de collectivités

Plusieurs communautés de communes ou syndicats mixtes sont impliqués dans la conservation des tourbières à travers la Franche-Comté, notamment par le lien entre ces milieux et les problématiques de gestion de l'eau. C'est, par exemple, le cas du Syndicat mixte des milieux aquatiques du Haut-Doubs et du Syndicat mixte du Dessoubre. En effet, l'eau fait partie du domaine de compétences de ces structures de coopération intercommunale. (Moncorgé, 2015)

2.5 Lacunes dans les connaissances

Cette synthèse de l'état de connaissances des tourbières franc-comtoises, bien que riche en informations, permet de mettre en évidence des lacunes. D'abord, bien qu'un grand travail de prospection ait été réalisé, notamment avec l'Inventaire de 1997 et 1998 (Lacroix et autres, 1997 ; 1998), des trous demeurent dans la prospection des tourbières sur le territoire franc-comtois. Ce sont surtout dans les plaines que des recherches plus poussées pourraient être réalisées, principalement sur les forêts marécageuses et tourbeuses, type de tourbières ayant peu été prospecté en 1997 et 1998.

Par ailleurs, des biais dans la classification des tourbières et l'identification des types de chaque site ont été mis en évidence. La typologie actuelle, basée sur le régime hydrique originelle, part du principe qu'une tourbière se crée sur un substrat imperméable. Or, des professionnels du milieu (scientifiques, gestionnaires) ont pu observer l'existence de tourbières se formant sur des substrats desquels l'eau diffuse et crée des ruissellements grâce à des jeux de charges hydrauliques (Goubet, 2014). Les concepts nécessaires à la compréhension de certains sites seraient donc à développer pour une meilleure interprétation des tourbières et, par conséquent, une meilleure gestion.

En ce qui concerne le patrimoine naturel, le manque de connaissances se situe surtout au niveau des invertébrés (pour la faune) et des bryophytes (pour la flore). Parmi les invertébrés, seuls les lépidoptères et les odonates sont réellement bien connus. Pour les autres groupes, des lacunes sont évidentes et des investigations additionnelles pourraient contribuer à une meilleure connaissance des espèces inféodées aux tourbières et de leur répartition en Franche-Comté. Du même coup, cela contribuerait à améliorer la connaissance de la richesse spécifique de ces milieux. Des inventaires plus poussés de la fonge seraient également intéressants à réaliser.

Les fonctions et services écosystémiques rendus par les milieux tourbeux sont relativement bien identifiés. Mais, comme pour tous les écosystèmes, demeure la difficulté de quantifier ces bienfaits. Par

exemple, il n'est pas évident de pouvoir déterminer l'impact exact d'une tourbière sur les débits d'eau. De plus, cette méthode de qualification des bénéfices des tourbières peut permettre d'attribuer une valeur aux tourbières, véritable plus pour la gestion et la sensibilisation, mais cette vision anthropocentrique ne doit pas se faire au détriment de la valeur intrinsèque des milieux.

3 ÉTUDE BIBLIOGRAPHIQUE SUR LES OUTILS MÉTHODOLOGIQUES EXISTANTS

Ce chapitre constitue une brève revue de littérature, à l'échelle internationale, française et régionale, des différentes méthodes de priorisation ou de hiérarchisation des milieux humides et/ou des tourbières déjà existantes.

Beaucoup des documents étudiés ici ne s'intéressent pas uniquement aux milieux tourbeux, mais plutôt à l'ensemble des milieux humides. Cependant, de nombreux enseignements peuvent être retenus de ces exemples et les démarches adaptées aux cas précis des tourbières de Franche-Comté.

3.1 Méthodes utilisées à l'international

Pour commencer cette revue de littérature des méthodes de hiérarchisation, un regard est porté sur deux démarches réalisées dans d'autres pays.

3.1.1 Identification des zones humides andorranes prioritaires à la conservation, Maria Martin

Ce document est un rapport d'un stage réalisé par une étudiante ayant travaillé en collaboration avec deux départements du Ministère du Tourisme et de l'Environnement d'Andorre, le département de l'Environnement et celui du Patrimoine Naturel. Le but du stage était d'effectuer une réflexion sur la préservation à long terme des milieux humides andorrans. Dans ce rapport, l'étudiante propose une méthode d'identification des zones humides prioritaires à la conservation, basée sur la biodiversité et la fonctionnalité hydrologique.

L'analyse de la biodiversité inclut les critères suivants :

- richesse (espèces et habitats)
- vulnérabilité et intérêt patrimonial (espèces végétales et habitats)
- contribution à la diversité locale (espèces végétales et habitats)

Chaque critère se voit attribuer une note entre A (très important) et D (faible). La notation passe par la représentation des données sur un diagramme en boîte qui permet de séparer quatre quartiles de valeurs pour chaque critère, avec un A attribué aux valeurs du premier quartile, B à celles du second et ainsi de suite.

Ensuite, une évaluation de la fonctionnalité des zones humides est proposée. Ici, les notes sont

attribuées à chaque critère pour chaque site. Les notes vont de A à C. L'évaluation fonctionnelle se fait à deux échelles, individuelles et par groupes de zones humides, sur la base de critères de superficie et de situation dans le bassin versant, ou du nombre de zones humides dans le groupe.

L'auteure a choisi ce type de notation, car elle n'approuve pas le système d'addition des notes de chaque critère, ces derniers n'étant pas du même type. Les résultats sont regroupés dans un tableau récapitulatif des notes, composé d'une colonne pour les notes concernant la biodiversité et de deux autres concernant la fonctionnalité hydrologique (tableau 3.1). Pour finir, la possibilité de modifier le niveau de priorité d'un site est évoquée lorsqu'un caractère exceptionnel, non mis en valeur par le système de cotation, est repéré. (Martin, 2007)

Tableau 3.1: Tableau récapitulatif de niveaux de priorité en fonction du degré d'intérêt biologique ou fonctionnel (tiré de : Martin, 2007, p 14)

	BIODIVERSITÉ 6 critères : richesse spécifique, richesse en habitats, présence d'espèces Liste Rouge, présence d'habitats Directive ou Déterminants Pyrénéens, contribution à la diversité locale en espèces et en habitats.	FONCTIONNALITÉ HYDROLOGIQUE	
		A l'échelle individuelle 2 critères : superficie individuelle, position altitudinale	A l'échelle du groupe de zones humides 2 critères : nombre de zones du groupe, superficie de l'ensemble par rapport au bassin versant
G 1	Sites de très grand intérêt floristique Hautement prioritaires à la conservation (141 sites) <i>Notes : que des A ou majorité de A</i>	Sites hautement fonctionnels (167 sites) Combinaisons : AA	Ensembles hautement fonctionnels (7 ensembles sur 62*) Combinaisons : AA
G 2	Sites de grand intérêt floristique Prioritaires à la conservation (365 sites) <i>Notes : encore des A, majorité de B</i>	Sites fonctionnels (631 sites) Combinaisons : AB ou BA	Ensembles fonctionnels (12 ensembles sur 62*) Combinaisons : AB ou BA
G 3	Sites d'intérêt moyen (613 sites) <i>Notes : encore un A et des B mais majorité de C</i>	Sites moyennement fonctionnels (566 sites) Combinaisons : BB ou BC	Ensembles moyennement fonctionnels (15 ensembles sur 62*) Combinaison : BB ou AC
G 4	Sites de faible intérêt (612 sites) <i>Notes : pas de A ni de B, majorité de D</i>	Sites faiblement fonctionnels (367 sites) La note superficie est C	Ensembles faiblement fonctionnels (27 ensembles* sur 62) Combinaison : BC, CB ou CC

* il y a des zones humides sur 62 bassins versants sur les 79 identifiés.

Cette méthode est intéressante à prendre en compte, d'une part, pour son approche non cumulative des notes et, d'autre part, pour son intégration d'un caractère exceptionnel. Une limite notable à cette méthode reste l'absence de prise en compte du patrimoine faunistique.

3.1.2 Guide d'élaboration d'un plan de conservation des milieux humides, Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et des Parcs

Ce document du gouvernement québécois propose une démarche type à suivre pour la réalisation d'un plan de conservation des milieux humides. Le but est d'obtenir des données et des méthodes homogènes sur l'ensemble du Québec. L'auteur précise cependant que les critères et catégories évoquées sont à adapter en fonction de l'échelle et de la réalité du territoire.

Pour la caractérisation des milieux humides et la définition de critères d'évaluation, ce guide propose de distinguer les valeurs suivantes :

- Valeur écologique (écologie du paysage) : où les critères définis concernent la superficie, la connectivité, la diversité des communautés naturelles et la variété des perturbations. Elle tend à mettre en exergue la fragmentation éventuelle des habitats et des écosystèmes.
- Valeur biodiversité : où les critères ont pour but de donner une mesure relative de la biodiversité avec la formulation d'une valeur quantifiable pour justifier les choix de conservation, en s'appuyant sur l'inventaire des espèces végétales et animales.
- Valeur hydrologique : où les critères font appel à la typologie des milieux humides et à la connectivité avec les milieux aquatiques, humides et riverains.
- Valeur de conservation : où les critères sont basés sur les perturbations, la nature des terres hautes adjacentes, la fragmentation, la présence d'espèces exotiques envahissantes (EEE), la présence de drainage, la texture des sols, la pente et la dimension sociale. Le but de l'analyse de cette valeur est de chercher à savoir si la protection de tel milieu humide est réellement pertinente en contrôlant les risques de destruction postérieurs aux actions ou mesures de protection envisagées. Il s'agit donc de s'assurer de la pérennité probable de l'état de conservation recherché.

Pour réaliser une première étape de classification des milieux, plusieurs techniques sont proposées : techniques des bris naturels, techniques des quantiles, méthode de l'inventaire égal et méthode avec un intervalle prédéfini. La deuxième étape proposée, facultative, est la pondération, qui consiste à attribuer un poids relatif à un critère par rapport aux autres. Cela permet d'ajuster l'influence d'un critère sur le résultat final pour une meilleure cohérence avec la réalité du territoire. En troisième et dernière étape vient la synthèse de l'évaluation. Cette étape peut se faire par une sommation des critères, en additionnant les cotations attribuées à chaque critère. C'est la technique la plus courante et la plus

simple d'application. Une deuxième manière de faire cette évaluation est la méthode de sélection des critères. C'est une technique plus qualitative. Elle implique l'établissement d'une matrice de sélection permettant de choisir les critères pour l'évaluation, de fixer des seuils retenus et d'attribuer une valeur à ces critères (voir tableau 3.2). Cela permet de se rendre compte facilement des critères qui influencent le plus le classement d'un site. (MDDEFP, 2008)

Tableau 3.2 : Exemple de matrice de sélection basée sur plusieurs types de valeurs (tiré de : MDDEFP, 2008, p 40)

	Indicateur de valeur								Résultat
	écologique		biodiversité		hydrologique		conservation		
Critère	Superficie	Connectivité naturelle	EMV	Représent.	Connectivité	Drainage	Perturbations	Valeur esthétique	
Conditions d'attribution des résultats	Au moins 1 des critères = 3								Élevé
	Au moins 1 des 4 critères = 2				Critères non retenus				Élevé
	Critères non retenus						Les 2 critères = 2		Élevé
	Critères non retenus				Les 2 critères = 2		Critères non retenus		Modéré
	Critères non retenus		Au moins 1 des 2 = 2		Critères non retenus				Modéré
	Les 2 critères = 1		Les 2 critères = 1		Critères non retenus				Faible
	Tous les critères = 1								Faible

L'approche de cette méthode, par valeurs des milieux plutôt que par enjeux, est très intéressante, car elle semble mettre de l'avant le milieu humide lui-même plutôt que les biens et services pour l'Homme. De plus, il est intéressant d'avoir un aperçu des diverses techniques de définition et de classification et synthèse des critères existants.

3.2 Méthodes utilisées en France

Dans cette section, ce sont des exemples de méthodes de priorisation à l'échelle de la France qui sont étudiés.

3.2.1 Identification des zones humides prioritaires Zones humides d'intérêt environnemental particulier (ZHIEP) et Zones stratégiques pour la gestion de l'eau (ZSGE) par le Forum des Marais Atlantiques.

Le document dont il est ici question n'a pas pour but de fournir une méthode précise à mettre en œuvre, mais de donner les clefs du raisonnement et des grandes étapes à adopter pour définir des milieux

humides prioritaires. Une synthèse est ainsi faite de diverses méthodes, de leurs avantages et de leurs inconvénients. Ce manuel est constitué de trois parties :

- 1- Démarche générale de sélection des zones humides prioritaires ZHIEP et ZSGE, identification et délimitation
- 2- Différentes fiches présentant des éléments clefs de la concertation, mais aussi d'aide à l'identification des enjeux du territoire, à l'évaluation du niveau de menace et à la caractérisation des fonctions et valeurs des zones humides.
- 3- Recueil d'expériences faisant office d'exemples et de démarches appliquant l'une des méthodes décrites.

Dans le cadre du présent essai, l'intérêt est porté sur la première partie du document, qui est la démarche générale de sélection des zones humides prioritaires. Elle s'articule en trois étapes : la sélection à proprement parler, la définition des objectifs de gestion des zones et le choix des dispositifs à mettre en place sur les zones identifiées prioritaires. Avant tout, une mise en garde est formulée quant au danger de la priorisation. Hiérarchiser des milieux naturels n'a de sens que dans le contexte d'une volonté de gestion, où des actions seraient impossibles à mettre en œuvre sur tous les milieux à la fois. Selon l'auteur, cela ne sous-entend aucunement que certains milieux sont meilleurs que d'autres. Tous les milieux mériteraient d'être conservés. De plus, il est à noter que le terme zone humide prioritaire n'a pas de valeur juridique ; il s'agit d'une appellation nécessaire à la réalisation d'actions de gestion.

Le Forum des Marais Atlantiques conseille de baser la priorisation des milieux humides sur trois items : les enjeux du territoire, le niveau de menaces et les fonctions et valeurs de ces zones. Une fiche présentée en annexe du manuel donne quelques éléments de réflexion concernant les enjeux (hydrologique, biologique, d'usage, etc.) liés aux zones humides à l'échelle d'un bassin versant. Il propose des critères de caractérisation des différents enjeux (annexe 6). Il en est de même pour l'identification des menaces et la caractérisation des fonctions et valeurs des zones humides.

Puis, l'évaluation de chacun de ces items pour chaque site peut être réalisée selon trois principales méthodes :

- La notation. Il s'agit alors d'attribuer une note à chaque zone humide afin d'orienter le choix de priorisation. Les notes sont, le plus souvent données, sous forme de chiffres, mais des alternatives sont possibles, comme les lettres ou l'attribution d'une évaluation positive (+) ou négative (-), ou encore l'utilisation d'un code couleur.

- Analyse des zonages existants. Sur la base d'une analyse cartographique, des dispositifs déjà mis en place concernant différents enjeux peuvent être mis en exergue. Il est, par exemple, facile de faire ressortir, via l'utilisation d'un logiciel de gestion de système d'information géographique (SIG), les secteurs liés aux aires d'alimentation de captage en eau potable (AAC), les zones inondables, les sites classés, les sites Natura 2000, les ZNIEFF, etc. le zonage étang généralement appliqué à des sites déjà reconnus pour leur valeur patrimoniale. Le point négatif de cette analyse est qu'elle ne met en valeur justement que les sites reconnus pour leur valeur patrimoniale ou faisant l'objet d'une gestion particulière ou, à tout le moins, d'une reconnaissance de leur richesse et intérêt.
- Analyse à dire d'experts. Cette méthode consiste, comme son nom l'indique, à collecter des informations sur les sites auprès de personnes expérimentées afin de faire ressortir des zones humides prioritaires. Le dire d'experts permet, en générale, une vision cohérente avec la réalité du terrain, mais a l'inconvénient de comporter une grande part de subjectivité dans l'appréciation de la valeur des sites. Un manque d'homogénéité des résultats est également à craindre si l'on fait appel à plusieurs experts, surtout s'ils ne sont pas de la même discipline.

Pour choisir parmi ces méthodes, il est conseillé de mettre en place une démarche de concertation afin de garantir la légitimité de la technique choisie auprès des acteurs locaux et l'acceptabilité des résultats de priorisations qui seront obtenus. De plus, pour asseoir davantage la compréhension de la démarche, il est important de présenter les principes de la méthode, ses avantages et ses inconvénients. (Forum des Marais Atlantiques, 2011)

Ce document apporte une véritable aide méthodologique via l'explication des trois méthodes proposées d'évaluation des milieux.

3.2.2 Guide méthodologique pour l'identification des secteurs à zones humides fonctionnelles et prioritaires pour la gestion de l'eau de l'Agence de l'eau Adour-Garonne

Ce document a été réalisé par les bureaux d'études Asconit Consultants et Ecosphère pour l'Agence de l'eau Adour-Garonne, dans le but de fournir un guide méthodologique pour aider les élus locaux, les techniciens et autres acteurs concernés à identifier des zones humides prioritaires pour des programmes d'actions sur le territoire.

Il est d'abord à noter que la méthode proposée est à adapter aux territoires et aux zones humides à l'étude. Le travail se fait ici principalement autour des enjeux du territoire et des fonctions des zones humides, qui constituent autant de critères. Il s'agit, par exemple, d'enjeux liés à la qualité de l'eau, à l'étiage, à la biodiversité, etc. et de fonctions des zones humides telles qu'interception des matières en suspension, régulation des débits d'étiage, réservoir de biodiversité, contribution à l'écologie du territoire, etc. Les différents critères sont regroupés et priorisés entre eux puis une note de 1 à 4 est attribuée à chaque critère. Une note élevée correspond à un enjeu ou une fonction d'importance marquée dans la gestion de l'eau. Les critères et leur notation sont ensuite regroupés dans une grille (annexe 7). Vient alors l'étape de trois filtres. Le premier filtre consiste à qualité des zones de niveau 1 si elles ont au moins un enjeu et une fonction de priorité 1 avec des notes de 4 et 4, 4 et 3 ou 3 et 4. Le second filtre fonctionne de la même façon, mais avec la prise en compte de critère de priorité 1 et 2 et des couples de notes entre 4-4 et 3-3. Le dernier filtre attribue un niveau 3 aux zones humides présentant un caractère exceptionnel qui ne serait pas ressorti dans les critères de la grille. (Asconit Consultants et Ecosphère, 2007)

De prime abord, cette méthode paraît complexe. Cependant, elle constitue une alternative au système de pondération plus communément utilisé. Cette approche reste cependant très anthropocentrée, car elle se base sur des enjeux identifiés sur le territoire et ceux-ci sont, la plupart du temps, liés aux besoins des Hommes. La valeur intrinsèque des zones humides, le patrimoine naturel notamment, est peu prise en compte.

3.2.3 Sélection des zones humides prioritaires, Forum des Marais Atlantiques et Agence de l'eau Seine-Normandie

Cette méthode de sélection est développée dans un document du Forum des Marais Atlantiques et de l'Agence de l'eau Seine-Normandie se présentant sous forme de fiches synthétiques faisant partie de la Boîte à outils « zones humides » créée par le Forum des Marais Atlantiques. Une méthode de priorisation des zones humides y est brièvement expliquée. Elle est basée sur trois critères : enjeux territoriaux, fonctions et valeurs des zones humides, et menaces.

Un tableau à double entrée est proposé pour la réalisation de l'analyse et l'attribution des types de priorité. Il n'y a pas ici à proprement parler de niveau de priorité définie, mais plutôt des types (voir tableau 3.3). Par exemple, une zone humide au patrimoine dégradé est un territoire à enjeux importants pour la biodiversité et le paysage et sera donc à prioriser pour la restauration. (Forum des Marais

Atlantiques et Agence de l'eau Seine-Normandie, 2013)

Tableau 3.3 : Tableau d'aide à l'identification des zones humides prioritaires (tiré de Forum des Marais Atlantiques et Agence de l'eau Seine-Normandie, 2013)

		Territoires à enjeux importants			
		pour la quantité d'eau	pour la qualité physico-chimique de l'eau	pour la biodiversité et le paysage	pour les usages
Zones humides	avec des fonctions importantes et un fort niveau de menaces	Zones humides prioritaires pour une protection particulière (acquisition, réglementation, etc.)			
	avec un diagnostic hydraulique "dégradé" (voire "très dégradé")	Zones humides prioritaires pour la restauration			
	avec un diagnostic patrimonial "dégradé" (voire "très dégradé")			Zones humides prioritaires pour la restauration	
	avec des valeurs socio-économiques peu développées				Zones humides prioritaires pour la valorisation

Il est ici très intéressant d'avoir une méthode qualitative, qui n'attribue pas de niveau de priorité avec une hiérarchisation fine des milieux. L'attribution d'un type de priorité semble en adéquation avec la réalité du terrain et des milieux qui implique que toutes les zones humides ne sont pas dégradées de la même manière, et seront conséquemment à protéger différemment.

3.2.4 Méthode de l'étude préliminaire du programme Life-Nature II « Tourbière de France » du CEN Languedoc-Roussillon

L'étude préliminaire dans laquelle est expliquée cette méthode a été réalisée dans le cadre du Programme Life-Nature II « Tourbière de France » lancée en 2001 et qui fait suite au programme du même nom mené entre 1995 et 1998. Ce document propose une évaluation du patrimoine naturel des tourbières du Languedoc-Roussillon via l'inventaire de ces tourbières puis l'évaluation de leur valeur. La particularité de cette étude est qu'elle ne concerne que les tourbières intégrées dans le réseau Natura 2000, donc avec une certaine valeur écologique déjà mise en lumière.

La méthode de hiérarchisation proposée a pour but de prioriser les sites pour des interventions de restauration et de conservation. Son principe général est le croisement de la valeur patrimoniale et du

niveau de vulnérabilité des tourbières. L'analyse se découpe en deux temps. Dans un premier temps, un critère de valeur patrimoniale (écologique) est croisé avec un critère de vulnérabilité, ce qui permet d'obtenir, par le biais d'une projection graphique (un axe par critère), six groupes de tourbières :

- Tourbières à valeur patrimoniale forte
 - groupe 1 : tourbières dont la vulnérabilité est forte
 - groupe 2 : tourbières dont la vulnérabilité est moyenne
 - groupe 3 : tourbières dont la vulnérabilité est faible
- Tourbière à valeur patrimoniale moyenne
 - groupe 4 : tourbières dont la vulnérabilité est forte
 - groupe 5 : tourbières dont la vulnérabilité est moyenne
 - groupe 6 : tourbières dont la vulnérabilité est faible

La notation du critère de valeur patrimoniale est basée sur la flore et les habitats, et le critère de vulnérabilité, lui, est fonction du degré d'atteintes et de menaces présentes sur le site

Dans un second temps, une analyse plus détaillée des groupes à valeur patrimoniale forte est effectuée par une analyse multicritère. L'idée, ici, est de comparer les tourbières entre elles sur la base des critères d'urgence d'intervention et de faisabilité. Pour ce faire, des indices de concordance (Ic) sont calculés pour chaque comparaison entre deux tourbières. La concordance se fait au regard des critères d'intervention. Un seuil est alors défini, permettant de déterminer si une tourbière surclasse une autre (il y a surclassement lorsque l'Ic est supérieur au seuil). L'établissement d'indices de discordance (Id) est réalisé à partir des critères de faisabilité d'intervention afin de mettre en lumière d'éventuelles tourbières peu performantes et, par conséquent, à retirer des sites prioritaires pour l'intervention. Les résultats obtenus grâce à ces indices permettent d'obtenir un classement des tourbières (CEN Languedoc Roussillon, 2001).

Cette méthode est relativement complexe de par son côté mathématique intégrant graphiques, indices et matrices (les tableaux de concordance et discordance). Cependant, cela semble garantir une certaine objectivité au classement. De plus, l'idée d'effectuer la hiérarchisation en deux temps semble très pertinente. La première analyse, relativement simple et permettant d'obtenir un groupe de tourbières à valeur patrimoniale plus importante amène à travailler par la suite sur un plus petit nombre de sites pour le reste de l'analyse et permet la hiérarchisation relative des sites.

3.2.5 Analyses des définitions des enjeux, Agence départementale de Lozère de l'ONF

Le document présentant ces analyses est le tome 2 du *Document d'objectifs de la Montagne Margeride*, rédigé par l'Agence départementale Lozère de l'ONF. Il contient une première partie bilan d'inventaires, une seconde d'analyse et une troisième faisant part du programme d'actions. C'est dans la partie d'analyse qu'est proposée une hiérarchisation des milieux, dont les milieux tourbeux.

La méthode proposée ici a pour but de hiérarchiser des habitats recensés dans le cadre d'un inventaire Natura 2000. Ces habitats sont donc déjà reconnus pour leur intérêt communautaire. Ces sites ont cependant des valeurs patrimoniales différentes qui sont déterminées à l'aide des critères suivants :

- état de conservation : écarte les unités de tourbières trop dégradées
- présence/absence d'habitats naturels tourbeux d'intérêt communautaire prioritaires
- présence/absence d'une mosaïque d'habitats tourbeux d'intérêt communautaire
- surface
- présence/absence d'espèces remarquables
- dynamique (évaluation en fonction du recouvrement en arbre et semis)

Les notes obtenues permettent de répartir les tourbières en quatre classes de valeur patrimoniale, de très forte à très moyenne. Une arborescence est proposée pour mettre en valeur les caractéristiques d'une tourbière induisant son attribution à telle ou telle classe (annexe 8) (Agence départementale Lozère de l'ONF, 2003a ; Agence départementale Lozère de l'ONF, 2003b).

L'idée d'un diagramme synthétisant les caractéristiques des tourbières est intéressante pour résumer les résultats de leur classification en fonction de leur valeur patrimoniale. De plus, la méthode utilisée ici a l'avantage d'être simple, car la plus grande partie des critères se base sur une logique de présence/absence. Une part de subjectivité est ainsi évitée dans l'attribution des notes. Cependant, cette méthode se base uniquement sur la valeur patrimoniale, sans prendre en compte directement les fonctions ou services des milieux.

3.3 Méthodes utilisées en Franche-Comté

Cette section présente des exemples de méthodes de priorisation créées dans le contexte franc-comtois.

3.3.1 Outil d'aide à la décision de la Fédération Départementale des Chasseurs du Jura (Comité départemental de zones humides)

Cet outil d'aide à la décision de la Fédération Départementale des Chasseurs du Jura (FDCJ) a pour but d'aider les acteurs locaux, comme les élus, à prioriser leur intervention sur les zones humides. Un document d'accompagnement de cet outil propose une synthèse de la démarche et des objectifs méthodologiques poursuivis par la Fédération pour réaliser l'inventaire des zones humides du Jura. De plus, la méthode de hiérarchisation utilisée dans l'outil y est expliquée.

La hiérarchisation proposée conduit à la répartition des zones humides en six catégories, de A à F, en fonction de l'importance des efforts de gestion à mettre en place et de l'état des enjeux du secteur. L'affectation à une catégorie est réalisée à l'aide d'un diagramme permettant d'évaluer trois composantes, les enjeux, les menaces internes et les menaces externes.

Deux types d'enjeux sont identifiés : socio-économique et écologique/biologique. La notation de l'enjeu socio-économique se fait en fonction de la présence ou de l'absence d'activités économiques sur la zone. L'enjeu écologie/biologie, quant à lui, est analysé via :

- le statut des habitats (désigné, régional, communautaire, prioritaire) présents sur le site
- les espèces végétales (absence ou présence d'espèces patrimoniales appartenant aux deux derniers groupes ou aux trois premiers groupes de la classification du CBNFC ORI)
- l'intérêt hydrologique (absence ou présence d'un rôle hydraulique ou rôle identifié comme essentiel)
- l'intérêt faunistique (habitat défavorable, habitat temporaire, zone de reproduction et d'alimentation)

Les menaces internes sont ensuite évaluées au travers de l'état d'abandon, du niveau de dégradation, du niveau d'intensification des menaces, de la présence de fossés au niveau de la zone et de la présence d'EEE. Enfin, pour ce qui est des menaces externes à la zone, ce sont l'intensification agricole environnante et l'urbanisation qui sont analysées.

Les trois composantes sont regardées les uns après les autres avec l'utilisation d'un d'une structure arborescente (figure 3.1) Le choix des branches dépend d'une valeur attribuée aux composantes enjeux, menaces internes et menaces externes. (Pôle « Zones humides » de la FDCJ, s. d.)

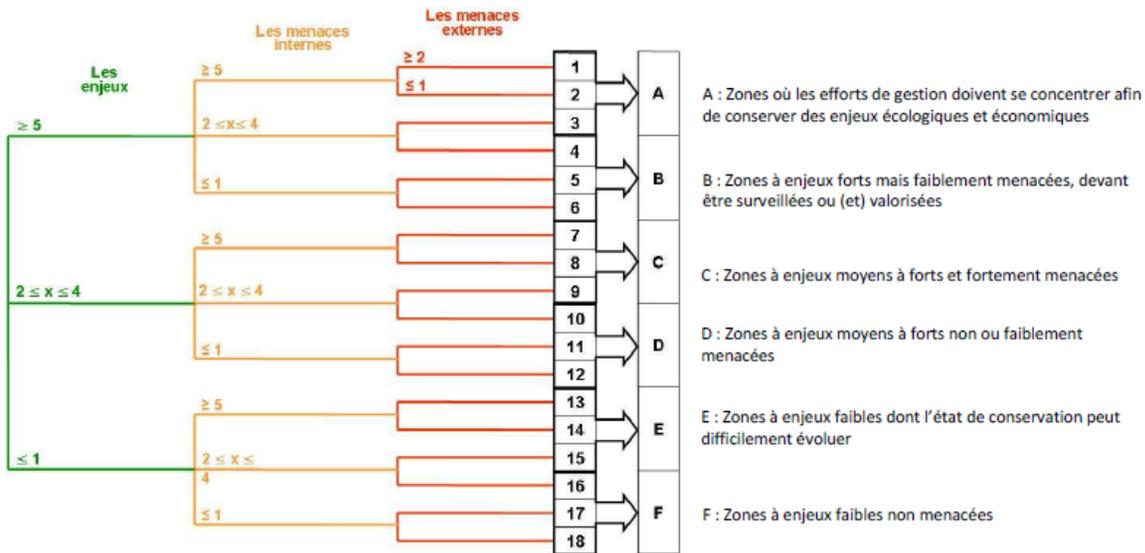


Figure 3.1: Diagramme utilisé pour la hiérarchisation des zones humides (tiré de FDCJ, s. d)

L'approche par diagramme utilisée pour la hiérarchisation des zones humides est intéressante, car elle implique un ordonnancement des critères, en donnant plus d'importance aux enjeux qu'aux menaces internes ou externes.

3.3.2 Hiérarchisation et priorisation des zones humides du Val de Saône

Une notice explicative a été rédigée dans le cadre de l'étude des zones humides du Val de Saône réalisée par l'Établissement Public Territorial du Bassin (EPTB) Saône et Doubs. Cette étude s'organise en deux parties : une première partie d'inventaire et de caractérisation des zones humides, et une deuxième correspondant à la phase opérationnelle.

Dans la partie d'inventaire et de caractérisation est proposée une méthode de priorisation des zones humides. La démarche adoptée est basée sur des critères de vulnérabilité et d'enjeux. La vulnérabilité des sites est évaluée à partir de la proportion d'environnement défavorable dans un périmètre proche. Trois catégories croissantes de vulnérabilité (1, 2 ou 3) sont créées pour classer les sites en fonction de la surface de cet environnement anthropisé. Concernant les enjeux, on distingue d'abord l'enjeu « eau potable », noté E, si une AAC ou des périmètres réglementaires de protection de captage sont proches, puis l'enjeu milieu naturel, dont la notation M dépend de la proximité à un milieu naturel protégé (Arrêté préfectoral de protection de biotope (APPB), RNN, Réserves naturelles régionales (RNR), Natura 2000, Zone naturelle d'inventaire écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) de type I). Ensuite, un

tableau à double entrée permet de croiser les enjeux avec la vulnérabilité et d'attribuer un niveau de priorisation des zones humides (tableau 3.4) :

- Niveau A : site à fort(s) enjeu(x) et très vulnérable
- Niveau B : site à enjeu(x) et vulnérable (faible enjeu et très vulnérable, ou enjeu(x) moyen(s) et peu ou très peu vulnérabilité, ou enjeu(x) fort(s) et peu vulnérabilité)
- Niveau C : site à faible(s) enjeu(x) et peu vulnérable

Tableau 3.4 : Synthèse de la méthode de priorisation (tiré de : EPTB Saône et Doubs, s. d.)

Vulnérabilité	Pas d'enjeu	Enjeu « E »	Enjeu « M »	Enjeux « E » et « M »
1	C	C	C	B
2	C	B	B	B
3	B	B	B	A

Cette démarche a l'avantage d'être facilement reproductible, de par le peu de critères qu'elle requière et sa logique, simple à prendre en main. Cependant, les critères ou le nombre de catégories pourraient ne pas être assez discriminants pour les tourbières de Franche-Comté.

3.3.3 Définition d'ordre de priorité de protection intégrant la nécessité de protéger les tourbières dans leur diversité, par Philippe Debiève

Le document présentant cette méthode de définition de l'ordre de priorité de protection intégrant la nécessité de protéger les tourbières dans leur diversité fait directement écho à l'objectif de cet essai, car il s'agit d'une première démarche de priorisation des tourbières de Franche-Comté réalisée en 1981, en réponse à une demande du Préfet de région de l'époque. Ce dernier souhaitait voir naître une classification des tourbières en fonction de leur valeur et intérêt biologique, afin de prioriser des actions de protection. Mandaté par le Centre permanent d'initiatives pour l'environnement (CPIE) de Franche-Comté, les membres du Comité de Liaison pour les Recherches Ecofaunistiques du Jura ont réalisé ce travail.

Ce document est construit en deux parties correspondant aux deux étapes de définition de l'ordre de priorité de protection des tourbières. La première partie consiste en une modulation qualitative qui fait ressortir tous les inventaires et données utilisables pour la hiérarchisation des milieux à l'étude. La seconde partie correspond à la mise en avant de l'intérêt scientifique des différentes tourbières de Franche-Comté et la détermination d'une classification pour définir l'ordre de priorité de protection.

La méthode proposée consiste d'abord à répartir les tourbières en différentes classes, en fonction de leur richesse floristique. Une notation des sites est réalisée sur la base des critères suivants : l'inventaire total des cryptogames vasculaires et des phanérogames, le nombre de plantes protégées au niveau national, et le nombre de plantes remarquables au niveau régional. Il est à noter que les tourbières sans plantes protégées, ni remarquables et avec une richesse vraiment basse, sont déclarées « en voie de dégradation » ou « sans valeur floristique ». Également, lorsqu'il y a assez de données disponibles, la même démarche est appliquée avec les informations faunistiques.

Une particularité de cette première démarche de priorisation des tourbières franc-comtoises est que, pour les départements de la Haute-Saône et du Territoire de Belfort, peu de données étaient disponibles. De fait, pour ce qui est du Territoire de Belfort, les informations étaient vraiment trop sporadiques pour permettre la prise en compte de ce département dans la réflexion. Pour la Haute-Saône par contre, un peu plus de données étaient disponibles et un système de coefficient multiplicateur a été utilisé afin de rendre comparables ces données avec celles du Doubs et du Jura. (Debiève, 1981)

Philippe Debiève souligne que ses résultats sont à peaufiner avec l'approfondissement des connaissances et que cela amènera certainement une modification dans le classement des sites à prioriser pour la protection (Debiève, 1981). De plus, aucune prise en compte des aspects hydrologiques et paysagers n'est faite, faute de spécialistes en la matière dans l'équipe de travail. Cette première approche affiche donc de nombreuses lacunes. Celles-ci sont liées au manque de données disponibles sur l'ensemble de la région lors de la réalisation du classement, mais aussi au manque d'une vision plus globale de la valeur de la tourbière qui intégrerait d'autres éléments que la richesse spécifique (hydrologie, intérêt paysager, intérêt palynologique, valeur économique, etc.).

3.3.4 PRAT, CEN FC

Le PRAT (voir section 1.2.2), comme tout plan d'action, a nécessité une priorisation. Les tourbières y sont réparties en quatre niveaux de priorités :

- Niveau de priorité I : intervention d'extrême urgence et action à courte échéance nécessaire
- Niveau de priorité II : intervention urgente à moyenne échéance nécessaire
- Niveau de priorité III : protection à longue échéance nécessaire
- Niveau de priorité IV : surveillance nécessaire

Afin de discriminer les tourbières entre elles et de leur attribuer un niveau de priorité, plusieurs critères sont étudiés. Partant du principe que les tourbières les plus riches spécifiquement doivent être protégées en priorité, l'intérêt biologique constitue le premier critère de l'évaluation des sites pour le PRAT. La méthode employée est basée sur l'attribution d'une note en fonction de la flore et des communautés végétales présentes. L'intérêt faunistique n'est pas pris en compte, du fait de l'absence de données homogènes. Cependant, une élévation de la note d'une tourbière est prévue lorsque celle-ci fait partie d'une aire de présence du grand tétaras. Un deuxième critère est la notion de réseau biogéographique. La priorisation doit garantir la protection, non seulement des tourbières les plus riches, mais aussi de celles en marge de l'aire de concentration géographique où sont principalement localisées ces milieux. Vient ensuite l'analyse de la diversité typologique des tourbières. Le but est d'obtenir une priorisation qui assure la protection des différents types de milieux tourbeux de Franche-Comté. En dernier lieu, c'est la vulnérabilité des sites qui est prise en compte, afin de prioriser l'action sur les tourbières fortement menacées, dégradées ou en cours de destruction. (CEN FC, 1997; CEN FC, 1998)

Il est intéressant de bien comprendre cette méthode, car c'est la deuxième priorisation réalisée spécifiquement sur les tourbières de Franche-Comté. De plus, il s'agit d'un travail réalisé par le CEN FC, auquel l'objectif principal du présent essai fait d'ailleurs suite. Un aspect remarquable de cette méthode est la volonté de conserver une diversité typologique et géographique (pour une meilleure cohérence territoriale), et de ne pas s'arrêter à la stricte analyse de la valeur de chaque tourbière.

3.3.5 Doctrine Zones humides du Bassin Rhône-Méditerranée, éléments de méthode pour la définition d'un plan de gestion stratégique des zones humides, note du Secrétariat technique du Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux

Les rivières, cours d'eau et zones humides de Franche-Comté font partie du bassin versant du Rhône et les politiques de gestion de ces milieux, par conséquent, s'inscrivent dans le cadre des politiques de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse. Les lignes directrices du Secrétariat technique du SDAGE sont donc importantes à prendre en considération dans le cadre d'une priorisation des tourbières de Franche-Comté cohérente avec la dynamique du territoire. La doctrine est là pour contribuer à une politique commune de préservation, protection et restauration des zones humides du bassin versant. Cette note du SDAGE propose ainsi des éléments permettant la réalisation d'une méthode pour l'appréciation des zones humides et la définition d'un plan de gestion stratégique de ces milieux.

Cette doctrine incite à faire ressortir les fonctions, le niveau d'altération et les potentialités d'usages des milieux humides. La priorisation des actions devrait donc se faire en fonction de ces trois principales caractéristiques des milieux. Pour l'identification des fonctions, un tableau synthèse est proposé avec des éléments de caractérisation des fonctions (annexe 9). (Secrétariat technique du SDAGE, 2013)

3.3.6 Réflexions méthodologiques pour la hiérarchisation des milieux humides de Franche-Comté par l'ARZH

Ce document, bien que provisoire, car en cours d'élaboration, est important à prendre en compte dans l'élaboration d'une méthode de priorisation des tourbières de Franche-Comté. C'est une démarche de l'ARZH de hiérarchisation des zones humides de la région.

Le CEN FC a récemment créé une base de données régionale des milieux humides (BDMH) qui permet de réunir toutes les informations recueillies lors des inventaires de ces milieux. Le but de la hiérarchisation proposée ici est de valoriser ces données d'inventaire et de permettre une priorisation des actions de préservation. La méthode de priorisation proposée s'inspire des grands principes de la doctrine précédemment décrits, du *Manuel d'identification des zones humides* (voir sous-section 3.2.1) et des méthodes de hiérarchisation du Comité Départemental en faveur des Zones Humides du Jura, du conseil général du Territoire de Belfort et de l'EPTB Saône et Doubs.

Le principe de cet outil est de croiser les enjeux thématiques, le niveau de vulnérabilité et le niveau d'opportunité pour définir différents niveaux de priorité des zones humides. La grille d'analyse et le choix des critères ont été choisis en fonction des données disponibles dans la BDMH.

L'analyse est donc basée sur

- les enjeux : biologiques, eau et socio-économiques
- la vulnérabilité : protections et menaces/atteintes
- l'opportunité : faisabilité et priorité d'action

Le tableau tableau 3.5 présente l'ensemble des critères sélectionnés pour la notation des zones humides. (ARZH, 2014)

Tableau 3.5 : Critères d'évaluation des zones humides dans le cadre de l'ARZH (inspiré de : ARZH, 2014)

Approches	Thèmes	Critère
Enjeux	Biologiques	Niveau patrimonial
		Nombre de fonctions biologiques principales
		Niveau d'accomplissement des fonctions biologiques principales
		Présence d'inventaire connaissance ou zonage international
		Présence de zonages TVB
	Eau	Nombre de fonctions hydrologiques principales
		Niveau d'accomplissement des fonctions hydrologiques principales
		Présence de zonages ressources en eau
		Présence de zonages inondation
	Socio-économiques	Nombre de valeurs socio-économiques principales
Évolution des valeurs socio-économiques		
Présence d'activité agricole		
Vulnérabilité	Protection	Présence de zonages de protection
		Statut de protection
	Menaces	Intensité des facteurs d'évolution
		Évolution des facteurs
		Artificialisation potentielle
Opportunité	Faisabilité	Niveau de faisabilité estimé
		Présence de porteurs de projet
	Priorité d'action	Niveau d'urgence à agir

Dans cette méthode, il est intéressant de relever l'approche « opportunité », encore peu répandue de ce type de grille. Le thème faisabilité permet de mettre en avant des milieux où des actions de préservation, conservation ou restauration sont faisables. La structure globale de la grille, avec les trois principaux enjeux, la vulnérabilité et l'opportunité semble être une approche très pertinente.

3.4 Bilan

Toutes les méthodes évoquées se rejoignent sur l'idée qu'une priorisation de milieux passe par la création de classes, groupes ou catégories au niveau de priorités différentes. Cette classification peut se faire en fonction de l'importance des efforts de gestion à mettre en place, des enjeux du territoire, de la valeur patrimoniale, de l'état de conservation ou de la faisabilité des interventions. La méthode du Forum des Marais Atlantiques et de l'Agence de l'eau Seine-Normandie illustre également la possibilité de créer des groupes de priorisation en fonction du type d'actions à mener, et non par une hiérarchisation des milieux.

Quelle que soit la démarche choisie, il y a globalement une évaluation des sites par enjeux ou groupes de critères, puis par des caractéristiques plus précises, des critères d'évaluation ou des notations. Sur

l'ensemble des exemples exposés, les types de critères ou d'enjeux suivants peuvent se résumer comme suit :

- Enjeux socio-économiques
- Enjeux eau
- Enjeux écologiques et biologiques
- Critères en lien avec le patrimoine naturel (habitats, espèces)
- Critères en lien avec les fonctions du milieu (souvent relié aux enjeux) : rôle hydraulique et autres fonctions écologiques
- Critères en lien avec la vulnérabilité et l'état de conservation (atteinte, menaces)
- Critères d'opportunité, de faisabilité d'actions

Par ailleurs, différentes méthodes peuvent être retenues pour l'analyse et l'évaluation des sites à partir de ces critères :

- Utilisation d'un système de notation, avec sommation des critères et éventuellement une pondération de ceux-ci
- Système en deux temps, avec l'utilisation d'un premier tri pour l'obtention d'un groupe de sites à valeur plus importante, et analyse détaillée de ces sites par une priorisation plus poussée
- Analyse à dire d'experts
- Analyse exclusivement par le zonage (utilisation de logiciels SIG)
- Évaluation par combinaison de critères
- Analyse multicritère

Par ailleurs, et avant d'aller plus loin, il est bon de rappeler les quelques éléments principaux ressortis de la Doctrine « Zones humides » du bassin Rhône-Méditerranée qui devront guider l'élaboration de la méthode de priorisation des tourbières franc-comtoises : évaluation des fonctions, du niveau d'altération et de la potentialité d'usages (Secrétariat technique du SDAGE, 2013).

Pour finir, quelle que soit la démarche adoptée, il est nécessaire de clarifier l'objectif de priorisation dès le départ. Cherche-t-on à prioriser les tourbières à valeur patrimoniale les plus importantes ? Cherche-t-on à valoriser la diversité des tourbières sur le territoire ? Cherche-t-on à prioriser l'action sur les tourbières les plus vulnérables ou dégradées ?

4 ÉLABORATION D'UNE MÉTHODOLOGIE DE PRIORISATION

Ce chapitre présente la méthodologie développée pour créer une grille de priorisation adaptée au *Plan d'action tourbières* et à ses objectifs.

4.1 Principes généraux de l'outil

Tout d'abord, avant d'aborder la méthodologie de priorisation proposée, il est important de recentrer la réflexion sur les objectifs de cette démarche. L'élaboration d'une grille de priorisation des tourbières de Franche-Comté s'inscrit dans la deuxième phase du *Plan d'action tourbières*. Les objectifs majeurs visés par ce plan d'action sont la conservation et la préservation du patrimoine naturel des tourbières de la région, et notamment la réhabilitation de leurs fonctionnalités. Leur priorisation a pour but d'orienter de façon stratégique les actions nécessaires pour répondre aux objectifs susnommés.

Par ailleurs, une rétrospective sur la priorisation réalisée dans le cadre du PRAT s'avère nécessaire. Celle-ci mettait l'accent sur l'intérêt biologique et la valeur patrimoniale des sites. Ces 15 dernières années, les actions ont donc porté principalement sur les tourbières les plus riches d'un point de vue biologique, surtout sur le plan floristique. De ce fait, les tourbières fortement dégradées, accueillant donc moins d'espèces patrimoniales, ne sont pas ressorties comme prioritaires et n'ont donc pas fait l'objet d'interventions.

Le nouveau plan d'action cherche à orienter davantage les actions vers des tourbières dégradées, notamment d'un point de vue fonctionnel. En croisant données disponibles, objectifs de la priorisation et synthèse de l'étude bibliographique sur les méthodes de priorisation, une grille s'articulant autour de trois volets (deux d'enjeux et un d'atteintes) est proposée. Des critères auxquels sont attribuées des notes permettent de donner une valeur à chacun des volets. Le croisement des volets permet ensuite de définir les niveaux de priorités. Pour finir, une fois la priorisation réalisée, un regard est posé sur la faisabilité d'intervention sur les sites en fonctions de la présence ou non de dispositifs facilitateurs. Il ne s'agit pas d'en faire un critère à proprement parler, qui entrerait en compte dans la priorisation, mais plutôt d'ajouter un caractère informatif pour les acteurs.

4.2 Critères de hiérarchisation

La réflexion sur les critères retenus pour l'attribution d'un niveau de priorité à chaque tourbière de Franche-Comté est ici exposée.

4.2.1 Les enjeux

Il a été précisé la volonté de donner plus de poids aux atteintes subies par les tourbières par rapport à ce qui avait été réalisé dans le précédent plan d'action, le PRAT. Mais les enjeux liés aux fonctions biologiques et hydrologiques des tourbières n'en restent pas moins importants à prendre en considération pour la priorisation des tourbières. Ce sont, en fait, des fonctions ou des valeurs écologiques mises en jeu, c'est-à-dire potentiellement en danger et que l'on ne souhaite pas perdre.

- Enjeu biologique

La richesse d'une tourbière en espèces contribue à sa valeur patrimoniale, constituant ainsi un enjeu important. Il est mesuré par l'agrégation de trois critères : niveau d'isolement géographique, richesse en espèces végétales menacées, richesse en espèces animales menacées.

- Niveau d'isolement géographique

Ce critère d'isolement géographique traduit la distance à laquelle se trouve la tourbière la plus proche de celle évaluée. Le but est d'abord de prendre en considération le fait que les tourbières en réseaux sont moins vulnérables et moins fragiles, en termes de connexion biologique, que celles qui isolées. Elles subiront, à priori, les atteintes de manière plus modérée et se dégraderont moins facilement. Par ailleurs, l'isolement important d'un site en fait un milieu original. Un intérêt biogéographique est également conféré à une tourbière isolée, car elle devient alors un milieu rare dans son contexte, du fait de sa rareté.

La distance entre les tourbières est calculée par analyse spatiale à partir d'un logiciel de gestion des SIG (Qgis). Ensuite, les tourbières sont rattachées à des classes en fonction de la distance à la tourbière la plus proche (d_{min}) (tableau 4.1) :

Tableau 4.1 : Classe des scores de distance minimum des tourbières

Distance minimum (km)	Classe	Note
$d_{min} > 20$	Très fortement isolée	4
$20 > d_{min} > 10$	Isolée	3
$10 > d_{min} > 2$	Moyennement isolée	2
$d_{min} < 2$	Faiblement isolée	1

Ces classes ont été définies en analysant la répartition des résultats et en arrondissant les valeurs. Par exemple, des tourbières dont la plus proche voisine est à 2 km ou moins sont considérées comme faisant partie d'une même unité biogéographique et leur isolement est jugé très faible. L'observation de la répartition des distances permet également d'étayer le choix des classes.

- Richesse en espèces végétales menacées

La prise en compte de la richesse en espèces végétales menacées dans la priorisation des tourbières se fait par l'estimation du nombre de taxons avec un statut UICN menacé, soit en danger critique d'extinction (CR), en danger critique (EN), vulnérable (VU), ou quasiment menacé (NT) inventoriés dans chaque tourbière. Le but est de faire ressortir les sites les plus riches en espèces ayant un statut de menace élevé. Il semble en effet important de préserver davantage les milieux où évoluent des espèces d'intérêt, menacées ou rares, qui octroient à leur habitat une certaine valeur patrimoniale.

Le choix a été fait de se limiter aux statuts de la *Liste rouge* franc-comtoise (Ferrez, 2014), dans une optique de conserver une échelle régionale à l'analyse. Celle-ci est réalisée à partir des données enregistrées sous forme de couches géographiques transmises au CEN FC par le CBNFC ORI et issues de la base de données Taxa flore. Au sein de ces couches ne sont conservées que les données incluses dans une tourbière ou dans un rayon de 100 m autour de celle-ci. Le calcul du score et de la note sont réalisés à l'aide du logiciel Qgis.

L'attribution de la note de ce critère se fait en deux temps. Premièrement, un score de richesse en espèces végétales menacées est calculé en couplant le nombre d'espèces et un coefficient alloué aux espèces en fonction de leur statut. Les statuts retenus et leur coefficient sont présentés au tableau 4.2.

Tableau 4.4.2 : Coefficient des statuts d'espèces végétales menacées

Statuts de la <i>Liste rouge</i> Franche-Comté		Coefficient
Menacée	CR	4
	EN	3
	VU	2
NT		1

Le score se calcule donc par la somme du nombre d'espèces (sp) par statut multiplié par le coefficient correspondant au statut de la *Liste rouge*, soit :

$$\text{Score} = (\text{Nb d'sp CR} * 4) + (\text{Nb d'sp EN} * 3) + (\text{Nb d'sp VU} * 2) + (\text{Nb d'sp NT} * 1)$$

Deuxièmement, au vu des résultats de ces scores, quatre classes de richesse sont définies, en fonction de l'observation des résultats, afin de distinguer les tourbières entre elles (tableau 4.3) :

Tableau 4.3 : Notes du critère Richesse en espèces végétales menacées

Score	Classe	Note
Supérieur à 10	Très riche en espèces végétales menacées	4
Entre 6 et 10	Riche en espèces végétales menacées	3
Entre 1 et 5	Moyennement riche en espèces végétales menacées	2
0	Absence d'espèces végétales menacées	1

Ainsi, plus une tourbière contient d'espèces menacées, et plus le statut de celles-ci est critique, plus elle sera prioritaire.

- Richesse en espèces animales menacées

La réflexion et la démarche relative à ce critère sont très proches de celles retenues pour les espèces végétales menacées. On cherche à mettre de l'avant, dans l'exercice de priorisation, les tourbières qui accueillent un grand nombre d'espèces faunistiques menacées.

Comme pour la richesse en espèces végétales, l'attribution de la note passe par le calcul d'un score par tourbière en fonction du statut de chaque espèce (Mora et autres, 2013) et d'un coefficient attribué à celui-ci. Une différence importante intervient cependant ici. Les données disponibles au sujet des espèces animales sont beaucoup moins nombreuses que celles des espèces végétales. L'étude se concentre sur le groupe des rhopalocères et celui des odonates. Pour ces groupes bien connus dans les tourbières, des données homogènes d'inventaire sur l'ensemble des tourbières de la Franche-Comté sont disponibles.

Il est à noter que, au sein de cette liste, aucune espèce à statut CR n'est présente. Les calculs sont réalisés à partir des données transmises par le CBNFC ORI, issues de la base de données Taxa insectes. Et

de nouveau, au sein de ces couches, ne se sont conservées que les données incluses dans une tourbière, ou dans un rayon de 100 m autour de celle-ci. L'analyse est également réalisée sur le logiciel Qgis.

Le score se calcule donc à partir des facteurs suivants (tableau 4.4) :

Tableau 4.4 : Coefficient des statuts d'espèces animales menacées

Statuts de la <i>Liste rouge</i> Franche-Comté		Coefficient
Menacée	CR	4
	EN	3
	VU	2
NT		1

Par voie de conséquence, la formule utilisée est :

$$\text{Score} = (\text{Nb d'sp CR} * 4) + (\text{Nb d'sp EN} * 3) + (\text{Nb d'sp VU} * 2) + (\text{Nb d'sp NT} * 1)$$

Ensuite, au vu des résultats de ces scores, quatre classes de richesse sont définies, afin de distinguer les tourbières entre elles (tableau 4.5) :

Tableau 4.5 : Notes du critère Richesse en espèces animales menacées

Score	Classe	Note
Supérieur à 10	Très riche en espèces animales menacées	4
Entre 6 et 10	Riche en espèces animales menacées	3
Entre 1 et 5	Moyennement riche en espèces animales menacées	2
0	Absence d'espèces animales menacées	1

- Enjeu hydrologique

Les tourbières supportent des fonctions hydrologiques qui rendent des services aux sociétés humaines. Lorsqu'il s'agit d'orienter les actions de préservation des tourbières, il paraît donc naturel de mettre de l'avant le rôle hydrologique des sites. Deux critères sont mobilisés pour définir un niveau d'enjeu hydrologique : la superficie et l'appartenance à une zone de ressource majeure en eau potable.

- Superficie

Ce critère se base sur l'idée que, plus une tourbière est grande, plus ses fonctionnalités hydrologiques sont importantes et ont un impact sur les services rendus. Une grande tourbière constitue, en effet, un stock en eau plus important qu'une petite et a un impact potentiel plus fort sur les systèmes hydriques et les réserves en eau adjacentes, voire sur son bassin versant. Le but est donc, ici, de faire ressortir davantage dans la priorisation les tourbières de grande superficie.

La superficie des sites est une information contenue dans la couche géographique des tourbières franc-comtoises disponibles pour l'analyse. La notation de ce critère passe par la création de classes aux superficies croissantes. Cependant, une grande disparité dans la taille des tourbières du territoire a été démontrée (2.1), due notamment à la nature géologique des massifs. Les tourbières du Jura ont généralement une superficie plus importante par exemple, ce qui fausserait les résultats si l'analyse se faisait tous domaines confondus. Ainsi, pour une analyse plus cohérente avec les disparités régionales, des classes différentes sont créées pour chaque domaine biogéographique. Ces classes sont définies à partir de l'observation de la répartition des résultats en arrondissant les valeurs et ce, pour chaque région de Franche-Comté.

L'attribution des notes se fait donc selon la répartition suivante (tableau 4.6) :

Tableau 4.6 : Note du critère Superficie (S)

	Superficie (ha)	Classe	Note
Domaine jurassien	$S > 20$	Très grande	4
	$5 < S \leq 20$	Grande	3
	$1 < S \leq 5$	Moyenne	2
	$S \leq 1$	Petite	1
Domaine vosgien	$S > 5$	Très grande	4
	$3 < S \leq 5$	Grande	3
	$1 < S \leq 3$	Moyenne	2
	$S \leq 1$	Petite	1
Domaine de plaine	$S > 3$	Très grande	4
	$2 < S \leq 3$	Grande	3
	$1 < S \leq 2$	Moyenne	2
	$S \leq 1$	Petite	1

- Zone de ressource majeure en eau potable

L'utilisation de ce deuxième critère permet de favoriser les tourbières situées sur des zones de ressources majeures en eau potable. En effet, les milieux tourbeux, lorsqu'ils sont fonctionnels, ont une importante capacité à stocker l'eau. Les zonages retenus correspondent aux ressources stratégiques en eau, actuelles et futures. Ces zones ont été déterminées, en 2014, à partir d'études des grandes masses

d'eau et sont une déclinaison du Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) du bassin Rhône-Méditerranée. Ce sont notamment des aquifères fortement sollicités actuellement et dont l'altération entraînerait des problèmes pour les populations qui en dépendent. Il peut également s'agir de zones moins sollicitées, mais à fort potentiel pour les générations futures. (Agence de l'eau Rhône-Méditerranée, 2015)

L'analyse est réalisée à partir d'une requête spatiale dans le logiciel Qgis, en utilisant deux couches géographiques : celle des tourbières et celle des zones de ressource majeure en eau potable. Il est à noter que des études sont encore en cours sur certains secteurs (Bresse jurassienne, vallée de l'Ognon, et tiers sud-est de la Haute-Saône), qui sont cependant des secteurs moins concernés par la présence de tourbières (Agence de l'eau Rhône-Méditerranée, 2015)

La note est ici simplement attribuée en discriminant les tourbières situées dans une zone de ressource stratégique en eau de celles qui ne le sont pas (tableau 4.7).

Tableau 4.7 : Notes du critère Zone de ressource stratégique en eau potable

Classe	Note
Absence d'une zone de ressource stratégique en eau	1
Présence dans une zone de ressource stratégique en eau	4

4.2.2 Atteintes

Ce volet est évalué par la mobilisation du critère « Niveau d'atteintes des tourbières ». Ce critère est calculé en fonction du type et du nombre d'atteintes subies par chaque tourbière. La mobilisation de ce critère est essentielle dans cette nouvelle priorisation. Comme il a été mentionné précédemment, la présente démarche cherche à favoriser les actions sur les tourbières dégradées, ayant subi des atteintes importantes.

L'analyse peut se faire à partir des informations récoltées lors des inventaires des tourbières de Franche-Comté entre 1997 et 1998. Elles ont récemment été reprises au sein de la BDMH, ce qui permet leur exploitation. De cette saisie ressortent de nombreuses atteintes, notamment des perturbations hydrologiques (tableau 4.8). Bien qu'anciennes, ces données sont encore considérées valides et exploitables aujourd'hui. Les données ne sont cependant pas exploitables directement par le logiciel Qgis et l'analyse se fait plutôt par l'utilisation de tableaux croisés dynamiques.

Tableau 4.8 : Tableau des coefficients et classes des types d'atteintes subies par les tourbières de Franche-Comté (inspiré de Gisbert, 2015)

Type d'atteinte	Classe	Coefficient
Abaissement du niveau de la nappe	Atteintes très fortes	4
Canal, fossé		
Déconnexion de l'alimentation par un cours d'eau (digue)		
Entretien rivière, canal fossé, plan d'eau		
Extraction de matériaux		
Habitat humain, zone urbanisée		
Infrastructure linéaire : route, chemin forestier		
Modification du fonctionnement hydraulique, drain		
Rejet substance polluante dans les eaux		
Autre(s)		
Atterrissement, envasement, assèchement	Atteintes fortes	3
Création ou modification des berges et des digues, île et îlot artificiels, remblais et déblais, fossé		
Dépôt de matériaux, décharge		
Pâturage		
Plantation, semis et travaux connexes		
Autre(s)	Atteintes moyennes	2
Envahissement d'une espèce		
Fertilisation, amendements		
Mise en eau, submersion, création de plan d'eau		
Prélèvement d'eau en amont		
Autre(s)	Atteintes faibles	1
Action sur la végétation immergée, flottante ou amphibie		
Autre aménagement forestier, accueil du public, création de pistes		
Coupe, abattage, arrachage et déboisement		
Débroussaillage, suppression haies et bosquets, remembrement et travaux connexes		
Équipement sportif et de loisirs		
Érosion		
Fermeture du milieu		
Incendie		
Infrastructure et équipement agricoles		
Infrastructure linéaire : ligne électrique, ligne téléphonique		
Nuisance liées à la surfréquentation, au piétinement		
Plantation de haies et de bosquets		
Prélèvement sur la faune ou la flore		
Suppression ou entretien de la végétation, fauchage et fenaison		
Autre(s)		

Pour l'attribution de la note, chaque type d'atteinte se voit d'abord attribué un coefficient lié à son impact sur le fonctionnement de la tourbière. L'accent a été mis sur les atteintes hydrauliques et l'exploitation de tourbe. Par exemple, l'extraction de tourbe se verra attribuer un coefficient de 4 alors que la présence de lignes électriques aura un coefficient de 1.

Ensuite, sur le même modèle de calcul que celui utilisé pour le calcul de la richesse en espèces, un score est calculé pour chaque tourbière :

$$\text{Score} = (\text{Nb d'atteintes de niveau très fort} * 4) + (\text{Nb d'atteintes de niveau fort} * 3) + (\text{Nb d'atteintes de niveau moyen} * 2) + (\text{Nb d'atteintes de niveau faible} * 1)$$

Ensuite, à partir de l'observation des résultats de ces scores, des classes sont définies afin de répartir les sites de la manière suivante (tableau 4.9):

Tableau 4.9 : Notes critère Niveau d'atteintes

Score	Classe	Note
Supérieur à 19	Très fort	4
Entre 13 et 18	Fort	3
Entre 5 et 12	Moyen	2
Entre 0 et 4	Faible	1

4.2.3 Faisabilité d'intervention

Pour rappel, l'évaluation de la faisabilité d'intervention ne constitue pas un critère en tant que tel. Il s'agit d'une indication qui sera ajoutée en supplément d'information pour chaque tourbière, une fois la priorisation réalisée.

Le but est ici de porter une attention à la présence ou non de dispositifs qui pourraient faciliter la mise en place des actions. Les dispositifs inclus dans l'étude sont de différentes natures : réglementaires, contractuels ou fonciers. Par exemple, si une tourbière se trouve au sein d'un site Natura 2000, il est admis que la mise en place d'actions sera facilitée par l'existence d'une animation territoriale et la possibilité de mettre en place un contrat de gestion Natura 2000.

Le zonage de chacun de ces dispositifs est disponible sur une couche géographique. Une analyse par requête spatiale dans le logiciel Qgis permet donc de déterminer le nombre de dispositifs facilitateurs par classe d'importance et par tourbière.

Deux étapes sont nécessaires à la notation du critère « Présence de dispositif(s) facilitateur(s) ». Pour commencer, un coefficient est attribué à chaque dispositif en fonction de son caractère plus ou moins facilitateur (tableau 4.10).

Tableau 4.10 : Tableau des coefficients et classes des dispositifs facilitateurs pris en compte pour l'étude

Nom du dispositif	Nature du dispositif	Classe	Coefficient
Natura 2000	Contractuel	Dispositif très facilitateur	3
Terrain acquis (ou assimilé) par un CEN	Foncier		
Forêt domaniale			
Réserve biologique	Réglementaire		
RNN			
RNR			
Forêt communale	Foncier	Dispositif moyennement facilitateur	2
Contrat de rivière	Contractuel	Dispositif faiblement facilitateur	1
SAGE			
PNR			

Ensuite, un score est calculé :

Score = (Nb de dispositifs de niveau très facilitateur * 3) + (Nb de dispositifs moyennement facilitateurs * 2) + (Nb de dispositifs faiblement facilitateurs * 1)

Puis, des classes sont définies de manière empirique à la suite de l'observation des résultats des scores et la note finale est attribuée au critère (tableau 4.11). C'est un dispositif très facilitant.

Tableau 4.11 : Notes du critère de Faisabilité d'intervention

Score	Classe	Note
Supérieur à 9	Faisabilité très forte	4
Entre 6 et 8	Faisabilité forte	3
Entre 3 et 5	Faisabilité moyenne	2
Entre 0 et 2	Faisabilité faible	1

4.2.4 Critères non retenus

Au cours de la réflexion qui a conduit à l'aboutissement des six critères proposés précédemment (voir 4.1), certains critères n'ont pas été retenus. Le rejet de ces critères est principalement dû à l'absence de données, au manque d'homogénéité de celles-ci sur l'ensemble de la région, à une difficulté d'exploitation, ou encore à l'absence d'effet discriminant du critère.

À titre des exemples, certains des critères rejetés sont le niveau de menace, la richesse en habitats, la présence de zonage de protection ou réglementaire, le morcellement parcellaire, la présence d'îlots de la PAC ou encore des critères d'enjeux socio-économiques (liées aux usages des tourbières).

4.3 Méthodologie proposée

À partir des données disponibles et des objectifs, des critères de priorisation viennent d'être déterminés. Il s'agit maintenant de définir la méthode d'agrégation pour construire une grille de priorisation conduisant à l'obtention de résultats cohérents avec le *Plan d'action tourbières*.

Dans cette section sont proposées trois méthodologies composées chacune de différentes manières d'agrégier les enjeux et de définir les niveaux de priorité finaux. Les trois méthodes partent de la même base : trois volets (enjeu biologique, enjeu hydrologique et atteintes), chacun constitué d'un ou plusieurs critères auxquels ont été attribuées des notes entre 1 et 4. Le début de la grille de priorisation est donc commun aux trois méthodes (tableau 4.12).

Tableau 4.12 : Notation des critères de chaque volet, base de la grille de priorisation

Volet	Critère	Étendue de la notation
Enjeu biologique (N _{bio})	Niveau d'isolement géographique (N _{isolt})	1 à 4
	Richesse en espèces végétales menacées (N _{RspV})	1 à 4
	Richesse en espèces animales menacées (N _{RspA})	1 à 4
Enjeu hydrologique (N _{hydro})	Superficie (N _{sup})	1 à 4
	Zone de ressource majeure en eau potable (N _{zeau})	1 ou 4
Atteintes (N _{att})	Niveau d'atteintes des tourbières	1 à 4

4.3.1 Proposition de méthodologie 1

Dans cette première méthodologie, il s'agit de conserver les enjeux biologie et hydrologie séparés lors de l'étape d'évaluation des volets. Les notes des critères sont donc sommées pour chaque enjeu. L'évaluation des volets se fait donc séparément pour chacun (hydrologique, biologique et atteintes). Puis, les résultats sont répartis en classe en fonction de l'importance des enjeux

(tableau 4.13). Il est à noter qu'en ce qui concerne le volet atteintes, les classes finales correspondent directement aux classes définies pour le critère Niveau d'atteintes des tourbières.

Tableau 4.13 : Méthode d'agrégation des volets (méthodologie 1)

Volet	Critère	Évaluation du volet (valeur)	Mise en classe
Enjeu biologique (N_{bio})	N_{isolt}	$N_{bio} = N_{isolt} + N_{RspV} + N_{RspA}$	Enjeu biologique très fort Enjeu biologique fort Enjeu biologique moyen Enjeu biologique faible
	N_{RspV}		
	N_{RspA}		
Enjeu hydrologique (N_{hydro})	N_{sup}	$N_{hydro} = N_{sup} + N_{zeau}$	Enjeu hydrologique très fort Enjeu hydrologique fort Enjeu hydrologique moyen Enjeu hydrologique faible
	N_{zeau}		
Atteintes (N_{att})			Atteintes très fortes Atteintes fortes Atteintes moyennes Atteintes faibles

Ensuite, l'idée est d'agréger l'enjeu biologie, l'enjeu hydrologie et les atteintes pour définir le niveau de priorité final (figure 4.1). La complexité d'un tel système pour l'agrégation des niveaux de priorités apparaît rapidement. Définir de façon logique quel trio de classes ($N_{bio}/N_{hydro}/N_{att}$) doit correspondre à chaque niveau de priorité peut être réellement chronophage. De plus, même sans tester cette matrice, il apparaît que cette méthode donne plus d'importance aux enjeux qu'aux atteintes, car deux axes de la matrice correspondent aux enjeux. Pour chaque évaluation, il y a donc deux notes d'enjeux pour une note d'atteintes.

La complexité du travail avec trois axes, c'est-à-dire trois notes, pour évaluer le niveau de priorité des tourbières encourage à laisser de côté cette méthode. Les prochaines réflexions se baseront donc sur une évaluation finale à partir de deux axes seulement.

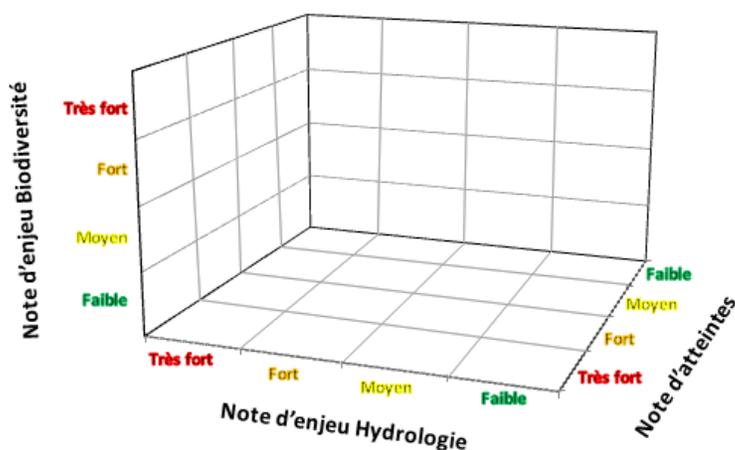


Figure 4.1: Matrice de décision des niveaux de priorité (méthodologie 1)

4.3.2 Proposition de méthodologie 2

Dans cette deuxième grille, il est proposé de fusionner les cinq critères des volets « enjeu biologique » et « enjeu hydrologique ». Ces critères sont additionnés, ce qui permet d'obtenir une note d'enjeux pour chaque tourbière (tableau 4.14). De nouveau, l'évaluation des atteintes se fait en utilisant directement les classes des critères comme classes du volet.

Tableau 4.14 : Méthode d'agrégation des volets (méthodologie 2)

Volet	Critère	Évaluation du volet (valeur)	Mise en classe
Enjeu biologique (N_{bio})	N_{isolt}	$N_{enjeux} = N_{isolt} + N_{RspV} + N_{RspA} + N_{sup} + N_{zeau}$	Enjeux très forts Enjeux forts Enjeux moyens Enjeux faibles
	N_{RspV}		
	N_{RspA}		
Enjeu hydrologique (N_{hydro})	N_{sup}		
	N_{zeau}		
Atteintes (N_{att})			Atteintes très fortes Atteintes fortes Atteintes moyennes Atteintes faibles

Des classes sont obtenues pour les enjeux (N_{enjeux}) et les atteintes (N_{att}). Une matrice à deux axes peut alors être réalisée pour définir les niveaux de priorités, c'est-à-dire avec des couples de notes N_{enjeux}/N_{att} .

Dès l'étape d'agrégation des enjeux, une analyse de l'orientation des résultats peut être faite. L'obtention de la valeur de N_{enjeux} par sommation des cinq critères d'enjeux implique un poids plus important de l'enjeu biologique, qui représente 60 % de la note finale. En effet, ce dernier est constitué de trois critères alors que l'enjeu hydrologie n'en contient que deux. L'enjeu biologique influencera donc

plus le niveau de priorité d'une tourbière que l'enjeu hydrologique. Or, il s'agit d'un biais que l'on souhaite ici éviter. Cette méthode ne correspond donc pas complètement aux objectifs recherchés.

4.3.3 Proposition de méthodologie 3

Dans cette troisième méthodologie, comme dans la méthodologie 2, les volets enjeu biologie et hydrologie sont fusionnés, mais la méthode pour le faire est différente. On calcule tout d'abord les notes N_{bio} et N_{hydro} , qui sont les moyennes des critères composant chaque enjeu. Chacune de ces moyennes est une note sur 4. N_{enjeux} est ensuite obtenu par addition des moyennes N_{bio} et N_{hydro} . Cela permet de donner le même poids à l'évaluation de ces deux volets et d'enlever le biais lié au nombre plus important de critères au sein de l'enjeu biologie (tableau 4.15).

Tableau 4.15 : Méthode d'agrégation des volets (méthodologie 3)

Volet	Critère	Évaluation du volet (valeur)	Fusion des volets enjeux	Mise en classe
Enjeu biologique (N_{bio})	N_{isolt}	$N_{bio} = (N_{isolt} + N_{RspV} + N_{RspA})/3$	$N_{enjeux} = N_{bio} + N_{hydro}$	Enjeux très forts Enjeux forts Enjeux moyens Enjeux faibles
	N_{RspV}			
	N_{RspA}			
Enjeu hydrologique (N_{hydro})	N_{sup}	$N_{hydro} = (N_{sup} + N_{zeau})/2$		
	N_{zeau}			
Atteintes (N_{att})				Atteintes très fortes Atteintes fortes Atteintes moyennes Atteintes faibles

Ensuite, comme dans la méthodologie 2, un couplage des volets est proposé, N_{enjeux}/N_{att} , afin de définir les niveaux de priorités finaux. De cette façon, atteintes et enjeux ont un poids identique dans la définition des niveaux de priorité. .

4.3.4 Choix et finalisation de la méthodologie

Trois méthodologies d'agrégation des volets et de définition des niveaux de priorités viennent d'être évoquées. Par la simple analyse du fonctionnement de celles-ci, des biais ont pu être mis en évidence. Il s'agit notamment, pour les méthodes 1 et 2, d'un poids plus important attribué aux enjeux qu'aux atteintes dans la priorisation des tourbières (même si cela reste influençable par la construction de la matrice finale d'attribution des niveaux de priorités). Or, comme il a déjà été précisé, il s'agit d'un

objectif majeur pour cette nouvelle démarche que de porter une attention plus importante aux atteintes subies par les tourbières que dans la priorisation réalisée précédemment dans le cadre du PRAT. Parmi ces 3 méthodes, la troisième est donc la plus à même de répondre aux objectifs du *Plan d'action tourbières*, tout en restant une méthode simple d'application et reproductible.

Un test de ces méthodes aurait pu être réalisé afin de comparer les résultats et de choisir la méthode en fonction. Cependant, il apparaît qu'un bon processus de réflexion autour de chaque méthodologie a permis de visualiser les tendances que prendraient les résultats, les types de tourbières désignées prioritaires, etc. La décision de se cantonner à cette analyse commentée des trois méthodologies afin de sélectionner une grille de priorisation finale semble donc justifiée.

Maintenant que la grille qui permettra de définir les niveaux de priorités des tourbières franc-comtoises a été choisie, il est nécessaire de préciser deux points pour finaliser la méthode. D'abord, les résultats de N_{enjeux} sont répartis en classe (tableau 4.16). Ensuite, l'attribution des niveaux de priorité de fait selon la matrice présentée au tableau 4.17. Bien que cette méthode est été sélectionnée pour sa caractéristique de donner potentiellement le même poids aux enjeux qu'aux atteintes, dans la définition de la matrice, le choix a été fait de donner une priorité 1 à toutes les tourbières présentant des atteintes très fortes, indépendamment du niveau d'enjeux. L'objectif d'orienter la priorisation vers les tourbières les plus atteintes peut donc assurément être rempli. La méthodologie complète est présentée dans son intégralité à l'annexe 10.

Tableau 4.16 : Note finale pour les enjeux

N_{enjeux}	Classe
$N_{\text{enjeux}} < 5$	Enjeux très forts
$4 < N_{\text{enjeux}} \leq 5$	Enjeux forts
$3 < N_{\text{enjeux}} \leq 4$	Enjeux moyens
$0 < N_{\text{enjeux}} \leq 3$	Enjeux faibles

Tableau 4.17 : Matrice de définition du niveau de priorité en fonction des enjeux et atteintes

	Enjeux très forts	Enjeux forts	Enjeux moyens	Enjeux faibles
Atteintes très fortes	Niveau de priorité 1			
Atteintes fortes	Niveau de priorité 1	Niveau de priorité 2	Niveau de priorité 2	Niveau de priorité 3
Atteintes moyennes	Niveau de priorité 2	Niveau de priorité 2	Niveau de priorité 3	Niveau de priorité 4
Atteintes faibles	Niveau de priorité 2	Niveau de priorité 3	Niveau de priorité 4	Niveau de priorité 4

5 LA PRIORISATION DES TOURBIÈRES DE FRANCHE-COMTÉ

Ce chapitre présente les résultats de la méthodologie de priorisation choisie au chapitre 4. Les résultats des critères et des volets sont d'abord évoqués afin de comprendre l'établissement des niveaux de priorités finaux des tourbières.

5.1 Présentation des résultats

Dans cette première section du chapitre, une présentation des résultats est effectuée.

5.1.1 Rappel de la méthodologie choisie

La méthodologie 3 a été choisie (sous-section 4.3.3). Elle permet de donner autant d'importance aux atteintes qu'aux enjeux. La grille détaillant l'ensemble de la méthodologie est consultable en annexe 10. Dans cette méthode, les niveaux de priorités sont définis en fonction des classes de couples Enjeux/Atteintes. La matrice précédemment définie (tableau 4.17) permet de voir le croisement effectué et de comprendre comment chaque volet influence le résultat de la priorisation.

5.1.2 Présentation des résultats des critères

Bien que la méthode vise à définir des niveaux de priorités, les résultats intermédiaires sont intéressants à étudier. L'ensemble des notes obtenues pour chaque critère est disponible en annexe 11. Les grandes tendances de ceux-ci sont présentées ici.

- **Enjeu biologique**
 - Niveau d'isolement géographique

Le résultat des niveaux d'isolement géographique des tourbières est représenté sur la carte suivante (figure 5.1). L'observation de la répartition de ces résultats de ce critère permet, avant tout, de mettre en évidence que la majorité des tourbières, soit un peu moins de 90 %, sont considérées comme peu isolées (niveau d'isolement faible et moyen, soit moins de 10 km d'une autre tourbière). Cela met en évidence la présence de réseaux de tourbières. Il est également notable que parmi les 5 sites ressortant comme isolés ou fortement isolés, 4 se trouvent en domaine de plaine. Cela est certainement lié aux conditions moins propices à la formation des tourbières dans ces régions, mais aussi à une prospection plus faible et aux lacunes de connaissances sur les tourbières des plaines de Franche-Comté.

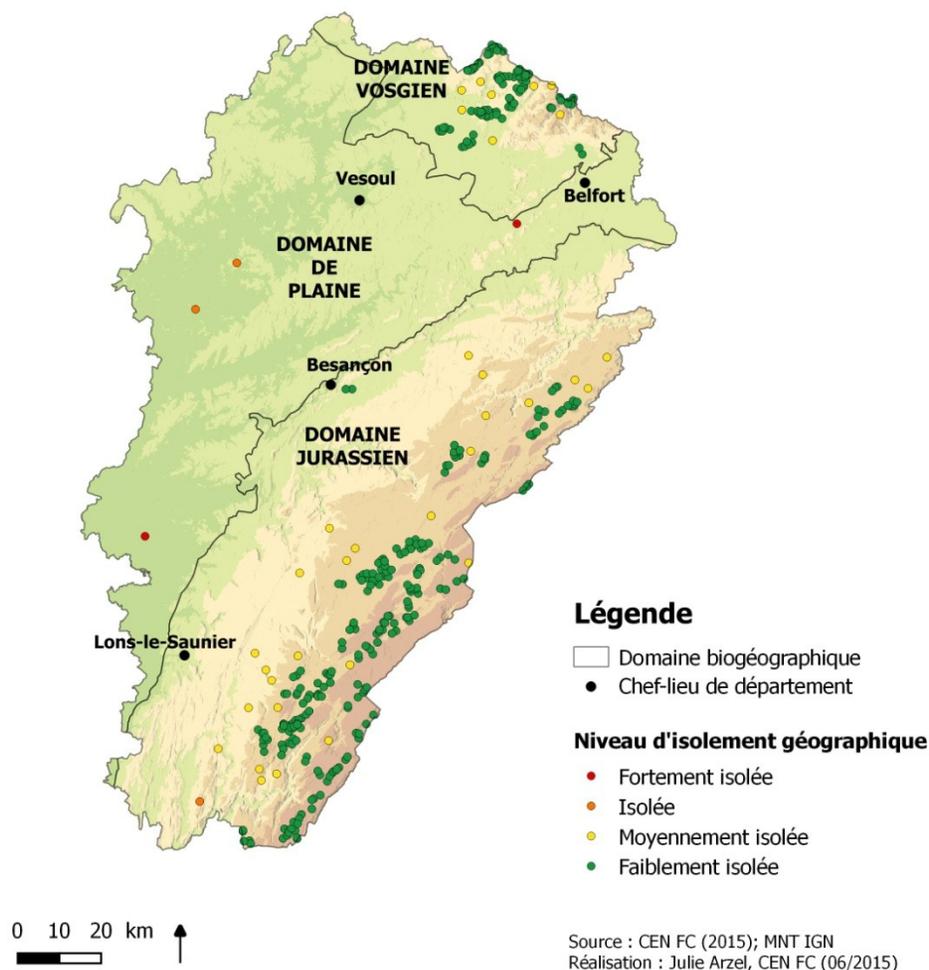


Figure 5.1: Répartition des tourbières de Franche-Comté en fonction de leur niveau d'isolement
(inspiré de :CEN FC, s. d.c)

- Richesse en espèces végétales menacées

En moyenne, les tourbières franc-comtoises abritent 2,8 espèces végétales menacées (catégorie NT, VU, EN et CR), et si l'on retire du calcul les 129 tourbières n'en contenant aucune, cette moyenne monte à 4,3. Ces chiffres peuvent sembler bas, mais l'amplitude des résultats est grande. Le nombre d'espèces à statut menacé ou quasiment menacé par tourbière varie de 0 à 30, avec 20 tourbières abritant entre 10 et 30 espèces. Ces tourbières se concentrent principalement dans le domaine jurassien.

Cette tendance se confirme une fois le calcul de la note du critère réalisée (avec l'application des coefficients en fonction des statuts des espèces). La majeure partie des tourbières riches se retrouvent dans le Jura (67), pour seulement une dizaine dans le domaine vosgien et aucune dans les plaines. De

plus, une séparation des tourbières en deux principaux groupes apparaît : les tourbières faiblement ou moyennement riches en espèces végétales menacées (environ 80 % de tous les sites étudiés) et les tourbières riches et très riches (environ 20 %).

Le résultat de la richesse en espèces végétales menacées des tourbières est représenté sur la carte suivante (figure 5.2).

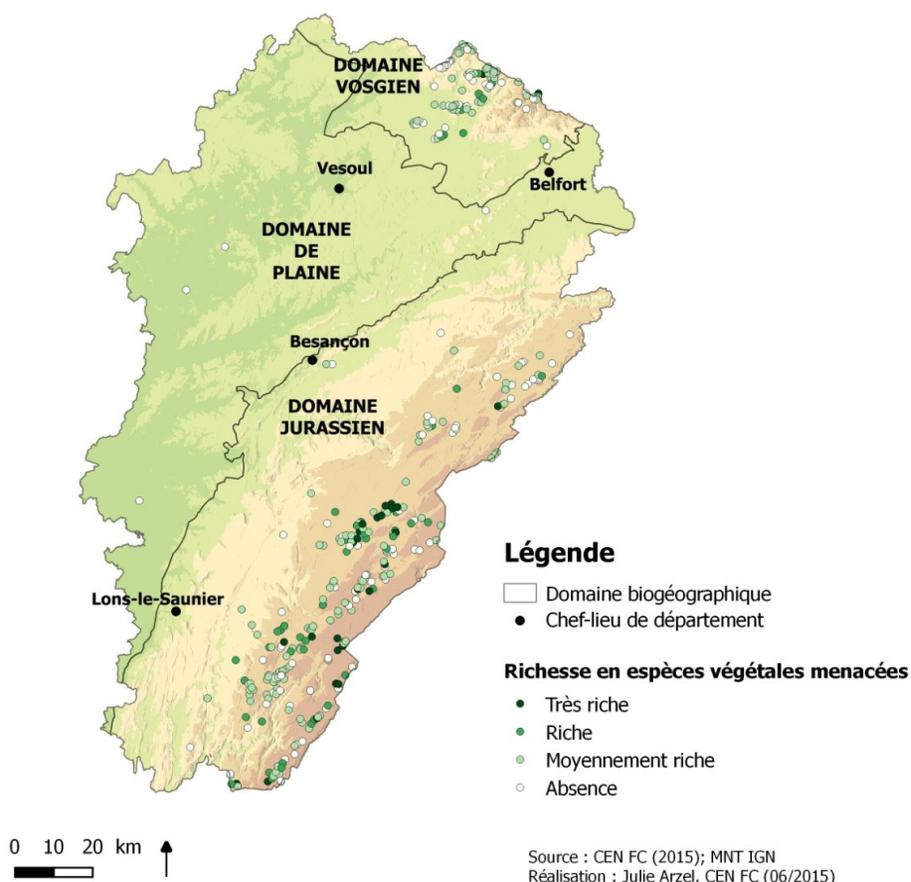


Figure 5.2 : Répartition des tourbières de Franche-Comté en fonction de leur richesse en espèces végétales menacées (inspiré de : CEN FC, s. d.c)

- Richesse en espèces animales menacées

Avant tout, il est important de rappeler que ce critère ne prend en compte qu'une liste restreinte d'espèces animales, les odonates et rhopalocères inféodés ou fortement liés aux tourbières. Le nombre d'espèces animales menacées varie entre 0 et 9, avec 210 sites n'abritant aucune espèce menacée. La moyenne est de 1,3 et monte à 3 si on retire les sites sans espèces menacées du calcul.

La répartition des sites au sein des classes, est similaire à celle de la richesse en espèces végétales menacées. 80 % des sites sont faiblement et moyennement riche, et 20 % sont riches à très riches. Parmi les sites très riches se trouvent principalement des tourbières du domaine jurassien (27), et quelques sites du domaine vosgien (4). Les tourbières faiblement riches en espèces animales menacées sont équitablement réparties entre les domaines jurassien et vosgien. Toutes les tourbières de plaine font également partie de ce groupe.

Le résultat de la richesse en espèces animales menacées des tourbières est représenté sur la carte suivante (figure 5.3).

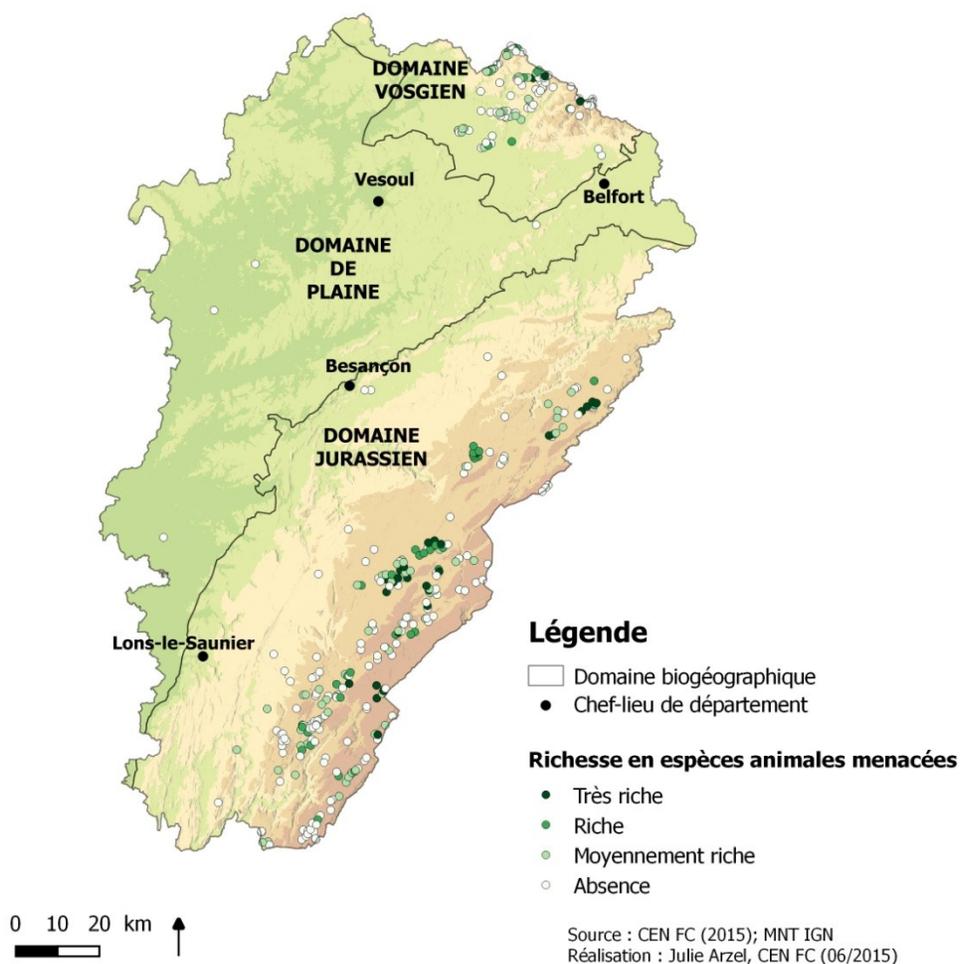


Figure 5.3 : Répartition des tourbières de Franche-Comté en fonction de leur richesse en espèces animales menacées (inspiré de :CEN FC, s. d.c)

- **Enjeu hydrologique**

- Superficie

Avant toute analyse des résultats, il est important de se rappeler que pour ce critère des classes différentes ont été créées en fonction du domaine biogéographique où se trouvent les tourbières. Ainsi, une tourbière qui ressortirait moyenne ou petite à l'échelle de la Franche-Comté, mais qui fait partie des plus grandes dans son domaine, sera qualifiée de grande ou très grande. Conséquemment, les résultats de ce critère sont tout particulièrement dépendants de la définition des classes.

Le résultat de la superficie des tourbières de Franche-Comté est représenté sur la carte suivante (figure 5.4). La superficie des tourbières varie de 0,04 ha à environ 220,00 ha (La Forbonnet, Frasne), avec une moyenne de 7,80 ha. 40 % des sites sont de superficie moyenne. Les 60 % restants se répartissent de la manière suivante : 24 % de grandes tourbières, 12 % de très grandes et 23 % de petites.

L'analyse des résultats peut aussi se faire par domaine. Dans le domaine jurassien, l'étendue des résultats est similaire à celle pour l'ensemble des tourbières, c'est à dire de moins de 1 ha à environ 220 ha, avec une moyenne de 10,2 ha. Sur le domaine vosgien, la plus grande tourbière (la Grande Pile, Saint-Germain) fait 36 ha. La moyenne des superficies y est beaucoup plus basse, soit 2,3 ha. Les quatre tourbières de plaine sont plus petites, avec une moyenne de 2,2 ha. Le site le plus grand (les Petits Marais, Saulnot) couvre une superficie de 4 ha.

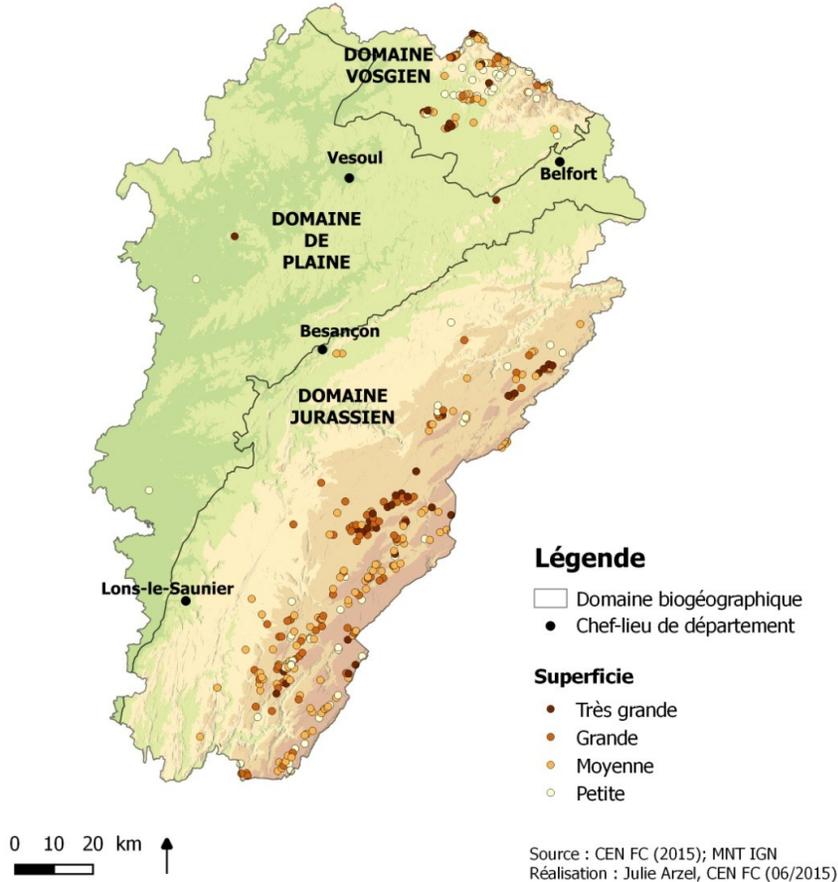


Figure 5.4 : Répartition des tourbières de Franche-Comté en fonction de leur superficie (inspiré de :CEN FC, s. d.c)

- Zone de ressource majeure en eau potable

Le résultat des tourbières de Franche-Comté concernées par une zone de ressources majeures en eau potable est représenté sur la carte suivante (figure 5.5). Il est à noter que ce critère est le seul complètement indépendant d'un choix de classe.

Sur l'ensemble de la région, 40 % des tourbières sont concernées par un zonage de ressource majeure en eau potable. Parmi ces 40 %, une grande majorité des sites concernés (143) se situe sur le domaine jurassien. Seule une tourbière du domaine de plaine est concernée par un tel zonage, et cinq du domaine vosgien.

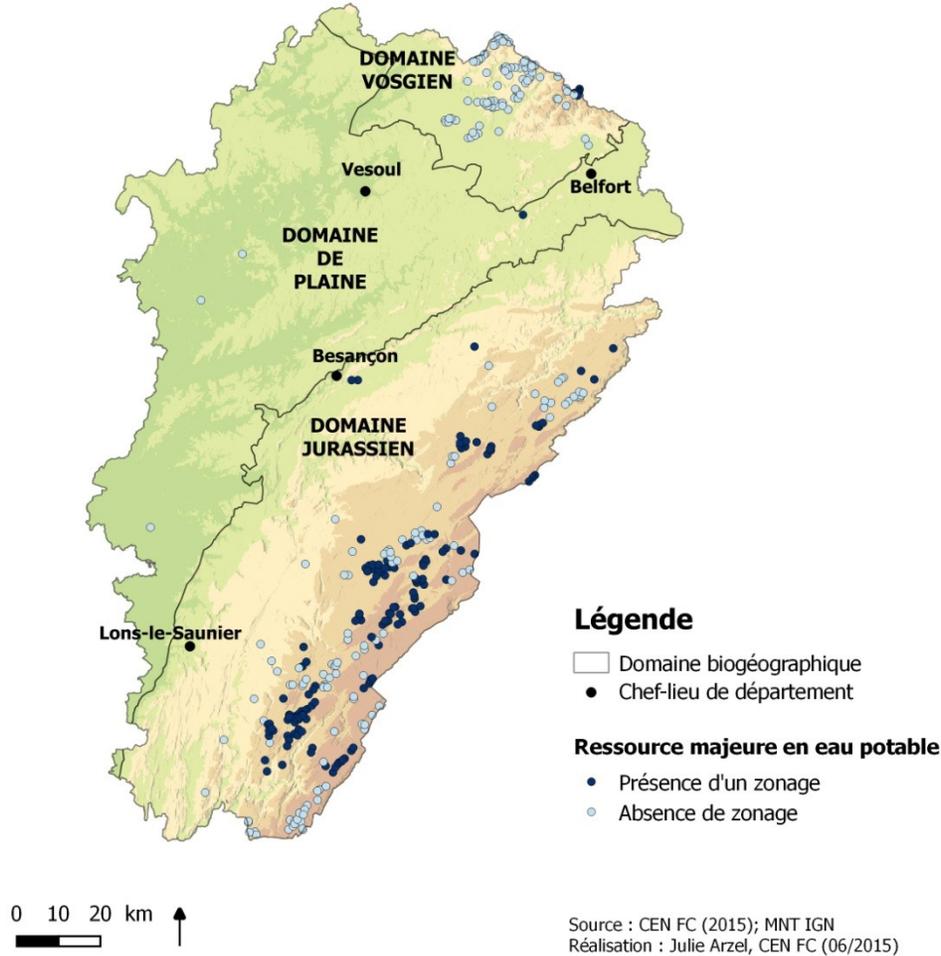


Figure 5.5 : Répartition des tourbières de Franche-Comté en fonction de leur présence ou non dans une zone de ressource majeure en eau potable (inspiré de : CEN FC, s. d.c)

- **Atteintes**

Les atteintes sont réparties de manière plutôt équitable selon leur niveau : faible (29 % des sites), moyen (27 %), fort (28 %), très fort (19 %). Ce sont majoritairement des tourbières du domaine jurassien (134) qui sont touchées par les atteintes fortes et très fortes.

Le drainage et l'exploitation de tourbe sont les atteintes les plus fréquentes sur les trois domaines. Environ 200 tourbières sont concernées par l'une ou l'autre de ces atteintes, et, bien souvent, par les deux (inspiré de : CEN FC, s. d.c). Dans le domaine jurassien, le drainage ou l'exploitation de tourbe est quasiment systématique. Dans le domaine vosgien, ce sont principalement les atteintes liées à la création d'étangs qui sont identifiées. Il est souvent difficile de déterminer si la création d'un étang

constitue effectivement une atteinte. En effet, dans cette région, l'évolution conjointe d'étangs et de tourbières est très fréquente ; ainsi certains plans d'eau peuvent parfois contribuer à relancer certains stades dynamiques des tourbières.

La répartition des tourbières de Franche-Comté ayant subi des atteintes plus ou moins nombreuses et plus ou moins fortes est représentée sur la carte suivante (figure 5.5).

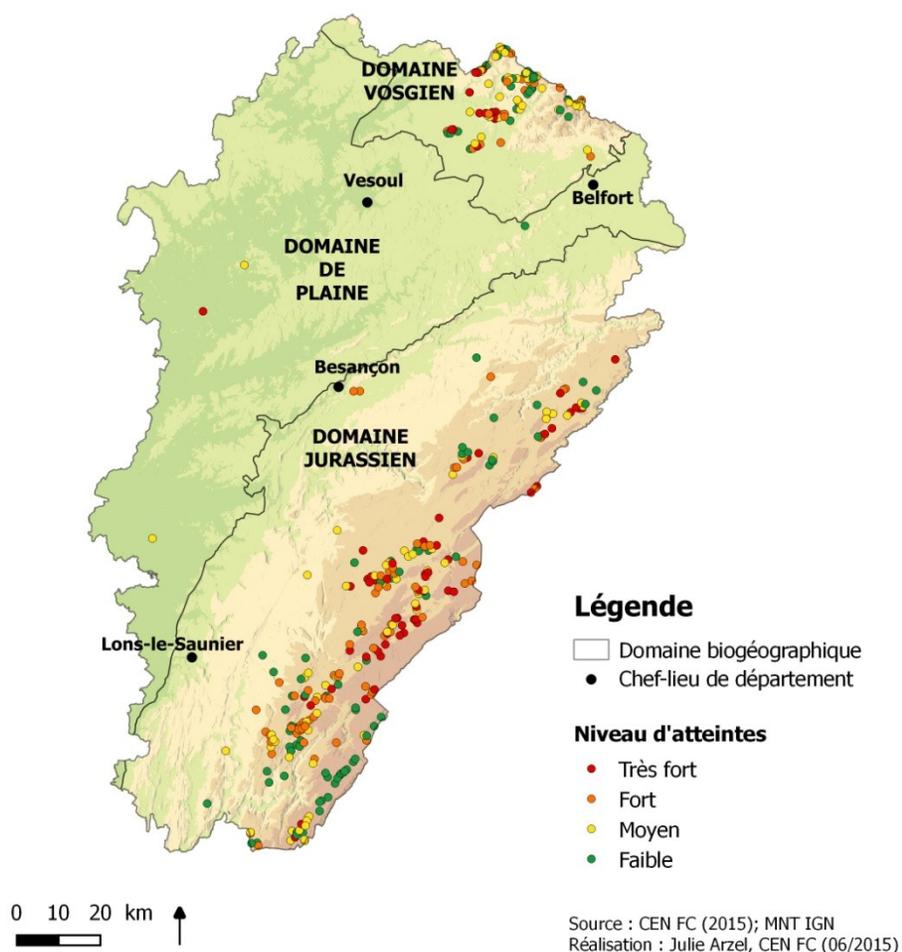


Figure 5.6 : Répartition des tourbières de Franche-Comté en fonction de leur niveau d'atteintes (inspiré de : CEN FC, s. d.c)

5.1.3 Présentation des résultats des volets

Rappelons d'abord que le volet Atteintes n'est évalué qu'à partir d'un seul critère. Ses résultats sont donc déjà exposés dans la partie de présentation des résultats des critères (voir 5.1.2).

Les résultats des enjeux mettent en évidence une proportion plus importante de sites à enjeux forts ou très forts dans le domaine jurassien. Sur les 62 tourbières au niveau d'enjeu très fort, seulement 3 ne sont pas du domaine jurassien. Pour les tourbières aux enjeux faibles (112), il s'agit d'une répartition allant presque du simple au double qui s'observe entre les sites du domaine jurassien et ceux des deux autres domaines. La répartition des résultats pour les enjeux est illustrée sur la figure figure 5.7.

De plus, en analysant les résultats d'un peu plus près, on constate que les tourbières ressortant comme à enjeux très fort ne sont que faiblement ou moyennement isolées. Or, ce critère donne plus d'importance aux tourbières isolées. Il apparaît donc que la richesse patrimoniale des tourbières isolées est plus faible que celle des sites évoluant en réseaux. Une révision de l'importance donnée à ce critère pourrait être effectuée si, par la suite, la volonté est de mettre plus en avant les milieux isolés. Et il serait possible d'envisager de ne plus amalgamer ce critère aux autres critères d'enjeu biologique.

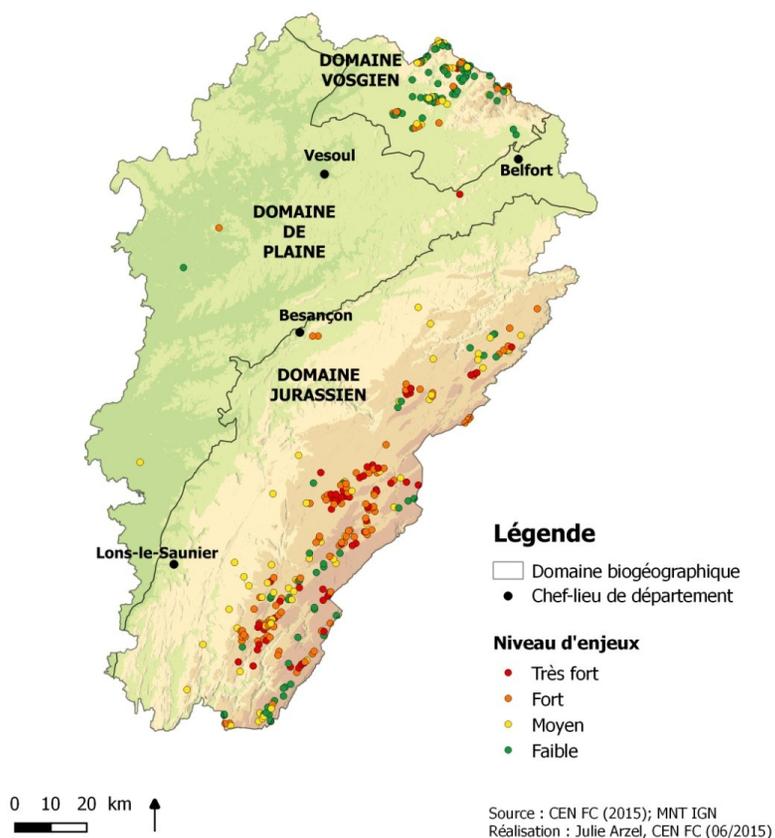


Figure 5.7 : Répartition des tourbières de Franche-Comté en fonction de leur niveau d'enjeu (inspiré de :CEN FC, s. d.c)

5.2 Présentation de la priorisation et analyse commentée

Cette sous-section présente une analyse du résultat de priorisation obtenu.

5.2.1 Présentation de la priorisation

Après avoir calculé des notes pour chaque critère, sélectionné une méthode d'agrégation des volets puis couplé les classes de ces volets, des niveaux de priorités peuvent être attribués pour chaque tourbière. La liste complète des tourbières avec leur niveau de priorité est disponible en annexe 11. Les résultats sont également présentés sous forme de carte (figure 5.8).

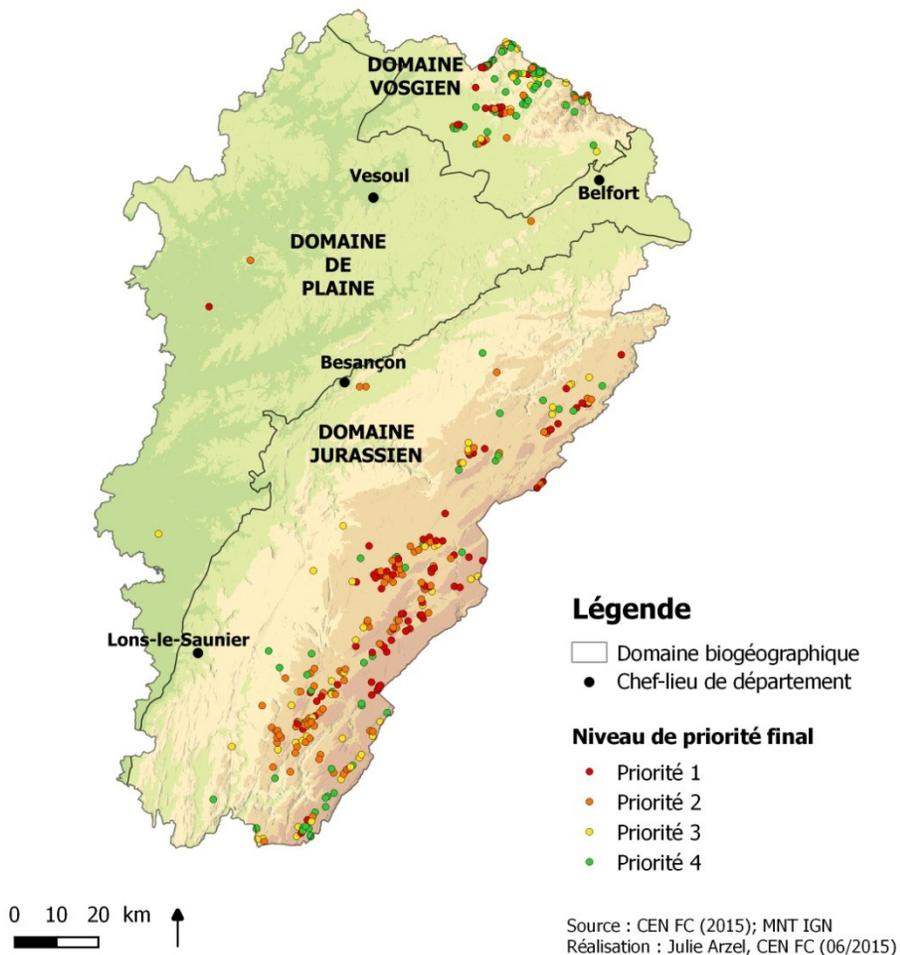


Figure 5.8: Répartition des tourbières de Franche-Comté en fonction de leur niveau de priorité (inspiré de :CEN FC, s. d.c)

5.2.2 Analyse de la priorisation obtenue

La priorisation obtenue conduit à une distribution des tourbières de Franche-Comté en quatre niveaux de priorités de la manière suivante (tableau 5.2) :

Tableau 5.1 : Répartition des résultats en fonction des niveaux de priorité

	Niveau de priorité			
	1	2	3	4
Nombre de sites du domaine jurassien	70	93	50	44
Nombre de sites du domaine vosgien	16	19	21	51
Nombre de sites du domaine de plaine	1	2	1	0
Total du nombre de sites	87	114	72	95
Proportion du nombre de sites par rapport au nombre total de tourbières de Franche-Comté (%)	23,6	31,0	19,6	25,8
Superficie total des sites d'un niveau priorité donné (ha)	1391,93	1 026,17	286,14	162,71
Proportion de la superficie totale des sites par rapport à la superficie totale des tourbières de Franche-Comté (%)	48,6	35,8	9,9	5,7

D'une part, il est remarquable que la proportion de tourbières du domaine jurassien en niveau de priorité 1 ou 2 soit plus importante que celle du domaine vosgien ou de plaine. Même, s'il est certain que les tourbières jurassiennes ont une richesse spécifique importante, cette répartition des domaines au sein des niveaux de priorité est fortement corrélée au nombre même de tourbières dans chacun de ces domaines.

D'autre part, les quatre groupes de niveau de priorité contiennent des proportions à peu près équivalentes en termes de nombre de sites, alors qu'en termes de superficie, les proportions sont croissantes avec le niveau de priorité. Il y a ainsi près de cinq fois plus de superficie de tourbières classées en priorité 1 ou 2 que de superficies de tourbières classées en priorité 3 et 4. Deux interprétations sont possibles. Cela peut être dû à l'influence du critère de superficie, qui classe les grandes tourbières plus prioritaires que les autres. Cependant, ce critère n'a pas plus de poids que les autres dans l'attribution finale du niveau de priorité. Retrouver les tourbières les plus grandes est donc signe que la superficie peut influencer indirectement les autres critères. En effet, il est fort probable que la richesse en espèce soit d'autant plus importante que le milieu est vaste. Il en est de même pour les atteintes, des tourbières grandes ont statistiquement plus de risques d'avoir subi des atteintes.

Le succès de l'accomplissement de l'objectif d'attribuer plus d'impact aux atteintes que dans la méthode du PRAT peut être vérifié. Les tourbières ayant été classées avec un niveau d'atteintes très fort se trouvent toutes de niveau de priorité 1. Un biais lié à ce critère peut cependant être mis en évidence. Le niveau d'atteintes ne dépend fortement du nombre de celles-ci, même si des coefficients ont été attribués en fonction de l'intensité. Il reste difficile de juger avec les données disponibles de l'état réel de dégradation des sites. C'est le cas de la tourbière le Mou de Pleure (à La Chaînée-des-Coups), classée priorité 3, qui n'a subi qu'une atteinte (drainage), mais qui a suffi à dégrader énormément le site.

À présent que les tourbières se sont vu attribuées un niveau de priorité, un rapide coup d'œil aux résultats de l'analyse sur la faisabilité d'intervention peut être réalisé (voir annexe 11). Pour commencer, seulement 15 sites sont concernés par des outils très facilitateurs. De ce nombre, seules 2 tourbières sont de niveau de priorité 1 et 7 d'entre elles sont de de priorité 2 n'en ont que 7. De manière générale, les proportions d'outils très, peu ou moyennement facilitateurs sont similaires quel que soit le niveau de priorité regardé, à savoir environ 50 % (moyennement facilitateur), un peu plus de 20 % (peu facilitateur), moins de 20 % (faciliteur) et moins de 5 % (très facilitateur). Le détail du niveau de faisabilité est précisé pour chaque tourbière dans l'annexe 11. La répartition du niveau de faisabilité d'intervention par niveau de priorité est présentée au tableau 5.2. Les proportions sont une nouvelle fois identiques d'un niveau de priorité à l'autre. Quel que soit ce niveau, les tourbières sont pour moins de 5 % dans un environnement très fortement facilitateur pour l'intervention.

Tableau 5.2 : Répartition des résultats du niveau de faisabilité d'intervention en fonction du niveau de priorité des tourbières

	Niveau de priorité			
	1	2	3	4
Nombre de sites à faisabilité très forte	2	7	2	4
Proportion de sites à faisabilité très forte par niveau de priorité donné (%)	2,30 %	6,14 %	2,78 %	4,21 %
Nombre de sites à faisabilité forte	12	27	9	15
Proportion de sites à faisabilité forte par niveau de priorité donné (%)	13,79 %	23,68 %	12,50 %	15,79 %
Nombre de sites à faisabilité moyenne	46	58	42	51
Proportion de sites à faisabilité moyenne par niveau de priorité donné (%)	52,87 %	50,88 %	58,33 %	53,68 %
Nombre de sites à faisabilité faible	27	22	19	25
Proportion de sites à faisabilité faible par niveau de priorité donné (%)	31,03 %	19,30 %	26,39 %	26,32 %

5.2.3 Recommandations

Il est important à présent de porter un regard critique sur la priorisation proposée et d'amener d'éventuelles recommandations pour la suite.

Tout d'abord, la répartition des résultats pose la question de l'échelle d'analyse. Une prédominance de tourbières du domaine jurassien en niveau de priorité 1 et 2 laisse penser qu'il pourrait être pertinent d'effectuer une analyse par domaine, d'autant plus que les acteurs susceptibles de mettre les actions suggérées par le *Plan d'action* tourbières ont bien souvent un champ d'intervention local ou domanial. Cela permettrait au sein de chaque domaine de voir quelles tourbières sont prioritaires. Cette analyse pourrait être comparée à la priorisation proposée dans cet essai, et cela ferait ressortir les tourbières prioritaires dans les deux échelles.

Ensuite, depuis l'évaluation du niveau de priorité des tourbières en 1997 et 1998, aucune mise à jour de ce classement n'avait été proposée. Il serait pertinent de pouvoir mettre en place un système plus automatisé de calcul des notes et des niveaux de priorité, facilement reproductible. Cela favoriserait la mise à jour régulière du classement des tourbières en fonction des nouvelles données ou de nouvelles tourbières inventoriées. Cette actualisation fréquente ne pourra cependant se faire qu'en conservant la même méthodologie avec les mêmes critères (sans changement significatif) afin de conserver la comparabilité des résultats.

Finalement, il a été mentionné dans l'analyse de la priorisation (sous-section 5.2.2), que certaines tourbières pouvaient se trouver sousclassées du fait d'un biais du critère d'atteintes. Ce genre de biais est certainement présent pour d'autres critères. C'est le cas de la superficie qui de manière indirecte surclasse les tourbières, même si, pour ce critère, il ne s'agit pas nécessairement d'un biais à éviter, mais plutôt à bien identifier et prendre conscience de son influence sur l'ensemble des résultats. Il serait pertinent, tout comme dans la méthodologie proposée par Maria Martin (2007), de mettre en place un critère exceptionnel appliqué à la fin du processus. Ce critère permettrait de modifier directement la classe d'une tourbière en fonction de connaissances précises d'un expert sur le site ou, de façon indirecte, par la modification de la note d'un critère jugé sous ou sur noté.

CONCLUSION

Avec 368 tourbières inventoriées en Franche-Comté, la préservation de ces milieux et de son patrimoine naturel et culturel est une préoccupation importante pour la région. À cette fin, la rédaction du *Plan d'action tourbières* a été confiée au CEN FC. Très vite, la nécessité de prioriser les actions est alors apparue. C'est pour répondre à cette problématique que cet essai a été produit. L'établissement de niveaux de priorités des tourbières franc-comtoises est un objectif qui a pu être atteint grâce à la réalisation de divers sous-objectifs.

Un état de lieux des connaissances sur les milieux tourbeux de la région a d'abord été réalisé. Il met en évidence que les différences de contexte climatique et géologique de la région sont à l'origine d'une diversité typologique ayant conduit à distinguer trois domaines : jurassien, vosgiens et de plaine. De nombreux sites ont été exploités pour leurs richesses naturelles (extraction de tourbe, exploitation agricole et forestière, cueillette, chasse, etc.) et beaucoup sont à présent dégradés, dans de plus ou moins fortes mesures.

L'étude de diverses méthodologies de priorisation de milieux humides, tourbeux ou non, a ensuite permis de mettre en évidence l'importance des notions d'enjeux et d'atteintes dans l'élaboration d'un outil de priorisation. Les enjeux biologiques et hydrologiques sont des thèmes souvent utilisés dans méthodologies étudiées. La réalisation de cet objectif a donc contribué au démarrage d'un processus de réflexion approfondi quant à la méthodologie de priorisation à élaborer.

Puis, la définition de critères, ainsi que la construction d'une grille de priorisation, ont pu être réalisées. Cet objectif a été atteint grâce à une réflexion sur les critères à retenir, en fonction des données disponibles et de leurs pertinences, et d'une analyse de trois méthodologies différentes. Les trois grilles qui ont été proposées et analysées ne se sont pas toutes révélées pertinentes pour diverses raisons. Les deux méthodes non retenues apportent des biais aux résultats par rapport aux objectifs du *Plan d'action tourbières* d'attribuer autant, voire plus, d'importance aux atteintes subies par les milieux qu'aux enjeux.

Après ce processus de réflexion, la méthodologie sélectionnée a été appliquée aux tourbières de Franche-Comté. Elle se déroule en deux étapes principales. La première a consisté en une évaluation de volets (enjeux et atteintes) à partir de la notation de critères. La deuxième a été d'attribuer du niveau de priorité en fonction des couples de notes Enjeux/Atteintes.

Finalement, les tourbières ont été réparties en quatre niveaux de priorité, de 1 à 4. Conséquemment aux choix méthodologiques, toutes les tourbières avec un niveau d'atteintes très fort sont classées en priorité 1. Il apparaît que les tourbières prioritaires sont les tourbières les plus vastes. Cela s'explique notamment par la prise en compte d'un critère de superficie, mais surtout par l'influence indirecte de la taille d'un milieu sur la richesse patrimoniale ou encore le nombre d'atteintes. Plus une tourbière est vaste, plus elle est riche et plus elle a de risque d'avoir subi un nombre important d'atteintes. De plus, les tourbières isolées sont également favorisées par la priorisation, ainsi que les tourbières à forts enjeux. Toutes ces caractéristiques sont autant de traits que la méthode retenue cherche à mettre en avant dans la priorisation. La méthode proposée semble donc remplir les objectifs fixés par le *Plan d'action tourbières*.

L'analyse réalisée dans cet essai a notamment permis de mettre en avant la richesse en espèces menacées d'un grand nombre de tourbières, mais également le nombre d'atteintes et les dégradations importantes subies par celles-ci. Avec l'attribution de niveau de priorités aux tourbières, des interventions de gestion ou de préservation peuvent maintenant être orientées et mises en place de façon stratégique. Place peut donc être faite aux actions.

RÉFÉRENCES

- Actu-Environnement (s. d.). Dictionnaire environnement. In SARL COGITERRA, société éditrice de Actu-Environnement. *Infos pratiques*. http://www.actu-environnement.com/ae/dictionnaire_environnement/definition/atterrissement.php4 (Page consultée le 20 juin 2015).
- Agence de l'eau Rhône-Méditerranée (2015). Ressources majeures. In Eau France. *Usages et pressions*. <http://www.rhone-mediterranee.eaufrance.fr/usages-et-pressions/ressources-majeures/> (Page consultée le 10 juin 2014).
- Agence départementale Lozère de l'Office Nationale des Forêts (ONF) (2003a). Tome 2 - Analyses : définitions des enjeux. In Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie. *DOCOB de la Montagne Margeride*. http://www.languedoc-roussillon.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Tome_2_cle156662.pdf (Page consultée le 2 avril 2015).
- Agence départementale Lozère de l'Office Nationale des Forêts (ONF) (2003b). Annexe B11 – Méthode de hiérarchisation de la valeur patrimoniale des habitats et résultats par unité. In Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie. *DOCOB de la Montagne Margeride*. (Page consultée le 2 avril 2015).
- Animation régionale des zones humides (ARZH) (CEN FC) (2014). *Proposition méthodologique pour la hiérarchisation des milieux humides – Base de données d'inventaire des milieux humides de Franche-Comté* (Document provisoire). Besançon, CEN FC, 22 p.
- Animation régionale zone humide (ARZH) (2015). *Exploitation des données du Registre parcellaire graphique (RPG) 2012*. Besançon, CEN FC.
- Armynot du Châtelet, E.; Binet, P.; Chiapusio, G.; Delaine, M.; Diaz de Quijano, M.; Franchi, M.; Gilbert, D.; Jassey, V.; Joly, D.; Jobard, M.; Jouffroy, I. ; Karimi, B.; Meyer, C.; Mitchell, E.A.D.; Monna, F.; Sime-Ngando, T.; Toussaint, M.L. (2014). *μPOL-AIR – Utilisation des tourbières à sphaignes pour la quantification des dépôts de contaminants atmosphériques à longue distance et pour la mesure de leur impact sur l'environnement* (rapport de fin de contrat du Programme PRIMEQUAL). Besançon, CNRS-UFC/UMR 6249 Chrono-Environnement, Université de Franche-Comté, 112 p.
- Asconit Consultants et Ecosphère (2007). Guide méthodologique pour l'identification des secteurs à zones humides fonctionnelles et prioritaires pour la gestion de l'eau – Gérer et préserver les zones humides d'Adour-Garonne. In Office International de l'Eau (OIEau). *Guides méthodologiques*. http://www.gesteau.eaufrance.fr/sites/default/files/guidezh_ag.pdf (Page consultée le 30 mars 2015) .
- Bernaud, G, Fustec, E., 2007. *Conserver les zones humides : pourquoi ? comment ?* Educagri édition, 291 p.).
- Boiteux, H. (2014). *Méthodologie d'estimation du stock de carbone emmagasiné dans les tourbières de Franche-Comté*. Rapport scientifique et technique, rapport de stage, Ecole Polytech Orléans, Orléans, France, 52 p.

- Bunod, E. (2014). Lancement du programme de réhabilitation fonctionnelle des tourbières du massif jurassien franc-comtois (Dossier de presse). In CEN FC. *Life tourbière Jura*. http://cen-franche-comte.org/fich_59521/dossierdepresselancementlifetourbieresdujuraweb.pdf (Page consultée le 27 avril 2015)
- Carion, J.F. (2010). Interprétation climatiques. In Institut français de l'Éducation. *Climat et Paléoclimats*. <http://acces.ens-lyon.fr/acces/terre/paleo/paleobiomes/comprendre/les-pollens-indicateurs-de-vegetation-et-de-climat/interpretations-climatiques/> (Page consultée le 20 juin 2015).
- Centre National de Ressources Textuelles et Lexicales (CNRTL) (s. d.). Lexicographie. In CNRTL. *Portail lexical*. <http://www.cnrtl.fr/definition/imago> (Page consultée le 20 juin 2015).
- Conservatoire botanique national de Franche-Comté, Observatoire régionale des Invertébrés (CBNFC ORI) (2015). *Insectes et flore des tourbières de Franche-Comté* [fichier ordinateur : couche d'information géographique], Besançon, CBNFC ORI.
- Conservatoire d'espaces naturels d'Auvergne (CEN Auvergne) (2006). Que nous offrent-elles ? Des lieux d'observation et de découverte. In CEN Auvergne http://www.cen-auvergne.fr/IMG/pdf/TOURBIERES.24p.A4_v6_Part2.pdf (Page consultée le 14 mai 2015).
- Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté (CEN FC) (2011). *Bilan d'activité 2011* (Bilan d'activité). Besançon, CEN FC, 26 p.
- Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté (CEN FC) (2014). *Document d'orientation 2014-2019* (document d'orientation du CEN FC). 2^{ème} version, Besançon, CEN FC, 29 p.
- Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté (CEN FC) (s. d.a) Un peu d'histoire. In CEN FC. *Qui sommes-nous ?* <http://cen-franche-comte.org/page.php?rub=-4&ssr=-4> (Page consultée le 15/03/2015).
- Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté (CEN FC) (s. d.b) Réseau tourbières. In CEN FC. *Programmes et accompagnement*. <http://cen-franche-comte.org/programmes-regionaux> (Page consultée le 15/03/2015).
- Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté CEN FC (s. d.c). *Tourbières de Franche-Comté* [fichier ordinateur : couche d'information géographique], Besançon, CEN FC.
- Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté (CEN FC) (1997). *Plan d'Action Régional en faveur des tourbières de Franche-Comté. Volume 1) : Haute-Saône et Territoire de Belfort (domaine vosgien)*. 1ère édition, Besançon, CENFC, 77 p.
- Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté (CEN FC) (1998). *Plan d'Action Régional en faveur des tourbières de Franche-Comté. Volume 2 : Doubs, Jura (domaine jurassien)*. 1ère édition, Besançon, CENFC, 72 p.
- Conservatoire d'espaces naturels du Languedoc-Roussillon (CEN LR) (2001). *ETUDE PRELIMIAIRE AU PROGRAMME LIFE-NATURE II «TOURBIERES DE FRANCE » - Le cas des tourbières acides de la région Languedoc-Roussillon*. Montpellier, CEN du Languedoc-Roussillon, 54 p.

- Debiève, P. (1981). *Intérêt scientifique des différentes tourbières de Franche-Comté – Ordre de priorité de protection intégrant la nécessité de protéger les tourbières dans leur diversité*. Centre permanent d'initiation à l'environnement (CPIE) de Franche-Comté, 42 p.
- Environmental Protection Agency (2010). The Potential of Restored Peatlands for Carbon Sequestration. *In epa. Carbon store*. <http://www.ucd.ie/carbonrestore/> (Page consultée le 29 avril 2015).
- Espace Naturel Comtois (2003). Le programme Régional d'Action en faveur des Tourbières de Franche-Comté (PRAT). *L'écho des tourbières*, n°8, p. 9-11.
- Espace Naturel Comtois (2003). Les tourbières de Franche-Comté. *L'écho des tourbières*, n°8, p. 2-4.
- Établissement Public Territorial du Bassin (EPTB) Saône et Doubs (s. d.). Hiérarchisation et priorisation des zones humides du Val de Saône – Notice explicative. *In CEN Rhône-Alpes*. (Page consultée le 6 avril 2015).
- Favre, J. (1948). *Les associations fongiques des hauts-marais jurassiens et de quelques régions voisines. Matériaux pour la flore cryptogamique suisse*. Vol X, fascicule 3, Commission de la Société Helvétique des Sciences Naturelles, 219 p.
- Favre, J. (1948). *Les associations fongiques des hauts-marais jurassiens et de quelques régions voisines. Connaissance et sauvegarde des tourbières jurassiennes*. Comité de liaison pour les recherches écologiques dans le Jura, 276 p.
- Fédération des Conservatoires d'espaces naturels (2007). *Guide de gestion Tourbières & marais alcalins des vallées alluviales de France septentrionale*. Fédération des Conservatoires d'espaces naturels, 203 p.
- Fédération mycologique de l'est (FME) (2015). *Référenciel mycologique* (référenciel sous forme de tableur), Roppe, FME.
- Ferrez, Y. (2014). Liste rouge régionale de la flore vasculaire 2014. *In CBNFC ORI. Documentation*. http://conservatoire-botanique-fc.org/doc-CBNFC_ORI/listes-rouges-de-franche-comte/listes-rouges-de-franche-comte/338-liste-rouge-regionale-de-la-flore-vasculaire-2014-1 (Page consultée le 10 juin 2014).
- Forum des Marais Atlantiques (2011). Manuel d'aide à l'identification des « zones humides prioritaires », des ZHIEP et des ZSGE. *In Office International de l'Eau (OIEau). Guides méthodologiques*. <http://www.gesteau.eaufrance.fr/sites/default/files/ManuelZHIEP.pdf> (Page consultée le 30 mars 2015).
- Forum des Marais Atlantiques et Agence de l'eau Seine-Normandie (2013). Fiche N°17 Sélection des zones humides prioritaires. *In Forum des Marais Atlantiques. Boîte à outils « zones humides »*. (Page consultée le 31 mars 2015).
- France. Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie (2013). Les tourbières. *In Service de l'Observation et des statistiques (SOEs). L'essentiel sur...* <http://www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr/l'essentiel/ar/265/0/tourbieres.html> (Page consultée le 10 juin 2015).

- Gisbert, M. (2015). Extraction de donnée de la BDMH. *Entrevue*, 1 juin 2015, bureau de Manon Gisbert, CEN FC, Maison de l'environnement, Bensaçon.
- Goubet, P. (2014). *Analyse des macrorestes des tourbières d'Andelot-en-Montagne (Andelot-en-Montagne, Jura) et du lac d'Illay (La Chaux-du-Dombief, Jura)* (Compte rendu étude). Ardes, Cabinet Pierre GOUBET, Ardes, 15 p.
- Institut national de la statistique et des études économiques (Insee) (2012). Circonscription administrative au 1^{er} janvier 2015. In Insee. *Régions, départements et villes de France*. http://insee.fr/fr/themes/tableau.asp?reg_id=16&ref_id=tertc01202 (Page consultée le 10 mai 2015).
- Jassey, V. (2011). *Impact d'un réchauffement climatique sur le fonctionnement de la sphagnosphère : relations polyphénols-communautés microbiennes*. Thèse, Université de Franche-Comté, Besançon, Franche-Comté, 238 p.
- Laboratoire de Chronoécologie de l'Université de Franche-Comté (2003). De l'intérêt de la recherche en palynologie pour les tourbières. *L'écho des tourbières*, n°8, p. 17-19.
- Larousse (s. d.). Dictionnaire de français. In Hachette Livre - Département Informatique Groupe Livre. <http://www.larousse.fr/dictionnaires/francais> (Page consultée le 20 juin 2015).
- Le trésor des tourbières (2002). Lorraine Subra-Moreau, réalisateur, vidéo internet. <https://www.youtube.com/watch?v=5Tz-m1yMRUk> (Page consultée le 2 mars 2015).
- Loi sur l'eau*, 1992. art. L221-1.
- Madignan, N., et O'Connell, C. 2008. Bogland, A futur in Ireland. In Irish Peatland Conservation Council (IPCC). http://www.askaboutireland.ie/aai-files/assets/Environment/Education_Training/Boglands-Exhibition.pdf (Page consultée le 28 avril 2015).
- Manneville, O., Vergnes, V., Villepoux, O., Blanchard, F., Brener, K., Dupieaux, N., Feldmeyer-christe, E., Francez, A.J., Hervio, J.M., Julve, P., Laplace-delone, A., Paelinckx, D., Schumacker, R. (2006). *Le monde des tourbières et des marais*. 2^{ème} édition, Paris, Delachaux et Niestlé, 320p.
- Martin, M. (2007). *Identification des zones humides andorranes prioritaires à la conservation – préconisation pour leur gestion conservatoire*. Rapport de Stage Master 2 Professionnel, Université Paul Sabatier, Toulouse, France, 35 p.
- Metéo-France (s. d.). Climat Franche-Comté. In Météo-France. *Climat Métropole*. <http://www.meteofrance.com/climat/france/franche-comte/regi43/normales> (Page consultée le 20 juin 2015).
- Millenium Ecosystem Assessment (MEA) (2005). Millenium Ecosystem Assessment. In Santa-Barbara Family Foundation. *Measuring Scale*. <http://www.sustainable.org/ConceptualFramework/UnderstandingScale/MeasuringScale/MilleniumEcosystemAssessment.aspx> (Page consultée le 26 mars 2015).

- Moncorgé, S et Mora, F., (2015). Synthèse des connaissances sur les invertébrés de Franche-Comté. Communication orale. *Entrevue*, 18 mai 2015, bureau de Frédéric Mora, CBN-ORI, Maison de l'environnement, Besançon.
- Moncorgé, S. (2015). Bilan des données sur les tourbières de Franche-Comté. *Entrevue*. 30 avril 2015. Besançon.
- Mora, F., Moncorgé, S. (2015b). Synthèse des connaissances sur les invertébrés de Franche-Comté. Communication orale. *Entrevue*, 18 mai 2015, bureau de Frédéric Mora, CBN-ORI, Maison de l'environnement, Besançon.
- Mora, F., Prot, JM., Rorbert, JC. (2013). Liste rouge régionale d'insectes de Franche-Comté 2013. In CBNFC ORI. Documentation. http://conservatoire-botanique-fc.org/doc-CBNFC_ORI/listes-rouges-de-franche-comte/339-listes-rouges-regionales-des-insectes-de-franche-comte-2014-1 (Page consultée le 10 juin 2014).
- Morin, C. (2008). *Etat des connaissances sur cinq mammifères de milieux aquatiques et intérêt de leur prise en compte dans le Plan régional d'actions en faveur des tourbières (PRAT)*. CEN FC, Ligue pour la protection des oiseaux (LPO), Besançon, 16 p.
- Office National des Forêts (ONF) (s. d.). L'ONF. In ONF. *L'ONF, l'essentiel*. <http://www.onf.fr/onf/@@index.html> (Page consultée le 18 mai 2015).
- Peatwarm (s. d.). Effects of experimental warming on carbon sink function of a temperate *Sphagnum*-peatland. In L'Agence nationale de la recherche. *Home*. <http://peatwarm.cnrs-orleans.fr/accueil/home2.html> (Page consultée le 18 mai 2015).
- Pôle « Zones humides » de la Fédération Départementale des Chasseurs du Jura (FDCJ) (s. d.). Document d'accompagnement de l'outil d'aide à la décision. In Fédération Départementale des Chasseurs du Jura. Fiches *communales*. http://www.zones-humides-jura.com/medias/document_daccompagnement_OAD.pdf (Page consultée le 25 mars 2015).
- Pôle-relais tourbières (2013). Voyage au pays des Tourbières. Besançon, Fédération des Conservatoires d'espaces naturels. 60 p.
- Pôle-relais tourbières (s. d.a). Présentation du Pôle-relais tourbières. In Fédération des Conservatoires d'espaces naturels. *Pôle relais*. <http://www.pole-tourbieres.org/pole-relais/article/presentation-du-pole-relais> (Page consultée le 18 mai 2015).
- Pôle-relais tourbières (s.d.) Où trouve-t-on les tourbières en France ? In Fédération des Conservatoire d'espaces naturels. *À la découverte des tourbières*. <http://www.pole-tourbieres.org/a-la-decouverte-des-tourbieres/article/ou-trouve-t-on-des-tourbieres-en> (Page consultée le 19 mars 2015).
- Québec. Ministère du Développement durable, de l'Environnement, de la Faune et Parcs (MDDEFP) (2008). *Guide d'élaboration d'un plan de conservation des milieux humides*. Gouvernement du Québec, 80 p.
- Quinty, F. et Rochefort, L. (2003). *Guide de restauration des tourbières*. 2e édition, Saint-Albert, Association canadienne de mousse de sphaigne, 118 p.

- Réserves Naturelles de France (s.d.). Les missions de RNF. *In* Réserves naturelles de France. RNF. <http://www.reserves-naturelles.org/rnf/missions> (Page consultée le 18 mai 2015).
- Sacca, C. (2009). *Analyse de la perception et des fonctions des tourbières : l'exemple rhônalpin*. Thèse, Docteur, Université de Saint-Etienne, France, 356 p.
- Schley, T. (2012). Voyage au pays des tourbières. Exposition sur les tourbières organisées par le Pavillon des sciences, Pôle Relais tourbières et Université de Franche-Comté, 2012. Consulté le 10 juin 2015.
- Secrétariat technique du SDAGE (2013). *Éléments de méthode pour la définition d'un plan de gestion stratégiques des zones humides – Doctrine "Zones Humides" du bassin Rhône-Méditerranée* (Note). Lyon, Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, 22 p.
- Wilson, D., Farrell, C., Mueller C., Hepp, S., Renou-Wilson, F., 2013. Rewetted industrial cutaway peatlands in western Ireland: a prime location for climate change migration?, *Mires and Peat*. Volume 11.

BIBLIOGRAPHIE

- Bichet, V., Campy, M. (2008). La tourbe et les tourbières. *In* Bichet, V., Campy, M. *Montagnes du Jura Géologie et paysages* (chap. 12. p. 138). Besançon, Néo-Typo éditions.
- Blanchard, O. (2011). *Tourbières à l'épreuve du temps*. 1ère édition, Autrey-les-Gray, Neo éditions, 80 p. (Montagnes du Jura).
- Cholet, J., Magnon, G. (2010). Tourbières des montagnes françaises – Nouveaux éléments de réflexion & de gestion. Pôle-relais Tourbières/Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels, 188 p.
- Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté (CEN FC) (s. d.). Life tourbières du Jura – Programme de réhabilitation fonctionnelle des tourbières du massif jurassien franc-comtois. *In* life tourbières jure. <http://www.life-tourbieres-jura.fr/> (Page consultée le 10 mars 2015).
- Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté (CEN FC) (s. d.) Life tourbières du Jura. *In* CEN FC. *Programmes et accompagnement*. <http://cen-franchemonte.org/life-tourbieres-jura-art177> (Page consultée le 15/03/2015).
- Dupieux, N. (1998). Les tourbières de France : généralités. *In* Dupieux, N. *La gestion conservatoire des tourbières de France, premiers éléments scientifiques et techniques* (chap. 1 p. 11). Chécy. Copie-45.
- Lang, P.A. (s. d.). *Wetland conservation prioritization model* (Draft Technical Report). Panama City, U.S. Fish Wildlife Service, Panama City Field Office, Division of Ecological Services, 40 p.

ANNEXE 1 : LISTE DE LA FLORE INFÉODÉE OU FORTEMENT LIÉE AUX TOURBIÈRES (inspiré de : Moncorgé, 2015)

Légende :

Nom du taxon : espèce inféodée aux tourbières
 Nom du taxon : espèce fortement liée/fréquente
Nom du taxon : espèce protégée par la Directive habitat
 LR : Liste rouge
 FC : Franche-Comté
 PR : Protection régionale
 PN : Parc National
 DD : Données insuffisantes
 LC : Pécocupation mineure
 NT : Quasiment menacée
 VU : Vulnérable
 EN : En danger
 CR : En danger critique d'extinction

Nom scientifique	LR Europe	LR France	LR FC	PN	PR
Andromeda polifolia			LC	oui	
Bartsia alpina			NT		
Betula nana		NT	VU	oui	
Bryum neodamense			EN		
Calamagrostis neglecta		EN	EN		oui
Calla palustris	LC	VU	NA	oui	
Calypogeia sphagnicola	LC		NT		
Campyliadelphus elodes			VU		
Carex buxbaumii		EN	EN	oui	
Carex cespitosa		LC	NT		oui
Carex chordorrhiza	LC	EN	EN	oui	
Carex dioica			VU		
Carex heleonastes		EN	VU	oui	
Carex laevigata			CR		
Carex limosa	LC		LC	oui	
Cephalozia pleniceps	LC		VU		
Cicuta virosa	LC		VU		oui
Cinclidium stygium			LC		oui
Cladopodiella fluitans	LC		VU		
Corallorhiza trifida	LC	NT	NT		oui
Dactylorhiza incarnata	LC	VU	NT		
Dactylorhiza traunsteineri	LC	NT	LC		oui
Dianthus superbus			NT	oui	
Drosera intermedia			NT	oui	
Drosera longifolia			NT	oui	
Drosera rotundifolia	LC		LC	oui	
Drosera x obovata			NA	oui	
Dryopteris cristata		VU	CR	oui	

Nom scientifique	LR Europe	LR France	LR FC	PN	PR
Eleocharis quinqueflora	LC		NT		
Empetrum nigrum subsp. nigrum			NT		oui
Epipactis microphylla	NT	LC	VU		oui
Epipactis palustris	LC	NT	NT		
Equisetum variegatum			NT		oui
Eriophorum gracile	NT		VU	oui	
Fissidens osmundoides			NT		
Fritillaria meleagris			NT		oui
Gentiana pneumonanthe	LC		NT		oui
Geranium palustre			NT		oui
Goodyera repens	LC	LC	DD		
Gymnadenia odoratissima	LC	VU	NT		oui
Hamatocaulis vernicosus	VU		NT	oui	
Hottonia palustris	LC		NT		oui
Hydrocotyle vulgaris	LC		LC		oui
Hypericum richeri			VU		oui
Juncus filiformis			NT		
Juncus squarrosus			NT		
Kurzia pauciflora			NT		
Laserpitium prutenicum			NT		
Liparis loeselii	NT	VU	NT	oui	
Lonicera caerulea			LC		oui
Lycopodiella inundata		NT	DD	oui	
Lycopodium clavatum			LC		oui
Meesia triquetra			NT		
Nuphar pumila	LC		EN		oui
Odontoschisma sphagni			VU		
Paludella squarrosa			CR		oui
Pedicularis palustris			NT		
Pedicularis sylvatica			NT		oui
Pinguicula grandiflora var. grandiflora			VU		oui
Pinguicula grandiflora var. pallida			VU		oui
Pinguicula vulgaris	LC		NT		oui
Plagiomnium ellipticum			VU		
Polemonium caeruleum			NA	oui	
Polytrichastrum longisetum			VU		
Pyrola media			VU		oui
Pyrola rotundifolia			VU		
Ranunculus lingua	LC		NT	oui	
Rhynchospora alba			NT		
Rhynchospora fusca			EN		oui
Sagina nodosa			LC		
Saxifraga hirculus	DD	CR	CR	oui	
Scapania paludicola	LC		EN		
Scheuchzeria palustris			NT	oui	
Schoenus ferrugineus			NT	oui	
Schoenus nigricans			NT		

Nom scientifique	LR Europe	LR France	LR FC	PN	PR
Scorzonera humilis			NT		
Selaginella selaginoides			VU		
Sparganium natans	NT		VU		oui
Sphagnum affine			CR		
Sphagnum angustifolium			LC		
Sphagnum compactum			VU		
Sphagnum fimbriatum			VU		
Sphagnum majus			CR		
Sphagnum obtusum			CR		
Sphagnum russowii			VU		
Sphagnum subnitens			LC		
Sphagnum teres			LC		
Sphagnum warnstorffii			LC		
Splachnum ampullaceum			RE ?		oui
Stellaria palustris			VU		oui
Streptopus amplexifolius			NT		oui
Tephrosia helenitis			LC		oui
Thelypteris palustris			NT		oui
Trichophorum alpinum			NT		
Trifolium spadiceum			NT		
Triglochin palustre			NT		oui
Utricularia intermedia	DD	VU	CR		oui
Utricularia minor	LC		NT		
Utricularia ochroleuca	DD	NT	VU	oui	
Utricularia stygia		VU	VU		
Vaccinium microcarpum			NT		

ANNEXE 2 : LISTE DE LA FONGE INFÉODÉE OU FORTEMENT LIÉE AUX TOURBIÈRES EN FRANCHE-COMTÉ (inspiré de : Moncorgé, 2015)

Légende

(f) :	espèce fortement liée aux tourbières
(s) :	espèce inféodée/spécifique aux tourbières
DD	Données insuffisantes
LC	Pécocupation mineure
NT	Quasiment menacée
VU	Vulnérable
EN	En danger

Groupe	NOM SCIENTIFIQUE DES ESPÈCES	NOM COMMUN DES ESPÈCES	Liste rouge 2013 (validée UICN)	Type d'habitat (regroupement)
Basidiomycota	<i>Agrocybe elatella</i> (P. Karsten) Vesterholt	Agrocybe des marais	VU	(f) Dans les tourbières ou dans les pelouses
Basidiomycota	<i>Albatrellus confluens</i> (Alb. & Schwein.) Kotl. & Pouzar	Polypore confluent	VU	(s) Dans les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Alnicola striatula</i> (P.D. Orton) Romagnesi	Alnicole strillolée	VU	(s) Dans les aulnaies ou les saulaies marécageuses
Basidiomycota	<i>Alnicolas phagneti</i> (P.D. Orton) Romagnesi	Alnicole des sphaignes	CR	(s) Dans les aulnaies ou les saulaies marécageuses
Basidiomycota	<i>Armillaria ectypa</i> (Fr. : Fr.) Emel	Armillaire veinée	CR	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Basidiomycota	<i>Arrhenia favrei</i> (Watling) P.-A. Moreau & Courtecuisse		CR	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Basidiomycota	<i>Arrhenia oniscus</i> (Fr. : Fr.) Redhead, Lutzoni, Moncalvo & Vilgalys		EN	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Basidiomycota	<i>Arrhenia philonotis</i> (Lasch) Redhead, Lutzoni, Moncalvo & Vilgalys		VU	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Basidiomycota	<i>Arrhenia sphagnicola</i> (Berk.) Redhead, Lutzoni, Moncalvo & Vilgalys		EN	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Ascomycota	<i>Ascocoryne turficola</i> (Boud.) Korf		CR	(s) Dans les hauts-marais ou tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Bovista paludosa</i> Léveillé	Boviste des marais	EN	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Basidiomycota	<i>Clavaria argillaceavar.sphagnicola</i> (Boudier) Corner	Clavaire des sphaignes	CR	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Basidiomycota	<i>Clitocybe diatreta</i> (Fr. : Fr.) Kummer	Clitocybe rosé	VU	(f) Dans les forêts humides ou les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Clitocybe paludosa</i> Raithelhuber		DD	(s) Dans les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Clitocybe pausiaca</i> (Fr.) Gillet		EN	(f) Dans les forêts humides ou les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Clitocybe wielandii</i> Raithelh.		DD	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Basidiomycota	<i>Conocybe intrusa</i> (Peck) Singer	Conocybe intrus	DD	(f) Autres
Basidiomycota	<i>Coprinus martinii</i> P.D. Orton	Coprin des joncs	DD	(f) Dans les tourbières ou dans les pelouses
Basidiomycota	<i>Cortinarius acutostriatulus</i> R. Henry		DD	(f) Dans les forêts humides ou les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Cortinarius alutaceofulvus</i> Britzelmayr		DD	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais

Groupe	NOM SCIENTIFIQUE DES ESPÈCES	NOM COMMUN DES ESPÈCES	Liste rouge 2013 (validée UICN)	Type d'habitat (regroupement)
Basidiomycota	<i>Cortinarius bataillei</i> (Moser) Høiland	Cortinaire de Bataille	VU	(s) Dans les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Cortinarius dilutus</i> (Pers. : Fr.) Fr.		DD	(s) Dans les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Cortinarius flexipes</i> var. <i>flabellus</i> (Fr. : Fr.) Brandrud & Melot		DD	(s) Dans les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Cortinarius flos-paludis</i> Melot		DD	(s) Dans les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Cortinarius gentilis</i> (Fr. : Fr.) Fr.		NT	(f) Dans les forêts humides ou les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Cortinarius hygrophilus</i> Bidaud, Fillion & R. Moëgne-Loccoz		DD	(s) Dans les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Cortinarius largodelibutus</i> R. Henry		DD	(f) Dans les forêts humides ou les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Cortinarius ochrophyllus</i> Fr.		DD	(s) Dans les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Cortinarius palustris</i> var. <i>huronensis</i> (Ammirati & A.H. Smith) Høiland	Cortinaire palustre	VU	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Basidiomycota	<i>Cortinarius paragaudis</i> Fr.	Cortinaire à bracelets rouges	EN	(f) Dans les forêts humides ou les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Cortinarius plumbosus</i> Fr.		VU	(s) Dans les hauts-marais ou tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Cortinarius praesignis</i> Britzelmayr		RE ?	(s) Dans les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Cortinarius speciosissimus</i> Kühner & Romagnesi	Cortinaire rouge fauve ou Cortinaire très joli	VU	(s) Dans les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Cortinarius stemmatus</i> Fr.		EN	(f) Dans les forêts humides ou les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Cortinarius striaepilus</i> J. Favre		EN	(s) Dans les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Cortinarius sublatisporus</i> Svrček		DD	(s) Dans les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Cortinarius subtortus</i> (Pers. : Fr.) Fr.	Cortinaire jaune olivacé	VU	(s) Dans les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Cortinarius thalliotinctus</i> R. Henry		RE ?	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Basidiomycota	<i>Cortinarius umidicola</i> Kauffmann		RE ?	(f) Dans les forêts humides ou les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Cortinarius uraceovernus</i> R. Henry [<i>inval.</i>]		EN	(f) Dans les forêts humides ou les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Cortinarius varicolor</i> var. <i>pseudovariicolor</i> (Damblon & Lambinon) Bidaud, P. Moëgne-Loccoz & Reumaux		NE	(s) Dans les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Cortinarius vibratilis</i> var. <i>bresadolae</i> Kühner		DD	(s) Dans les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Entoloma caliginosum</i> (Romagnesi & J. Favre) M. Bon & Courtecuisse		DD	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Basidiomycota	<i>Entoloma chalybaeum</i> (Pers. : Fr.) Noordeloos		VU	(f) Dans les tourbières ou dans les pelouses
Basidiomycota	<i>Entoloma cuspidiferum</i> (P.D. Orton) Noordeloos		VU	(f) Dans les tourbières ou dans les pelouses
Basidiomycota	<i>Entoloma cyanulum</i> (Lasch : Fr.) Noordeloos		EN	(f) Dans les tourbières ou dans les pelouses
Basidiomycota	<i>Entoloma elodes</i> (Fr. : Fr.) Kummer	Entolome des marais	NT	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Basidiomycota	<i>Entoloma ianthinum</i> (Romagnesi & J. Favre) Noordeloos		RE	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Basidiomycota	<i>Entoloma nigrocinnamomeum</i> (Kalchbrenner & Schulzer von Muggenburg) Saccardo		RE	(s) Dans les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Entoloma olorum</i> (Romagnesi & Favre) Noordeloos		RE	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Basidiomycota	<i>Entoloma pallens</i> (R. Maire) Arnolds		VU	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Basidiomycota	<i>Entoloma pseudoturci</i> Noordeloos		EN	(f) Dans les tourbières ou dans les pelouses

Groupe	NOM SCIENTIFIQUE DES ESPÈCES	NOM COMMUN DES ESPÈCES	Liste rouge 2013 (validée UICN)	Type d'habitat (regroupement)
Basidiomycota	<i>Entoloma rhodopolium</i> var. <i>pseudopolitum</i> Noordeloos		NE	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Basidiomycota	<i>Entoloma sericatum</i> (Britzelmayer) Saccardo		VU	(f) Dans les tourbières ou dans les pelouses
Basidiomycota	<i>Entoloma turbidum</i> (Fr. : Fr.) Quélet	Entolome à pied strié	VU	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Basidiomycota	<i>Entoloma undatum</i> (Gillet) Moser	Entolome ondoyeux	VU	(f) Dans les tourbières ou dans les pelouses
Basidiomycota	<i>Entoloma xanthochroum</i> (P.D. Orton) Noordeloos		VU	(f) Dans les tourbières ou dans les pelouses
Basidiomycota	<i>Entolomakerverni</i> (de Guernisac) Moser		DD	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Basidiomycota	<i>Entolomas phagnorum</i> (Romagnesi & Favre) M. Bon & Courtecuisse	Entolome des sphaignes	CR	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Basidiomycota	<i>Galera aquatilis</i> (Fr. : Fr.) Gillet		RE	(f) Dans les aulnaies ou les saulaies marécageuses
Basidiomycota	<i>Galerina cinctula</i> P.D. Orton		DD	(s) Dans les landes de hauts-marais ou les tourbières
Basidiomycota	<i>Galerina hybrida</i> Kühner		DD	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Basidiomycota	<i>Galerina jaapii</i> A.H. Smith & Singer		VU	(f) Parmi les mousses ou les sphaignes
Basidiomycota	<i>Galerina norvegica</i> A.H. Smith		DD	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Basidiomycota	<i>Galerina paludosa</i> (Fr.) Kühner	Galère palustre	VU	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Basidiomycota	<i>Galerina sahléri</i> (Quélet) Kühner		NT	(s) Dans les landes de hauts-marais ou les tourbières
Basidiomycota	<i>Galerina sphagnicola</i> (G.F. Atkinson) A.H. Smith & Singer	Galère des marais	VU	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Basidiomycota	<i>Galerina sphagnorum</i> (Pers. : Fr.) Kühner	Galère des sphaignes	DD	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Ascomycota	<i>Geoglossum glabrum</i> Pers. : Fr.	Géoglosse glabre	VU	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Ascomycota	<i>Geoglossum glabrum</i> var. <i>sphagnophilum</i> (Ehrenb.) Fr.	Géoglosse glabre forme des sphaignes	DD	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Ascomycota	<i>Geoglossum sphagnophilum</i> Ehrenb.	Géoglosse des sphaignes	VU	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Basidiomycota	<i>Gyroflexus brevis</i> basidiatus(Singer) Raitelhuber		VU	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Basidiomycota	<i>Hebeloma helodes</i> J. Favre		EN	(f) Dans les mégaphorbiaies et les tourbières à sphaignes
Basidiomycota	<i>Hebeloma longicaudum</i> (Pers. : Fr.) Kummer	Hébélome échaudé variété à long pied	DD	(f) Parmi les mousses ou les sphaignes
Basidiomycota	<i>Hebeloma magnimamma</i> (Fr.) Quélet		CR	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Ascomycota	<i>Helvella palustris</i> Peck.	Helvelle des marais	EN	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Basidiomycota	<i>Hygrocybe cantharellus</i> (Schw. : Fr.) Murrill	Hygrophore joli	VU	(f) Dans les tourbières ou dans les pelouses
Basidiomycota	<i>Hygrocybe citrina</i> (Rea) J.E. Lange	Hygrophore citrin	EN	(f) Dans les tourbières ou dans les pelouses
Basidiomycota	<i>Hygrocybe comosa</i> Bas & Arnolds		CR	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Basidiomycota	<i>Hygrocybe helobia</i> (Arnolds) M. Bon		EN	(s) Dans les landes de hauts-marais ou les tourbières
Basidiomycota	<i>Hygrocybe parvula</i> (Peck) Pegler		EN	(f) Dans les tourbières ou dans les pelouses
Basidiomycota	<i>Hygrocybe substrangulata</i> (P.D. Orton) P.D. Orton & Watling		CR	(f) Parmi les mousses ou les sphaignes
Basidiomycota	<i>Hygrocybe vitellina</i> (Fr.) P. Karsten	Hygrophore jaune d'œuf	EN	(f) Dans les tourbières ou dans les pelouses
Basidiomycota	<i>Hygrocybecoccineocrenata</i> (P.D. Orton) Moser	Hygrophore crête-de-coq	EN	(f) Dans les tourbières ou dans les pelouses
Basidiomycota	<i>Hygrocyberipariavar.conicopalustris</i> (M. Bon) M. Bon		CR	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais

Groupe	NOM SCIENTIFIQUE DES ESPÈCES	NOM COMMUN DES ESPÈCES	Liste rouge 2013 (validée UICN)	Type d'habitat (regroupement)
Basidiomycota	<i>Hygrocybeturunda</i> (Fr. : Fr.) P. Karsten		EN	(f) Parmi les mousses ou les sphaignes
Basidiomycota	<i>Hygrophoropsis aurantiacavar.pallida</i> (Cooke) Heykoop & Esteve-Raventós	Fausse-girole forme pâle	DD	(f) Dans les tourbières ou dans les pelouses
Basidiomycota	<i>Hygrophorus aureus</i> (Arrhenius) Fr.	Hygrophore doré	CR	(s) Dans les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Hygrophorus olivaceoalbusf.gracilis</i> R. Maire		NE	(f) Parmi les mousses ou les sphaignes
Basidiomycota	<i>Inocybe leptophylla</i> G.F. Atkinson		CR	(s) Dans les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Inocybe napipes</i> Lange	Inocybe à bulbe en forme de navet	VU	(s) Dans les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Inocybe napipes</i> Lange	Inocybe à bulbe en forme de navet	VU	(s) Dans les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Inocybe proximella</i> P. Karst.		NT	(f) Dans les forêts humides ou les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Lactarius fascians</i> (Fr. : Fr.) Fr.	Lactaire fascinant ou Lactaire charmant	CR	(f) Dans les forêts humides ou les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Lactarius lignyotus</i> Fr.	Lactaire velours ou Lactaire couleur de suie	VU	(s) Dans les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Lactarius musteus</i> Fr.	Lactaire pâle des tourbières ou Lactaire à lait doux	EN	(f) Dans les forêts humides ou les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Lactarius omphaliformis</i> Romagnesi	Lactaire ombiliqué ou Lactaire en forme d'omphale	EN	(s) Dans les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Lactarius uvividus</i> var. <i>candidulus</i> Neuhoff		EN	(f) Dans les aulnaies ou les saulaies marécageuses
Basidiomycota	<i>Lactarius vietus</i> (Fr. : Fr.) Fr.	Lactaire fané	NT	(s) Dans les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Leccinum aerugineum</i> (Fr.) Lannoy & Estades	Bolet vert de gris	VU	(s) Dans les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Leccinum brunneogriseolum</i> var. <i>pubescentium</i> Lannoy & Estades	Bolet rude gris-brun var du bouleau pubescent	NE	(s) Dans les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Leccinum holopus</i> (Rostkovius) Watling	Bolet blanc des marais	EN	(s) Dans les tourbières boisées
Basidiolichen	<i>Lichenomphalia umbellifera</i> (L. : Fr.) Redhead, Lutzoni, Moncalvo & Vilgalys		NT	(s) Dans les landes de hauts-marais ou les tourbières
Basidiomycota	<i>Loreleia marchantiae</i> (Singer & Cléménçon) Redhead, Moncalvo, Vilgalys & Lutzoni	Omphale des hépatiques	NT	(f) Dans les tourbières ou dans les bois humides
Basidiomycota	<i>Loreleia postii</i> (Fr.) Redhead, Moncalvo, Vilgalys & Lutzoni		CR	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Ascomycota	<i>Microglossum nudipes</i> Boud.	Microglosse à pied lisse	NT	(f) Dans les tourbières ou dans les pelouses
Ascomycota	<i>Monilinia urnula</i> (Weinm.) Whetzel		CR	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Basidiomycota	<i>Mycena megaspora</i> Kauffmann	Mycène à grandes spores	VU	(s) Dans les landes de hauts-marais ou les tourbières
Ascomycota	<i>Neottiella rutilans</i> (Fr.) Boud.	Pézize rutilante	NT	(f) Parmi les mousses ou les sphaignes
Ascomycota	<i>Nothomitra cinnamomea</i> Maas Geest.		CR	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Ascomycota	<i>Ombrophila janthina</i> P. Karst.		NE	(s) Dans les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Phaeogalera stagnina</i> (Fr. : Fr.) Pegler & T.W.K. Young		EN	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais

Groupe	NOM SCIENTIFIQUE DES ESPÈCES	NOM COMMUN DES ESPÈCES	Liste rouge 2013 (validée UICN)	Type d'habitat (regroupement)
Basidiomycota	<i>Phaeonematoloma myosotis</i> (Fr. : Fr.) Bon		EN	(s) Dans les landes de hauts-marais
Basidiomycota	<i>Pholiota henningsii</i> (Bresadola) P.D. Orton	Pholiote de Hennings	EN	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Basidiomycota	<i>Psathyrella olympiana</i> A.H. Smith		VU	(s) Dans les aulnaies ou les saulaies marécageuses
Ascomycota	<i>Pseudoplectania sphagnophila</i> (Pers.) Kreisel	Plectanie des sphaignes	DD	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Basidiomycota	<i>Psilocybe atrobrunnea</i> (Lasch : Fr.) Gillet	Psilocybe de la tourbe	DD	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Basidiomycota	<i>Rhizopogon luteolus</i> Fr. & Nordholm	Rhizopogon jaunâtre	EN	(f) Sous les pins
Basidiomycota	<i>Rickenella fibularvar.hydrina</i> (Fr. : Fr.) G.J. Krieglsteiner	Omphale épingle variété des lieux humides	NT	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Basidiomycota	<i>Russula aquosa</i> Leclair	Russule aqueuse	EN	(s) Dans les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Russula claroflava</i> Grove	Russule jaune noircissante	VU	(f) Dans les tourbières ou dans les bois humides
Basidiomycota	<i>Russula emeticavar.longipes</i> (Singer) Romagnesi	Russule émétique variété à pied long	NE	(s) Dans les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Russula favrei</i> Moser	Russule écrevisse de montagne	CR	(s) Dans les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Russula griseascens</i> (M. Bon & Gaugué) L. Marti	Russule émétique grisonnante	NT	(s) Dans les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Russula helodes</i> Melzer	Russule sanguine des marais	CR	(s) Dans les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Russula subrubens</i> (Lange) Bon	Russule écrevisse des saules	CR	(s) Dans les aulnaies ou les saulaies marécageuses
Basidiomycota	<i>Russula vinosalindblad</i>	Russule vineuse	VU	(s) Dans les tourbières boisées
Ascomycota	<i>Sarcoleotia turficola</i> (Boud.) Dennis		CR	(s) Dans les hauts-marais ou tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Simocybe laevigata</i> (J. Favre) P.D. Orton	Simocybe lisse	RE ?	(f) Dans les mégaphorbiaies et les tourbières à sphaignes
Ascomycota	<i>Sphaerospora hinnulea</i> (Berk. & Broome) Rifai		NE	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Basidiomycota	<i>Stropharia albonitens</i> (Fr.) Quélet	Strophaire blanc soyeux	VU	(f) Dans les tourbières ou dans les pelouses
Basidiomycota	<i>Suillus flavidus</i> (Fr. : Fr.) Presl	Bolet jaunâtre	CR	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Myxomycota	<i>Symphytocarpus trechispora</i> (Berk. ex Torrend) Nann.-Bremek.		NE	(s) Dans les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Tephrocycbe palustris</i> (Peck) Donk	Collybie des marais	EN	(s) Dans les tourbières à sphaignes, hauts-marais
Ascomycota	<i>Trichoglossum hirsutumvar.capitatum</i> (Pers.) Teng	Trichoglosse hirsute variété capitée	NE	(f) Dans les tourbières ou dans les pelouses
Ascomycota	<i>Trichoglossum walteri</i> (Berk.) E.J. Durand	Trichoglosse de Wallter	CR	(f) Dans les tourbières ou dans les pelouses
Basidiomycota	<i>Tubaria confragosa</i> (Fr.) Harmaja	Tubaire raboteux	CR	(s) Dans les tourbières boisées
Basidiomycota	<i>Xeromphalina cornui</i> (Quélet) J. Favre	Omphale cornée	CR	(s) Dans les tourbières boisées

ANNEXE 3 : FAUNE INFÉODÉE AUX TOURBIÈRES : INSECTES ET OISEAUX

LISTE DES RHOPALOCÈRES ET DES ODONATES DES TOURBIÈRES DE FRANCHE-COMTÉ (inspiré de : Moncorgé, 2015)

Légende :	Nom du taxon :	espèce inféodée aux tourbières	DD	Données insuffisantes
	Nom du taxon :	espèce fortement liée/fréquente	LC	Pécocupation mineure
	DH	Directive habitat	NT	Quasiment menacée
	FC :	Franche-Comté	VU	Vulnérable
	PN :	Protection nationale	EN	En danger
	LR :	Liste rouge		

Groupe	Nom scientifique	Nom commun	LR FR	LR FC	DH	PN : arrêté du 23/04/2007
Lépidoptères rhopaloceres	<i>Boloria aquilonaris</i> (Stichel, 1908)	Nacré de la canneberge, vanesse aiglon	NT	EN		3
	<i>Boloria titania</i> (Esper, 1794)	Nacré porphyrin, alézan	LC	VU		
	<i>Brenthis ino</i> (Rottemburg, 1775)	Nacré de la sanguisorbe	LC	LC		
	<i>Coenonympha hero</i> (Linnaeus, 1761)	Mélibée	CR	CR	IV	2
	<i>Coenonympha tullia</i> (Müller, 1764)	Fadet des tourbières	EN	EN		3
	<i>Colias palaeno</i> (Linnaeus, 1761)	Solitaire, souci des tourbières	LC	VU		3
	<i>Euphydryas aurinia</i> (Rottemburg, 1775)	Damier de la succise	LC	NT	II	3
	<i>Lycaena helle</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Cuivré de la bistorte	NT	VU	II	
	<i>Maculinea alcon</i> (Denis & Schiffermüller, 1775)	Azuré des mouillères, protéé, azuré de la pulmonaire	NT	EN		3
	<i>Maculinea nausithous</i> (Bergsträsser, 1779)	Azuré des paluds	VU	CR	II, IV	2
Odonates	<i>Aeshna subarctica elisabethae</i> (Djakonov, 1922)	Aeschne subarctique	VU	EN		
	<i>Aeshna juncea</i> (Linnaeus, 1758)	Aeschne des joncs	NT	NT		
	<i>Ceriagrion tenellum</i> (de Villers, 1789)	Agrion délicat	LC	VU		
	<i>Coenagrion hastulatum</i> (Charpentier, 1825)	Agrion hasté	VU	NT		
	<i>Lestes virens</i> (Charpentier, 1825)	Leste verdoyant	NT	VU		
	<i>Leucorrhinia albifrons</i> (Burmeister, 1839)	Leucorrhine à front blanc	EN	EN	IV	2
	<i>Leucorrhinia caudalis</i> (Charpentier, 1840)	Leucorrhine à large queue	EN	CR		2
	<i>Leucorrhinia dubia</i> (Vander Linden, 1825)	Leucorrhine douteuse	NT	VU		
	<i>Leucorrhinia pectoralis</i> (Charpentier, 1825)	Leucorrhine à gros thorax	EN	EN	II, IV	2
	<i>Nehalennia speciosa</i> (Charpentier 1840)	Déesse précieuse	CR			
	<i>Somatochlora alpestris</i> (Sélys, 1840)	Cordulie des Alpes	VU	CR		
	<i>Somatochlora arctica</i> (Zetterstedt, 1840)	Cordulie arctique	VU	VU		
	<i>Sympetrum danae</i> (Sulzer, 1776)	Sympretrum noir	NT	LC		
<i>Sympetrum depressiusculum</i> (Sélys, 1841)	Sympétrum déprimé	EN	DD			

LISTE DES OISEAUX FORTEMENTS LIES AUX TOURBIERE (inspire de : Moncorgé, 2015)

Légende :

LR :	Liste rouge	DD	Données insuffisantes
FC :	Franche-Comté	NT	Quasiment menacée
FC :	Franche-Comté	VU	Vulnérable
DO :	Directive oiseaux	EN	En danger
PN :	Protection nationale		

Nom commun	Nom scientifique	LR Fr	LR FC	DO	PN : arrêté du 17.04.1981
Pipit farlouse	<i>Anthus pratensis</i>	VU	NT		4
Sizerin flammé	<i>Carduelis flammea</i>	DD	EN		
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i>	EN	EN	II,1 ; III,2	
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i>	VU	VU		
Grand tétras	<i>Tetrao urogallus</i>	VU	CR	I ; II,2 ; III,2	3

ANNEXE 4 : ANALYSE DES PRATIQUES AGRICOLES SUR LES TOURBIÈRES DE FRANCHE-COMTÉ (inspire de : ARZH, 2012)

	Surface en ha des îlots PAC en tourbières	% des surfaces par type de culture parmi les tourbières exploitées	% des surfaces de tourbières concernées par un îlot PAC	Nombre de tourbières concernées	% du nb de tourbières concernées
<i>Prairies permanentes</i>	477,51	94,81 %	16,92 %	204	55,43 %
<i>Estives, landes</i>	12,33	2,45 %	0,44 %	4	1,09 %
<i>Divers</i>	8,76	1,74 %	0,31 %	3	0,82 %
<i>Prairies temporaires</i>	4,67	0,93 %	0,17 %	11	2,99 %
<i>Autres céréales</i>	0,21	0,04 %	0,01 %	1	0,27 %
<i>Maïs grain et ensilage</i>	0,16	0,03 %	0,01 %	2	0,54 %
Total îlots	503,64	100,00 %	17,85 %	210	57,07 %
Total tourbières	2 821,51			368	100,00 %

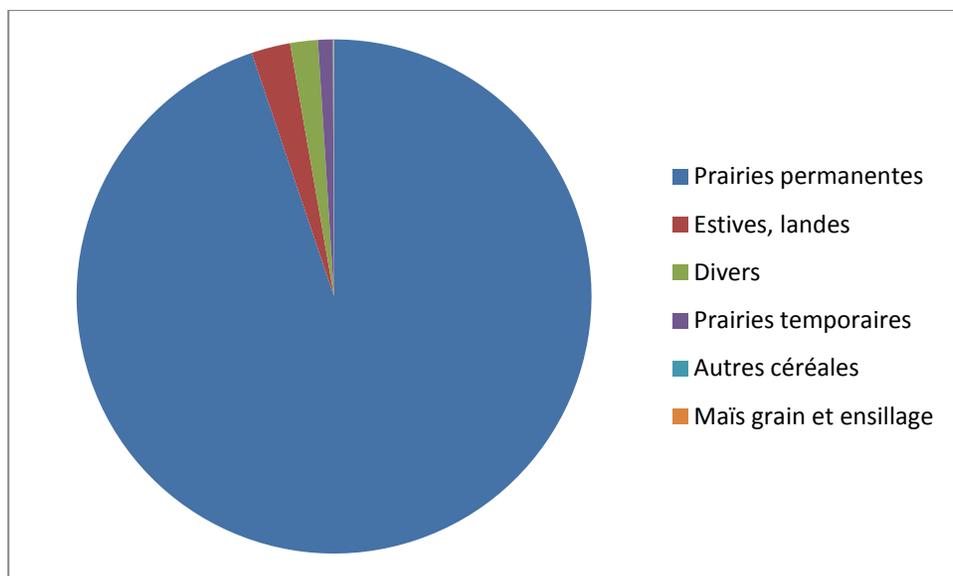


Diagramme de répartition des différentes pratiques agricoles présentes en tourbières

ANNEXE 5 : LISTE DES ACTEURS IMPLIQUÉS DANS LA CONSERVATION DES TOURBIÈRES DE FRANCHE-COMTÉ (tiré de : Moncorgé, 2015)

Collectivités / Administrations / Financeurs	Agence de l'eau RMC
	DREAL - Service BEP
	DREAL - Service BEP
	Conseil Régional de Franche-Comté - Service environnement
	Conseil Général du Doubs - Service de l'environnement
	Conseil Général du Jura - Service développement économique et environnement
	Conseil Général de Haute-Saône - Service de l'environnement
	Conseil Général du Territoire de Belfort - Service de l'environnement
	DDT 25, DDT 39, DDT 70 et DDT 90
	ONEMA - Délégation interrégionale Bourgogne-Franche-Comté
Gestionnaires	CEN FC
	PNR du Haut-Jura
	PNR des Ballons des Vosges
	Syndicat mixte des milieux aquatiques du Haut-Doubs
	RNN du lac de Remoray
	RNN des Ballons comtois
	Syndicat mixte d'aménagement du Dessoubre et de valorisation du bassin versant
	Syndicat mixte du marais de Saône
	Syndicat mixte de la Loue
	Communauté de communes Petite Montagne
	FDC25
	FDC39
	ONF - Délégation régionale Franche-Comté
	CRPF Franche-Comté
Syndicat Mixte du Pays Horloger	
Connaissance / Animation réseau	Pôle-relais tourbière
	LPO
	CBN-ORI
	Sigogne
	Comité départemental zones humides du Jura
	ARZH
	Conseil Général du Doubs - Service de l'environnement
	Conseil Général du Territoire de Belfort - Service de l'eau
	Lin'eco
	Université de Franche-Comté - Laboratoire Chrono-Environnement
	Jardin botanique
	Conseil Général du Jura
	EPTB Saône-Doubs
	Sensibilisation / Éducation
CPIE Haut-Jura	
CPIE Haut-Doubs	
CPIE Bresse du Jura	
Maison de la nature des Vosges comtoises	
Plateforme EEDD	

ANNEXE 6 : GUIDE MÉTHODOLOGIQUE D'IDENTIFICATION DES ENJEUX, MENACES ET FONCTIONS DES ZONES HUMIDES (tiré de : Forum des marais atlantiques, 2011)

OUTIL D'AIDE À LA DÉFINITION DES ENJEUX

	Éléments d'identification	Critères d'identification
Les enjeux liés à la qualité de la ressource en eau	État des masses d'eau	Masses d'eau ayant un objectif 2015 et masses d'eau en bon état ⁹⁹
	Pollution	Secteurs aval d'une source de pollution avérée ou potentielle (cultures, polluants toxiques...)
	Captage d'eau potable	Secteurs de captage ou de stockage d'eau potable (actuel ou en projet) et leur zone d'alimentation située en amont
Les enjeux liés à la quantité de la ressource en eau	Inondations sur des zones bâties	Secteurs inondés et leur zone d'alimentation située en amont
	Étiage	Secteurs de très faible débit d'étiage et leur zone d'alimentation située en amont
	Érosion	Secteurs érodés et leur zone d'alimentation située en amont
Les enjeux liés à la biodiversité et au paysage	Espèces et habitats remarquables, protégés et ordinaires	Secteurs faisant l'objet de zonages et de statuts de protection particuliers
		Secteurs ayant fait l'objet d'inventaires floristiques et faunistiques et présentant une diversité importante ou des espèces remarquables, protégées ¹⁰⁰
		Secteurs concernés par les schémas régionaux de cohérence écologique (Trame Verte et Bleue)
		Secteurs connaissant un problème d'invasion par des espèces exotiques
Les enjeux liés aux usages	Urbanisation	Secteurs dont le tissu urbain est dense
	Activités au sein de la zone humide	Secteurs où des activités "extensives" sont en déclin (élevage bovin ou ovin, conchyliculture, saliculture, etc.)
		Secteurs dont l'irrigation, le drainage, le labour ou la mise en culture de prairies sont menés de manière intensive
		Secteurs dont les activités sylvicoles, industrielles et minières sont intensives
		Secteurs dont les activités de loisir sont en déclin ou, au contraire, intensives

OUTIL D'AIDES À LA DÉFINITION DES MENACES

	Éléments d'évaluation	Critères d'évaluation
Le niveau de menace	Risque d'aggravation des atteintes	Proximité de secteurs à forts enjeux liés aux usages
		Proximité de secteurs confrontés à un problème d'invasion par des espèces exotiques
	Projets prévus à l'intérieur ou à proximité de la zone	Projets d'aménagements routiers et ferroviaires
		Projets d'aménagements hydrauliques : barrage, seuil, busage, endiguement, etc.
		Projets d'aménagements urbains et de loisirs
		Projets d'aménagements agricoles : demande de drainage et d'assèchement, arasement de haies, aménagement foncier, etc.
	Degré de protection	Secteurs où peu de dispositifs permettant la protection des zones humides ont été mis en place (absence de sites gérés, restaurés ou entretenus)
		Communes où les zones humides n'ont pas été prises en compte dans les documents d'urbanisme

OUTIL D'AIDE A LA CARACTÉRISATION DES FONCTIONS DES ZONES HUMIDES

	Éléments d'évaluation	Critères d'évaluation
Fonctions hydrologiques et bio-géochimiques	Relation aux masses d'eau	Position dans le bassin versant (tête de bassin versant, fond de vallée, littorale)
		Type de zone humide ¹⁰⁹
		Entrées et sorties d'eau (provenance et importance)
		Connexion de la zone humide au réseau hydrographique (altitude relative, connecté, peu ou pas connecté)
		Écoulement dans la zone humide (drains, fossés, modification des niveaux d'eau)
	Capacité de stockage	Superficie de la zone humide (en ha) et pente
		Densité de zones humides (en ha/km ²)
		Densité de canaux pour les marais (m linéaire/ha)
	Submersion ou saturation de la zone humide	Types de sol (classification française des sols)
		Types d'hydromorphie (rédoxique, réductrique)
		Types d'humus (mull, moder, mor) ¹¹⁰
		Présence de floques d'oxyde de fer ou d'odeur de soufre
		Types de formation végétale (prairie humide, culture, forêt hygrophile, peupleraie, etc.)
		Bio-indicateurs d'humidité (espèces qui révèlent un niveau de saturation)
		Canaux en eau pour les marais (m linéaire/ha)
Influence du bassin versant	Sources de pollution et activités en amont	
	Types de formation végétale et présence de linéaires arborés en amont	
Fonctions écologiques pour les espèces liées à l'eau (en tant qu'habitat)	Diversité des habitats	Liste des habitats (typologie Corine Biotope)
	État de conservation	Occupation du sol (types de formation végétale ou activités sur la zone)
		Pollutions particulières sur la zone
		Espèces exotiques envahissantes (liste de l'UICN)
		Espèces rudérales
	Fragmentation du paysage	Distance entre zones humides (en m ou km)
		Habitats en contact avec la zone humide (typologie Corine biotope)
		Isolement et connectivité

ANNEXE 7 : FICHE DE NOTATION DE LA MÉTHODE DE PRIORISATION POUR LA GESTION DE L'EAU (tiré de : Asconit consultants et ecosphère, 2007)

CRITERES		Résultats									
		SECTEURS A ZONES HUMIDES									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I N T E R D I C T O R I E S	CRITERES DE CONNEXIONS										
	Connexions aux eaux souterraines (transferts vers les nappes)	3	4	3	1	2	1	1	2	1	1
	Connexions aux eaux superficielles (cours d'eau/ canals)	4	4	4	2	3	3	2	2	2	2
	CRITERES MAILLAGE/ DENSITE										
	Maillage	2	2	1	2	4	4	3	3	3	3
	Densité de canaux										
	CRITERES DE POSITION										
	Position dans le bassin versant										
	CRITERES SURFACE/ LONGUEUR										
	Surface	1	3	3	3	4	4			4	3
Longueur							3	3			
C R I T E R E S D E P R I O R I T E	CRITERES ALIMENTATION EN EAU POTABLE										
	Enjeu AEP sur le BV	3	3	4	3	2	3	3	2	2	2
	Rôle contribuant à la préservation de la ressource AEP	4	3	3	2	3	3	2	2	1	1
	CRITERES QUALITE DES EAUX										
	Enjeu Qualité de l'eau	4	4	4	2	4	3	4	2	2	4
	Rôle de régulation des nutriments et à la rétention des micropolluants	3	2	2	2	1	1	4	4	3	2
	Rôle d'interception des matières en suspension	4	3	4	2	3	3	3	2	2	4
	CRITERES REGULATION DES ETIAGES										
	Enjeu Etage	2	2	2	3	2	2	3	3	3	3
	Rôle de régulation des débits d'étage	2	2	4	4	2	3	4	1	3	2
CRITERES INONDATIONS											
Enjeu Inondation	4	4	3	1	1	1	2	1	2	2	
Rôle d'étalement et retardement des crues	3	4	3	3	2	2	2	2	2	2	
E R E S D E P R I O R I T E	CRITERES BIODIVERSITE										
	Enjeu Biodiversité	2	3	3	4	3	2	4	3	3	2
	Rôle de réservoir de biodiversité	2	3	4	4	4	2	4	3	4	1
	Rôle fonctionnel écologique	3	2	3	3	2	2	3	3	4	1
	CRITERES SOCIO-ECONOMIQUES (hors AEP)										
	Enjeu usages productifs ou récréatifs (hors AEP)	2	2	3	2	2	2	4	4	3	4
Rôle dans les usages au sein des zones humides (hors AEP)	2	2	1	1	1	3	1	2	2	3	
Rôle dans les usages au lien avec les zones humides	4	4	4	2	3	2	2	2	1	3	
C T R E E P 3	CRITERE EXCEPTIONNEL										
	Caractère exceptionnel et ponctuel						4				
F I L T R E S	FILTRE 1	P	P	P	P	P		P			
	FILTRE 2									P	
	FILTRE 3							P			

ANNEXE 8 : CRITÈRES ET MÉTHODE DE HIÉRARCHISATION DU DOCUMENT D'OBJECTIFS DE LA MONTAGNE MARGERIDE (tiré de : Agence départementale Lozère de l'ONF, 2003b)

Annexe B11 : Méthode de hiérarchisation de la valeur patrimoniale des habitats
Annexe 1

A- Les tourbières

Critères de hiérarchisation :

↳ ***critère 1 : Etat de conservation***

Ce critère, basé sur l'état de conservation global de chaque unité de tourbière, a permis dans un premier temps d'écarter les unités dont l'état de conservation est insatisfaisant, état fréquemment lié à des actions de drainage.

état de conservation moyen ou bon -----	2
état de conservation insatisfaisant -----	1

↳ ***critère 2 : Habitats naturels tourbeux d'intérêt communautaire prioritaires***

présence d'habitats tourbeux d'intérêt communautaire prioritaires (51.1, 51.1134, 44.A) -----	3
absence d'habitats tourbeux d'intérêt communautaire prioritaires -----	1

↳ ***critère 3 : Mosaïque d'habitats tourbeux d'intérêt communautaire***

On considère qu'il y a présence d'une mosaïque dès lors qu'au moins deux habitats tourbeux d'intérêt communautaire sont présents au sein d'une unité de tourbière (à noter : 51.1 et 51.1134 ont été regroupés).

présence d'une mosaïque d'habitats tourbeux d'intérêt communautaire -----	2
absence de mosaïque d'habitats tourbeux d'intérêt communautaire -----	1

↳ ***critère 4 : Surface***

Le seuil de 1 hectare a été choisi au vu de l'ensemble des surfaces des unités de tourbières ; deux classes ont été distinguées :

surface supérieure à 1ha -----	2
surface comprise entre 0,25 et 1 ha -----	1

↳ ***critère 5 : Espèces remarquables***

présence d'espèces remarquables -----	1
absence d'espèces remarquables -----	0

Rappel : les espèces remarquables n'ont pas fait l'objet d'une recherche systématique et ont de fait une valeur indicative.

↳ ***critère 6 : Etat de conservation et dynamique***

Un croisement a été opéré entre l'état de conservation des unités de tourbières (bon ou moyen) et la dynamique de colonisation des ligneux hauts (arbres et semis) observée sur le terrain.

Pour les tourbières boisées, ce critère n'a pu être retenu étant entendu que cet habitat est doté d'un boisement supérieur à 25% ; seul l'état de conservation a été utilisé.

	Dynamique (recouvrement en ligneux hauts)	<5% avec arbres et/ou semis OU >5% avec arbres uniquement	>5% avec arbres ET semis
Etat de conservation			
Moyen	2		1
Bon	3		2

Récapitulatif des critères de hiérarchisation

Critère		Note
1	état de conservation moyen ou bon	2
	état de conservation insatisfaisant	1
2	présence d'habitats tourbeux d'intérêt communautaire prioritaires (51.1, 51.1134, 44.A)	3
	absence d'habitats tourbeux d'intérêt communautaire prioritaires	1
3	présence d'une mosaïque d'habitats tourbeux d'intérêt communautaire	2
	absence de mosaïque d'habitats tourbeux d'intérêt communautaire	1
4	surface supérieure à 1ha	2
	surface comprise entre 0,25 et 1 ha	1
5	présence d'espèces remarquables	1
	absence d'espèces remarquables	0
6	bon état/dynamique <5% avec arbres et/ou semis ou >5% avec arbres uniquement	3
	état moyen/dynamique <5% avec arbres et/ou semis ou >5% avec arbres uniquement	2
	bon état/dynamique >5% avec arbres et semis	2
	état moyen/dynamique >5% avec arbres et semis	1

Résultats

Les notes varient de 1 à 13 :

Note	Nombre d'unités de tourbières	Surface en hectare
13	8	18
12	19	80,2
11	29	60,1
10	43	71,1
9	13	18
7	1	0,9
1	17	37,1

Tableau des caractéristiques des unités de tourbières en fonction de la note obtenue**Etat de conservation bon ou moyen**

13 habitat naturel d'intérêt communautaire prioritaire ----- mosaïque d'habitats naturel d'intérêt communautaire ---- surface >1 ha ----- espèces remarquables ----- bon état

12 habitat naturel d'intérêt communautaire prioritaire ----- mosaïque d'habitats naturel d'intérêt communautaire

- surface >1 ha
 - espèces remarquables ----- état bon/moyen
 - pas d'espèces ----- bon état
- surface <1 ha ----- espèces remarquables ----- bon état

11 habitat naturel d'intérêt communautaire prioritaire

- pas de mosaïque d'habitat
 - surface <1 ha ----- espèces remarquables ----- bon état
 - surface >1 ha
 - pas d'espèces ----- bon état
 - espèces remarquables ----- état bon/moyen
- mosaïque d'habitats naturel d'intérêt communautaire
 - surface <1 ha
 - pas d'espèces ----- bon état
 - espèces remarquables ----- état bon/moyen
 - surface >1 ha
 - pas d'espèces ----- état bon/moyen
 - espèces remarquables ----- état moyen

10 habitat naturel d'intérêt communautaire prioritaire

- pas de mosaïque d'habitat
 - surface <1 ha
 - pas d'espèces ----- bon état
 - espèces remarquables ----- état bon/moyen
 - surface >1 ha
 - pas d'espèces ----- état bon/moyen
 - espèces remarquables ----- état moyen
- mosaïque d'habitats naturel d'intérêt communautaire
 - surface <1 ha
 - pas d'espèces ----- état bon/moyen
 - espèces remarquables ----- état moyen

			surface >1 ha -----	pas d'espèces -----	état moyen
<hr/>					
9	habitat naturel d'intérêt communautaire prioritaire	pas de mosaïque d'habitat	surface <1 ha	pas d'espèces -----	état bon/moyen
				espèces remarquables -----	état moyen
		mosaïque d'habitats naturel d'intérêt communautaire	surface >1 ha -----	pas d'espèces -----	état moyen
			surface <1 ha -----	pas d'espèces -----	état moyen
<hr/>					
8	absence d'habitat naturel d'intérêt communautaire prioritaire	pas de mosaïque d'habitat -----	surface <1 ha -----	pas d'espèces -----	état bon/moyen
<hr/>					

Etat de conservation insatisfaisant

1 Etat de conservation insatisfaisant

ANNEXE 9 : TABLEAU SYNTHÈSE DES ÉLÉMENTS DE CARACTÉRISATIONS DES FONCTIONS DES MILIEUX HUMIDES (tiré de : Secretariat technique du SDAGE, 2013)

Fonctions	Services rendus	Eléments d'appui à la caractérisation de la qualité de la fonction	
		Documents de référence	Indicateur / critère de la caractérisation de la fonction
Hydrologique / hydraulique	Ressource en eau	Documents d'urbanisme Présence de captages et de périmètres de protection Présence de prélèvements : industriels et agricoles	Carte des masses d'eau souterraine du SDAGE en contact avec les zones humides Ratio surface des ZH / surface du périmètre de protection Part en volume des prélèvements en ZH / prélèvements totaux (cours d'eau, forage grande profondeur...) Intensité, durée et fréquence des étiages avec origines
	Maîtrise des risques naturels	Zonages des limites de crues Espace de sur-inondation Documents de gestion et de prévention des risques d'inondations	Période de retour de crue Ratio surface des zones humides / surface du PPR Capacité de stockage et de relargage
Physique / biogéochimique	Ressource en eau	Documents d'urbanisme (zonage Azh ou Nzh) Présence de captages et de périmètres de protection	Pollutions avérées ou potentielles Qualité de l'eau Niveau de traitement de la ressource qui serait nécessaire pour la rendre potable Carte des masses d'eau souterraine du SDAGE en contact avec les zones humides Ratio surface des ZH / surface du périmètre de protection ou aire d'alimentation de captage
Biologique / écologique	Production de biomasse	Occupation du sol : forêt, prairies, terres labourables	Travaux ou pratiques agricoles pouvant impacter la qualité de l'eau : entretien de la zone humide, assèchement, tassement des sols, ... Ratio surface des ZH agricoles de fortes productivité / surface des ZH du périmètre
	Biodiversité	Trame verte et bleue (SRCE) Réseau NATURA 2000 Espaces protégés : réserves naturelles, arrêtés de protection de biotope, réserves biologiques forestières...	Répartitions géographiques Espèces ou habitats d'intérêt communautaire ou déterminants Richesse en espèces ou en habitats caractéristiques des zones humides, nombre d'espèces protégées recensées sur les ZH Dynamique fluviale (régime, transport de sédiments, faciès d'écoulement), macrofaune benthique
	Valeurs sociales, culturelles et touristiques	Documents d'urbanisme (zonage Azh ou Nzh) Sites classés ou inscrits Zones de protection du patrimoine architectural urbain et paysager (ZPPAUP) / Aires de mise en valeur de l'architecture et du patrimoine (AVAP) Espaces à enjeux touristique, halieutique ou cynégétique	Fréquentation Acteurs concernés Reconnaissance de la valeur historique ou culturelle de la ZH par des actions de valorisation de ce patrimoine

ANNEXE 10 : MÉTHODOLOGIE SÉLECTIONNÉE POUR LA PRIORISATION DES TOURBIÈRES DE FRANCHE-COMTÉ

Volet	Critère	Principe du critère	Système de notation du critère	Évaluation du volet (valeur)	Fusion des volets enjeux	Classe du volet
Enjeu biologique	Niveau d'isolement géographique	Plus la tourbière est isolée, plus elle est prioritaire/plus la note est élevée	Très fortement isolée : 4 Isolée : 3 Moyennement isolée : 2 Faiblement isolée : 1	Moyenne des critères		
	Richesse en espèces végétales menacées	Plus la tourbière est riche en espèces végétales menacées, plus elle est prioritaire/plus la note est élevée	Très riche en espèces végétales menacées : 4 Riche en espèces végétales menacées : 3 Moyennement riche en espèces végétales menacées : 2 Absence d'espèces végétales menacées : 1			
	Richesse en espèces animales menacées	Plus la tourbière est riche en espèces animales menacées, plus elle est prioritaire/plus la note est élevée	Très riche en espèces animales menacées : 4 Riche en espèces animales menacées : 3 Moyennement riche en espèces animales menacées : 2 Absence d'espèces s animales menacées : 1			
Enjeu hydrologique	Superficie	Plus la tourbière est grande, plus elle est prioritaire/plus la note est élevée	DOMAINE JURASSIEN Petite surface : 1 Moyenne surface : 2 Grande surface : 3 Très grande surface : 4	Moyenne des critères	Somme des moyennes	Répartition en classe : Enjeux très forts Enjeux forts Enjeux moyens Enjeux faibles
			DOMAINE VOSGIEN Petite surface : 1 Moyenne surface : 2 Grande surface : 3 Très grande surface : 4			
			DOMAINE DE PLAINE Petite surface : 1 Très grande surface : 4			
	Zone de ressource majeure en eau potable	Si la tourbière est sur un zonage lié à la ressource en eau, elle est prioritaire/plus la note est élevée.	Absence de zone de ressource majeure en eau potable : 1 Présence de zone de ressource majeure en eau potable : 4			
Atteintes	Niveau d'atteintes	Plus la tourbière a subi d'atteintes, plus elle est prioritaire/plus la note est élevée	Très fort : 4 Fort : 3 Moyen : 2 Faible : 1			Atteintes très fortes Atteintes fortes Atteintes moyennes Atteintes faibles

ANNEXE 11 : BILAN DES CRITÈRES DE PRIORISATION ET LEURS NOTES

Légende

Niveau de priorité 1
Niveau de priorité 2
Niveau de priorité 3
Niveau de priorité 4

Domaine	Nom	Commune	Niveau d'atteintes	N(att)	N(bio)	N(hydro)	N(enjeux)	Niveau d'enjeux	Niveau de priorité	Présence de dispositif(s) facilitateur(s)	N(facilit)
jurassien	au Berbouiller	la Pesse	Très fort	4	1,67	1,50	3,17	Moyen	1	Moyennement facilitateur	2
jurassien	au Nord des Leuzes	Brey-et-Maisons-du-Bois	Très fort	4	1,33	3,00	4,33	Fort	1	Peu facilitateur	1
jurassien	au Nord-Ouest du village	Sarrageois	Très fort	4	1,00	3,00	4,00	Fort	1	Peu facilitateur	1
jurassien	Beauregard (sud)	Labergement-Sainte-Marie	Très fort	4	1,00	3,00	4,00	Fort	1	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Bois des Placettes	les Fourgs	Fort	3	1,67	4,00	5,67	Très fort	1	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Champ de la Claive	Bief-du-Fourg	Très fort	4	1,33	3,50	4,83	Fort	1	Peu facilitateur	1
jurassien	Champ de la Fuve	Bief-du-Fourg	Très fort	4	1,33	3,50	4,83	Fort	1	Facilitateur	3
jurassien	Chez les Veuves	Passonfontaine	Fort	3	2,00	3,50	5,50	Très fort	1	Peu facilitateur	1
jurassien	Chez Michel	Chapelle-des-Bois	Fort	3	2,33	3,50	5,83	Très fort	1	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Creux Balland	Bief-du-Fourg , Frasne	Très fort	4	1,33	3,50	4,83	Fort	1	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Entre-Côtes du Milieu et du Haut	Foncine-le-Haut	Très fort	4	1,67	2,00	3,67	Moyen	1	Facilitateur	3
vosgien	Étang de Parfontrupt	la Lanterne-et-les-Armonts	Très fort	4	1,00	1,00	2,00	Faible	1	Moyennement facilitateur	2
vosgien	Étang du Petit Courbey	Citers	Très fort	4	1,33	1,50	2,83	Faible	1	Facilitateur	3
vosgien	Étang Prevot	Citers	Très fort	4	1,67	2,50	4,17	Fort	1	Facilitateur	3
jurassien	Ferme des Guinots	Bonnétage	Très fort	4	1,00	1,50	2,50	Faible	1	Moyennement facilitateur	2
vosgien	Feu de Chaudière (le Serrurey Est)	Ecromagny , la Lanterne-et-les-Armonts	Très fort	4	1,33	1,00	2,33	Faible	1	Facilitateur	3
vosgien	Grand Étang du Ban	Amage	Très fort	4	1,33	1,50	2,83	Faible	1	Moyennement facilitateur	2
jurassien	la Censure - Porfondrez - Quemenaille	Bannans , Chaffois	Fort	3	3,00	2,50	5,50	Très fort	1	Moyennement facilitateur	2
jurassien	la Chaumoz	Chapelle-des-Bois	Fort	3	3,00	2,00	5,00	Très fort	1	Moyennement facilitateur	2
jurassien	la Clusette	Labergement-Sainte-Marie	Très fort	4	2,00	3,50	5,50	Très fort	1	Moyennement	2

Domaine	Nom	Commune	Niveau d'atteintes	N(att)	N(bio)	N(hydro)	N(enjeux)	Niveau d'enjeux	Niveau de priorité	Présence de dispositif(s) facilitateur(s)	N(facilit)
										facilitateur	
jurassien	la Corne du Mourey - Marais de l'Ebienne	Bouverans , Frasne	Très fort	4	2,33	2,50	4,83	Fort	1	Moyennement facilitateur	2
jurassien	la Drésine	Granges-Narboz	Très fort	4	1,33	3,50	4,83	Fort	1	Moyennement facilitateur	2
vosgien	la Grande Forêt	les Fessey	Très fort	4	1,33	1,00	2,33	Faible	1	Moyennement facilitateur	2
jurassien	la Grande Molune	les Moussières	Très fort	4	1,33	1,50	2,83	Faible	1	Peu facilitateur	1
vosgien	la Grande Pile	Saint-Germain	Très fort	4	2,33	2,50	4,83	Fort	1	Trs facilitateur	4
jurassien	la Grande Seigne (le Prévôté)	Granges-Narboz , Houtaud	Fort	3	3,00	4,00	7,00	Très fort	1	Moyennement facilitateur	2
jurassien	la Madone	Chapelle-des-Bois	Très fort	4	1,33	3,00	4,33	Fort	1	Moyennement facilitateur	2
jurassien	la Maison Blanche	Fournet-Blancheroche , Frambouhans	Très fort	4	1,00	2,00	3,00	Moyen	1	Moyennement facilitateur	2
jurassien	la Seigne	Narbief	Très fort	4	1,33	2,00	3,33	Moyen	1	Peu facilitateur	1
jurassien	la Seigne	Touillon-et-Loutelet	Très fort	4	1,00	2,50	3,50	Moyen	1	Peu facilitateur	1
jurassien	la Seigne (la Baume)	Boujailles	Très fort	4	2,00	3,50	5,50	Très fort	1	Peu facilitateur	1
jurassien	la Seigne (le Magasin)	Censeau , Esserval-Tartre	Très fort	4	2,00	2,00	4,00	Fort	1	Moyennement facilitateur	2
jurassien	la Seigne des Guinots	Bonnétage , le Russey , Frambouhans, les Fontenelles	Trèss fort	4	2,00	2,50	4,50	Fort	1	Moyennement facilitateur	2
jurassien	la Seigne des Ponts - les Vespries	Bief-du Fourg , Frasne	Très fort	4	2,67	4,00	6,67	Très fort	1	Facilitateur	3
jurassien	la Seigne Juan	Passonfontaine	Très fort	4	2,33	4,00	6,33	Très fort	1	Peu facilitateur	1
jurassien	lac de Malpas	Malpas	Très fort	4	3,00	4,00	7,00	Très fort	1	Moyennement facilitateur	2
jurassien	lac du Trouillot	les Pontets , Reculfoz	Très fort	4	3,00	3,50	6,50	Très fort	1	Moyennement facilitateur	2
jurassien	lacs de Bellefontaine et des Mortes	Bellefontaine , Chapelle-des-Bois	Très fort	4	3,00	4,00	7,00	Très fort	1	Moyennement facilitateur	2
vosgien	le Bessu	Ecromagny	Très fort	4	1,00	1,00	2,00	Faible	1	Moyennement facilitateur	2
vosgien	le Bois d Annegray	la Voivre	Très fort	4	1,67	1,50	3,17	Moyen	1	Facilitateur	3
jurassien	le Cotat Bossu	Grande-Rivière , Prénovel	Fort	3	2,00	3,50	5,50	Très fort	1	Moyennement facilitateur	2
jurassien	le Crossat (lac de Remoray)	Remoray	Très fort	4	3,00	4,00	7,00	Très fort	1	Facilitateur	3
vosgien	le Feing de la Chaume	Beulotte-Saint-Laurent	Fort	3	3,00	2,00	5,00	Très fort	1	Moyennement facilitateur	2
jurassien	le Forbonnet	Frasne	Très fort	4	3,00	4,00	7,00	Très fort	1	Trs facilitateur	4

Domaine	Nom	Commune	Niveau d'atteintes	N(att)	N(bio)	N(hydro)	N(enjeux)	Niveau d'enjeux	Niveau de priorité	Présence de dispositif(s) facilitateur(s)	N(facilit)
jurassien	le Gardot	Montlebon	Très fort	4	1,33	3,00	4,33	Fort	1	Peu facilitateur	1
jurassien	le Gros Vernois	Flangebouche , Longemaison	Très fort	4	1,67	3,00	4,67	Fort	1	Peu facilitateur	1
jurassien	le Moray	Vuillecin	Très fort	4	1,67	2,50	4,17	Fort	1	Peu facilitateur	1
jurassien	le Moutat	Mouthe	Très fort	4	2,67	3,50	6,17	Très fort	1	Moyennement facilitateur	2
jurassien	le Petit Malpas	Malpas	Très fort	4	1,33	3,50	4,83	Fort	1	Moyennement facilitateur	2
vosgien	le Puizou	Ecromagny	Très fort	4	1,00	1,50	2,50	Faible	1	Moyennement facilitateur	2
jurassien	le Verbois Sud	le Russey	Très fort	4	2,00	2,50	4,50	Fort	1	Moyennement facilitateur	2
jurassien	les Barbouillons	Mignovillard	Fort	3	2,67	3,50	6,17	Très fort	1	Facilitateur	3
jurassien	les Barbouillons - la Chénée	Chaffois , Houtaud	Très fort	4	3,00	2,50	5,50	Très fort	1	Moyennement facilitateur	2
vosgien	les Baumes	Beulotte-Saint-Laurent	Très fort	4	1,00	1,00	2,00	Faible	1	Moyennement facilitateur	2
jurassien	les Champs du Plane	les Villedieu	Très fort	4	1,00	3,00	4,00	Fort	1	Peu facilitateur	1
jurassien	les Combes (le Joura-Fontaine-du-Barbe)	Saint-Pierre	Fort	3	2,00	3,50	5,50	Très fort	1	Moyennement facilitateur	2
jurassien	les Côtes Martin	Chapelle-des-Bois	Fort	3	2,33	3,00	5,33	Très fort	1	Moyennement facilitateur	2
jurassien	les Coudrettes	les Hôpitaux-Vieux	Très fort	4	1,00	1,50	2,50	Faible	1	Peu facilitateur	1
jurassien	les Creugnots	Bonnétage , Saint-Julien-les-Russey	Très fort	4	1,67	2,00	3,67	Moyen	1	Moyennement facilitateur	2
jurassien	les Délevrats	Chaux-Neuve	Très fort	4	1,33	2,00	3,33	Moyen	1	Peu facilitateur	1
jurassien	les Dondays	Foncine-le-Haut ; Châtelblanc	Très fort	4	1,33	1,50	2,83	Faible	1	Peu facilitateur	1
jurassien	les Douillons	Chaux-des-Prés	Fort	3	2,00	4,00	6,00	Très fort	1	Moyennement facilitateur	2
jurassien	les Essarts	Brey-et-Maisons-du-Bois , Gellin	Très fort	4	1,67	3,50	5,17	Très fort	1	Peu facilitateur	1
vosgien	les Feignes du Bambois	Saint-Bresson	Très fort	4	1,33	2,00	3,33	Moyen	1	Moyennement facilitateur	2
jurassien	les Gouilles	Saint-Pierre	Très fort	4	1,67	3,00	4,67	Fort	1	Peu facilitateur	1
plaine	les Grandes Mouilles	Cresancey	Très fort	4	1,67	1,00	2,67	Faible	1	Facilitateur	3
jurassien	les Martelottes	Montlebon	Très fort	4	1,33	3,00	4,33	Fort	1	Peu facilitateur	1
vosgien	les Prés Benons	Saint-Bresson	Très fort	4	1,33	2,00	3,33	Moyen	1	Moyennement facilitateur	2
jurassien	les Prés Lavaux	la Cluse-et-Mijoux	Très fort	4	1,00	3,00	4,00	Fort	1	Moyennement facilitateur	2
jurassien	les Seignes	Mouthe	Très fort	4	2,33	3,50	5,83	Très fort	1	Moyennement	2

Domaine	Nom	Commune	Niveau d'atteintes	N(att)	N(bio)	N(hydro)	N(enjeux)	Niveau d'enjeux	Niveau de priorité	Présence de dispositif(s) facilitateur(s)	N(facilit)
										facilitateur	
jurassien	les Seignes (Bois sous Belfays)	Ferrières-le-Lac	Très fort	4	1,33	3,00	4,33	Fort	1	Peu facilitateur	1
jurassien	les Touvières	Grande-Rivière	Fort	3	1,67	3,50	5,17	Très fort	1	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Metallin - Levresses - Grand Marais	Bouverans , Frasnè	Fort	3	3,00	4,00	7,00	Très fort	1	Facilitateur	3
jurassien	Nord du village	Malpas	Très fort	4	1,67	3,00	4,67	Fort	1	Moyennement facilitateur	2
vosgien	Plafin	Saint-Bresson	Très fort	4	1,67	2,50	4,17	Fort	1	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Ruisseau des Seignes (rive droite centre)	Noël-Cerneux	Fort	3	2,00	3,50	5,50	Très fort	1	Peu facilitateur	1
jurassien	Ruisseau des Seignes (rive droite est)	le Bizot , la Chenalotte , Narbief	Très fort	4	1,67	4,00	5,67	Très fort	1	Peu facilitateur	1
jurassien	Saint-Flésin - le Toureau	Frasne	Fort	3	2,00	3,00	5,00	Très fort	1	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Source de la Drézine	Remoray-Boujeons	Très fort	4	1,00	3,00	4,00	Fort	1	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Sous la Côte (les Martins)	Lac-des-Rouges-Truites	Très fort	4	1,67	2,00	3,67	Moyen	1	Peu facilitateur	1
jurassien	Sous la Roche Sarrasine	la Cluse-et-Mijoux	Fort	3	2,00	3,00	5,00	Très fort	1	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Sud du village	Remoray-Boujeons	Très fort	4	1,33	3,00	4,33	Fort	1	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Sur la Chenoz	Chaux-Neuve	Très fort	4	1,33	2,50	3,83	Moyen	1	Peu facilitateur	1
jurassien	Sur les Grays	Saint-Pierre	Très fort	4	1,00	1,00	2,00	Faible	1	Peu facilitateur	1
jurassien	Vers chez Huguenin (sud)	Chaux-Neuve	Très fort	4	1,67	1,50	3,17	Moyen	1	Peu facilitateur	1
vosgien	Village	Ecromagny	Très fort	4	1,33	1,50	2,83	Faible	1	Facilitateur	3
jurassien	Vuillet	Petite-Chaux	Très fort	4	1,00	1,50	2,50	Faible	1	Peu facilitateur	1
jurassien	A l Essart	Saône	Fort	3	1,00	3,00	4,00	Fort	2	Facilitateur	3
jurassien	au Marais	Etival	Moyen	2	1,33	3,00	4,33	Fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	au Nord-Ouest des Esseux	les Pontets	Fort	3	1,33	3,50	4,83	Fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Beauregard (nord)	Labergement-Sainte-Marie	Moyen	2	1,00	3,00	4,00	Fort	2	Moyennement facilitateur	2
vosgien	Bois le Prince Sud	Beulotte-Saint-Laurent	Fort	3	1,67	1,50	3,17	Moyen	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Champs Guidevaux et sur le Rey - la Loitière	Bannans , Sainte-Colombe	Moyen	2	2,67	4,00	6,67	Très fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Chesevry	Bonnevaux	Faible	1	1,67	3,50	5,17	Très fort	2	Facilitateur	3

Domaine	Nom	Commune	Niveau d'atteintes	N(att)	N(bio)	N(hydro)	N(enjeux)	Niveau d'enjeux	Niveau de priorité	Présence de dispositif(s) facilitateur(s)	N(facilit)
		, Bouverans , Frasne									
jurassien	Combe du Grand Essart	Cuttura	Faible	1	2,33	3,50	5,83	Très fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Derrière le Mont	Labergement-Sainte-Marie	Moyen	2	1,67	3,00	4,67	Fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Devant l'Abbaye	Lamoura	Faible	1	2,00	3,00	5,00	Très fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	En Béton	Oye-et-Pallet	Moyen	2	2,00	3,00	5,00	Très fort	2	Moyennement facilitateur	2
vosgien	En Corfe	la Montagne	Fort	3	2,00	1,50	3,50	Moyen	2	Facilitateur	3
plaine	Étang de Guenot (étang des Longerots)	Sainte-Reine	Moyen	2	1,67	2,50	4,17	Fort	2	Moyennement facilitateur	2
vosgien	Étang de l'Oranger	Corravillers	Moyen	2	2,00	2,00	4,00	Fort	2	Facilitateur	3
vosgien	Étang des Monts Reveaux	Saint-Germain	Fort	3	1,67	2,50	4,17	Fort	2	Facilitateur	3
vosgien	Étang du Sennepey	Saint-Barthélémy	Fort	3	2,67	1,50	4,17	Fort	2	Facilitateur	3
vosgien	Feing-de-la-Mer	Beulotte-Saint-Laurent	Moyen	2	2,67	2,50	5,17	Très fort	2	Facilitateur	3
vosgien	Ferme auberge du Ballon Alsace	Lepuix-Gy	Fort	3	1,00	2,50	3,50	Moyen	2	Peu facilitateur	1
jurassien	Ferme du Forbonnet	Bonnevaux	Fort	3	1,00	3,50	4,50	Fort	2	Moyennement facilitateur	2
vosgien	Feu de Chaudière (le Serrurey Ouest)	Ecromagny , la Lanterne-et-les-Armons	Fort	3	1,67	2,00	3,67	Moyen	2	Facilitateur	3
vosgien	Grand Étang du Grand Bois	Ailloncourt	Fort	3	1,67	2,50	4,17	Fort	2	Facilitateur	3
vosgien	l'Ambyme	Servance	Moyen	2	2,00	2,50	4,50	Fort	2	Trs facilitateur	4
vosgien	la Basse Goulotte	Saint-Germain	Fort	3	1,67	1,50	3,17	Moyen	2	Facilitateur	3
jurassien	la Batailleuse	Rochejean	Fort	3	1,33	3,00	4,33	Fort	2	Peu facilitateur	1
jurassien	la Bruyère	la Chaux-du-Dombief	Moyen	2	1,67	3,50	5,17	Très fort	2	Facilitateur	3
jurassien	la Combe de Laume	Villard-sur-Bienne	Fort	3	1,00	3,00	4,00	Fort	2	Facilitateur	3
jurassien	la Grand Côte	Remoray	Moyen	2	1,33	3,00	4,33	Fort	2	Trs facilitateur	4
jurassien	la Grande Seigne	Bief-du-Fourg , Frasne	Faible	1	1,67	4,00	5,67	Très fort	2	Facilitateur	3
jurassien	la Grande Seigne (Nord de chez Riss)	Passonfontaine	Moyen	2	2,33	4,00	6,33	Très fort	2	Facilitateur	3
jurassien	la Joux d'Orchamps	Orchamps-Venne	Moyen	2	1,00	3,00	4,00	Fort	2	Peu facilitateur	1
jurassien	la Joux Derrière	Prénoval	Faible	1	1,67	3,50	5,17	Très fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	la Maresche-Vuillerme	Etival	Fort	3	1,33	3,50	4,83	Fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	la Mignaule	Viry	Fort	3	1,33	2,00	3,33	Moyen	2	Moyennement facilitateur	2

Domaine	Nom	Commune	Niveau d'atteintes	N(att)	N(bio)	N(hydro)	N(enjeux)	Niveau d'enjeux	Niveau de priorité	Présence de dispositif(s) facilitateur(s)	N(facilit)
jurassien	la Queue de l Etang de Frasne	Bonneveaux , Frasne , Mignovillard	Moyen	2	3,00	4,00	7,00	Très fort	2	Facilitateur	3
jurassien	la Saigne Jeannin	Arsure-Arsurette	Moyen	2	1,00	3,50	4,50	Fort	2	Peu facilitateur	1
jurassien	la Seigne (Aux Isles Closes)	Sainte-Colombe	Fort	3	2,33	2,00	4,33	Fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	la Seigne du Seignaux	Mignovillard	Fort	3	1,00	3,50	4,50	Fort	2	Facilitateur	3
jurassien	lac de Bonlieu	Bonlieu	Fort	3	1,67	2,00	3,67	Moyen	2	Trs facilitateur	4
jurassien	lac de la Forge	Etival	Moyen	2	1,33	3,00	4,33	Fort	2	Facilitateur	3
jurassien	lac des Brenets	Grande-Rivière	Fort	3	1,33	3,00	4,33	Fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	lac des Perrets	Grande-Rivière	Fort	3	1,33	3,00	4,33	Fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	lac des Rouges Truites	Lac-des-Rouges-Truites	Faible	1	3,00	2,00	5,00	Très fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	lac du Petit Maclu	le Frasnois	Moyen	2	1,67	3,00	4,67	Fort	2	Facilitateur	3
jurassien	lac du Ratay	la Chaux-du-Dombief , Saint-Pierre	Fort	3	2,33	1,50	3,83	Moyen	2	Peu facilitateur	1
jurassien	Lac-à-la-Dame	Fort-du-Plasne , Foncine-le-Bas	Fort	3	2,00	2,00	4,00	Fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	le Boulu	Lamoura	Faible	1	2,00	3,00	5,00	Très fort	2	Facilitateur	3
jurassien	le Canton des Croix	Rondefontaine	Moyen	2	1,33	3,00	4,33	Fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	le Coin d Amont	Saint-Laurent-en-Grandvaux	Fort	3	1,67	1,50	3,17	Moyen	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	le Commun aux Choux	Bouverans	Fort	3	2,00	2,00	4,00	Fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	le Creux	Chapelle-des-Bois	Moyen	2	2,67	3,50	6,17	Très fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	le Crossat	Labergement-Sainte-Marie	Moyen	2	2,00	3,50	5,50	Très fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	le Demaury	Lamoura	Faible	1	2,00	3,00	5,00	Très fort	2	Peu facilitateur	1
vosgien	le Grand Fais	Esmoulières	Moyen	2	1,67	2,50	4,17	Fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	le Grand Marais	Arc-sous-Cicon	Fort	3	1,67	2,00	3,67	Moyen	2	Peu facilitateur	1
vosgien	le Grand Rossely	Plancher-les-Mines	Moyen	2	2,33	2,00	4,33	Fort	2	Trs facilitateur	4
jurassien	le Guillopin	Etival	Moyen	2	1,33	3,00	4,33	Fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	le Latay	Etival	Fort	3	1,00	3,00	4,00	Fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	le Mont de Voyon	Granges-Narboz	Fort	3	2,67	2,00	4,67	Fort	2	Moyennement	2

Domaine	Nom	Commune	Niveau d'atteintes	N(att)	N(bio)	N(hydro)	N(enjeux)	Niveau d'enjeux	Niveau de priorité	Présence de dispositif(s) facilitateur(s)	N(facilit)
		, Sainte-Colombe								facilitateur	
vosgien	le Moulin Grillot	Ecromagny	Moyen	2	2,00	2,00	4,00	Fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	le Moulinet	Grande-Rivière	Fort	3	1,33	3,50	4,83	Fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	le Pertuis des Vignes	Frasne	Moyen	2	1,67	3,50	5,17	Très fort	2	Moyennement facilitateur	2
vosgien	le Pont des Fagnes	Lepuix-Gy	Moyen	2	1,33	3,00	4,33	Fort	2	Trs facilitateur	4
jurassien	le Pré Barbouillon	la Rixouse ; Villard-sur-Bienne	Faible	1	2,00	4,00	6,00	Très fort	2	Trs facilitateur	4
jurassien	le Pré Basset	Château-des-Prés	Moyen	2	1,33	3,00	4,33	Fort	2	Peu facilitateur	1
vosgien	le Rond Cigle	Ternuay-Melay-et-Saint-Hilaire	Fort	3	1,67	1,50	3,17	Moyen	2	Facilitateur	3
jurassien	le Seignolet	Montlebon	Fort	3	1,33	3,00	4,33	Fort	2	Peu facilitateur	1
jurassien	le Varot (l Entonnoir)	Bonnevaux	Moyen	2	2,67	4,00	6,67	Très fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	le Villaret	Clairvaux-les-Lacs	Fort	3	2,33	1,50	3,83	Moyen	2	Peu facilitateur	1
jurassien	les Berberoutiers	Ravilloles , Saint-Lupicin	Faible	1	2,33	3,50	5,83	Très fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	les Berthets - le Gravier	les Rousses	Faible	1	3,00	2,50	5,50	Très fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	les Bez	Grande-Rivière	Fort	3	1,33	3,00	4,33	Fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	les Bouleaux (lac du Fort-du-Plasne)	Fort-du-Plasne	Moyen	2	2,00	2,00	4,00	Fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	les Brosses	Saône	Fort	3	1,33	3,00	4,33	Fort	2	Facilitateur	3
jurassien	les Chasaux	les Pontets	Moyen	2	1,67	3,00	4,67	Fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	les Chenalettes	Rondefontaine	Fort	3	1,00	2,50	3,50	Moyen	2	Peu facilitateur	1
jurassien	les Combes	Longchaumois	Fort	3	1,00	3,00	4,00	Fort	2	Peu facilitateur	1
jurassien	les Combettes (la Savine)	Saint-Laurent-en-Grandvaux	Fort	3	2,33	1,50	3,83	Moyen	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	les Combles	Reculfoz	Fort	3	1,67	3,00	4,67	Fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	les Derniers-en-Haut-des-Lacs	Etival	Moyen	2	1,33	3,00	4,33	Fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	les Embousoirs	Arsure-Arsurette	Fort	3	1,00	2,50	3,50	Moyen	2	Peu facilitateur	1
jurassien	les Faivres	Grande-Rivière	Fort	3	1,00	2,50	3,50	Moyen	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	les Grandes Planches	Passonfontaine	Moyen	2	1,67	3,50	5,17	Très fort	2	Peu facilitateur	1
jurassien	les Leschères	Châtel-de-Joux	Fort	3	1,67	2,00	3,67	Moyen	2	Moyennement facilitateur	2

Domaine	Nom	Commune	Niveau d'atteintes	N(att)	N(bio)	N(hydro)	N(enjeux)	Niveau d'enjeux	Niveau de priorité	Présence de dispositif(s) facilitateur(s)	N(facilit)
jurassien	les Melliers - A Villenet	Bouverans	Fort	3	2,33	2,00	4,33	Fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	les Mussillons	Grande-Rivière	Moyen	2	1,33	3,50	4,83	Fort	2	Moyennement facilitateur	2
vosgien	les Passées (Ancien Étang des Fontaines)	Ecromagny	Fort	3	1,33	2,00	3,33	Moyen	2	Moyennement facilitateur	2
plaine	Les Petits Marais	Saulnot	Faible	1	2,00	4,00	6,00	Très fort	2	Peu facilitateur	1
jurassien	les Plaines	Ménétrux-en-Joux	Fort	3	1,67	2,00	3,67	Moyen	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Les Pontots	Passonfontaine	Faible	1	1,67	3,50	5,17	Très fort	2	Peu facilitateur	1
jurassien	les Prés de Valfin	Saint-Claude	Moyen	2	1,00	4,00	5,00	Très fort	2	Facilitateur	3
jurassien	les Prés Gailloux	les Moussières	Moyen	2	2,33	2,00	4,33	Fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	les Prés Partot	Malpas , la Planée	Moyen	2	2,33	3,50	5,83	Très fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	les Quartiers	Bulle	Moyen	2	2,00	2,00	4,00	Fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	les Rondes Seignes	Noël-Cerneux	Fort	3	1,00	3,50	4,50	Fort	2	Peu facilitateur	1
jurassien	les Rousses d Amont	les Rousses	Moyen	2	2,33	2,00	4,33	Fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	les Seignes (les Cerneux-Gourinots)	les Ecorces ; Fournet-Blancheroche ; Frambouhans	Faible	1	2,67	2,50	5,17	Très fort	2	Facilitateur	3
jurassien	les Vernes	Fort-du-Plasne	Fort	3	1,67	1,50	3,17	Moyen	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Marais de l Ecouland	Frasne	Moyen	2	2,00	2,00	4,00	Fort	2	Facilitateur	3
jurassien	Marais du Gouterot - En Vau les Aigues	la Rivière-Druegon	Moyen	2	2,67	4,00	6,67	Très fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Pissard	Longchaumois	Moyen	2	1,33	3,50	4,83	Fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Prénoval de Bise	Prénoval	Moyen	2	1,67	3,00	4,67	Fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Ruisseau des Seignes (rive gauche)	le Bélieu , Noël-Cerneux	Faible	1	3,00	4,00	7,00	Très fort	2	Peu facilitateur	1
jurassien	Salave de Bise	la Chaumusse	Moyen	2	1,33	3,00	4,33	Fort	2	Peu facilitateur	1
vosgien	Source de la Savoureuse	Lepuix-Gy	Fort	3	2,00	2,50	4,50	Fort	2	Peu facilitateur	1
jurassien	Sous la Faye	Landresse	Fort	3	1,67	2,00	3,67	Moyen	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Sous la Roche	Lamoura	Faible	1	2,67	3,00	5,67	Très fort	2	Facilitateur	3
jurassien	Sous les Crêts	Grande-Rivière	Fort	3	1,33	3,00	4,33	Fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Sous les Montées	la Rixouse	Faible	1	2,00	3,50	5,50	Très fort	2	Facilitateur	3

Domaine	Nom	Commune	Niveau d'atteintes	N(att)	N(bio)	N(hydro)	N(enjeux)	Niveau d'enjeux	Niveau de priorité	Présence de dispositif(s) facilitateur(s)	N(facilit)
jurassien	Station d'épuration	Grande-Rivière	Fort	3	1,00	2,50	3,50	Moyen	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Sud des Mouilles	Arsure-Arsurette , Fraroz	Fort	3	1,33	3,00	4,33	Fort	2	Peu facilitateur	1
jurassien	Sur les Seignes	les Ecorces ; Frambouhans	Moyen	2	2,33	2,50	4,83	Fort	2	Facilitateur	3
vosgien	Tête de La Grande Goutte	Lepuix-Gy , Plancher-les-Mines	Fort	3	1,33	3,50	4,83	Fort	2	Trs facilitateur	4
jurassien	Vaux-Marais et Quartier des Prés	Vaux-et-Chantegrue	Fort	3	2,33	2,00	4,33	Fort	2	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Vers chez Huguenin (nord)	Chatel-Blanc	Fort	3	1,33	3,00	4,33	Fort	2	Peu facilitateur	1
vosgien	Ancien Étang de l'Hermitage	la Montagne	Faible	1	2,00	2,50	4,50	Fort	3	Facilitateur	3
jurassien	au Sud de l'Arête	Grande-Rivière	Faible	1	1,00	3,00	4,00	Fort	3	Moyennement facilitateur	2
jurassien	au Sud de Vareilles	Saint-Maurice-Crillat	Faible	1	1,33	3,00	4,33	Fort	3	Peu facilitateur	1
jurassien	Bois de la Joux dessous	Gilley	Faible	1	1,00	3,00	4,00	Fort	3	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Ecole de ski	Saint-Laurent-en-Grandvaux	Fort	3	1,33	1,00	2,33	Faible	3	Peu facilitateur	1
jurassien	En Praillard	La Rixouse	Faible	1	1,33	3,50	4,83	Fort	3	Facilitateur	3
vosgien	Étang de Billieux	Lantenot	Moyen	2	1,00	2,50	3,50	Moyen	3	Facilitateur	3
vosgien	Étang des Chaumy	Ternuay-Melay-et-Saint-Hilaire	Fort	3	1,33	1,00	2,33	Faible	3	Facilitateur	3
vosgien	Étang des Murots	la Montagne	Moyen	2	1,67	1,50	3,17	Moyen	3	Moyennement facilitateur	2
vosgien	Étang des Sombres	Beulotte-Saint-Laurent	Fort	3	1,33	1,00	2,33	Faible	3	Moyennement facilitateur	2
vosgien	Étang du Bessu	Ecromagny	Fort	3	1,00	1,00	2,00	Faible	3	Moyennement facilitateur	2
vosgien	Etang du Liebaud	Beulotte-Saint-Laurent	Moyen	2	2,00	1,50	3,50	Moyen	3	Moyennement facilitateur	2
vosgien	Étang du Petit Haut	Lepuix-Gy	Moyen	2	1,33	2,50	3,83	Moyen	3	Moyennement facilitateur	2
vosgien	Etang du Rent du Côté	Ecromagny	Fort	3	1,33	1,50	2,83	Faible	3	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Etang Martin	les Crozets	Fort	3	1,33	1,50	2,83	Faible	3	Moyennement facilitateur	2
vosgien	Etang Perrin	Chaux	Fort	3	1,00	1,00	2,00	Faible	3	Peu facilitateur	1
vosgien	Fais entre les Gouttes	Esmoulières	Fort	3	1,33	1,50	2,83	Faible	3	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Ferme du Crété	Bellecombe	Moyen	2	1,67	1,50	3,17	Moyen	3	Peu facilitateur	1
jurassien	l'Ecliau	Arsure-Arsurette	Faible	1	1,67	3,00	4,67	Fort	3	Peu facilitateur	1
vosgien	l'Onclose	Saint-Bresson	Fort	3	1,00	1,00	2,00	Faible	3	Moyennement facilitateur	2

Domaine	Nom	Commune	Niveau d'atteintes	N(att)	N(bio)	N(hydro)	N(enjeux)	Niveau d'enjeux	Niveau de priorité	Présence de dispositif(s) facilitateur(s)	N(facilit)
jurassien	la Beuffarde	les Fourgs , les Hôpitaux-Vieux	Fort	3	1,33	1,50	2,83	Faible	3	Peu facilitateur	1
jurassien	la Combe du lac	Lamoura	Faible	1	1,67	2,50	4,17	Fort	3	Moyennement facilitateur	2
jurassien	la Côte d Allong	Viry	Fort	3	1,00	1,00	2,00	Faible	3	Moyennement facilitateur	2
jurassien	la Louvetière	Labergement-Sainte-Marie	Faible	1	1,00	3,00	4,00	Fort	3	Moyennement facilitateur	2
jurassien	la Motte	Grande-Rivière	Faible	1	1,67	3,00	4,67	Fort	3	Moyennement facilitateur	2
vosgien	la Ronde Noie	Servance	Fort	3	1,00	1,00	2,00	Faible	3	Moyennement facilitateur	2
jurassien	la Scie	les Rousses	Fort	3	1,00	1,50	2,50	Faible	3	Peu facilitateur	1
jurassien	la Seigne (Bois du Vernois)	Saint-Julien-les-Russey	Fort	3	1,00	1,50	2,50	Faible	3	Moyennement facilitateur	2
jurassien	la Seigne (les Monnins Dessous)	le Mémont	Moyen	2	1,67	2,00	3,67	Moyen	3	Peu facilitateur	1
jurassien	la Seigne Grosjean	Saint-Julien-les-Russey	Fort	3	1,00	1,50	2,50	Faible	3	Moyennement facilitateur	2
jurassien	lac d Onoz	Onoz	Moyen	2	2,00	1,50	3,50	Moyen	3	Moyennement facilitateur	2
jurassien	lac de Viry	Viry	Faible	1	2,00	2,00	4,00	Fort	3	Moyennement facilitateur	2
vosgien	le Bambois	la Rosière	Fort	3	1,33	1,50	2,83	Faible	3	Peu facilitateur	1
jurassien	le Barchet	Passonfontaine	Faible	1	1,67	2,50	4,17	Fort	3	Moyennement facilitateur	2
jurassien	le Crêt de la Manche	Arc-sous-Cicon	Fort	3	1,00	1,50	2,50	Faible	3	Peu facilitateur	1
vosgien	le Fenneau	Esmoulières	Fort	3	1,00	1,50	2,50	Faible	3	Moyennement facilitateur	2
jurassien	le Lautrey	Bonlieu	Faible	1	2,00	2,00	4,00	Fort	3	Trs facilitateur	4
jurassien	le Loutre	la Rixouse	Faible	1	1,67	3,00	4,67	Fort	3	Moyennement facilitateur	2
jurassien	le Marais	Villeneuve-d Amont	Moyen	2	1,67	2,00	3,67	Moyen	3	Facilitateur	3
plaine	le Mou de Pleure	La chaînée-des-Coupis	Moyen	2	2,00	1,00	3,00	Moyen	3	Facilitateur	3
jurassien	le Pré Vieux	Esserval-Tartre	Moyen	2	1,67	1,50	3,17	Moyen	3	Moyennement facilitateur	2
jurassien	le Prélôt	les Ecorces , Maïche	Faible	1	2,33	2,50	4,83	Fort	3	Peu facilitateur	1
vosgien	le Reing du Gravier	la Montagne	Moyen	2	1,33	2,50	3,83	Moyen	3	Facilitateur	3
jurassien	le Rosay	Viry	Faible	1	2,33	2,00	4,33	Fort	3	Moyennement facilitateur	2
jurassien	le Trembla	Granges-Narboz	Moyen	2	1,67	2,00	3,67	Moyen	3	Moyennement	2

Domaine	Nom	Commune	Niveau d'atteintes	N(att)	N(bio)	N(hydro)	N(enjeux)	Niveau d'enjeux	Niveau de priorité	Présence de dispositif(s) facilitateur(s)	N(facilit)
										facilitateur	
jurassien	le Vivier	Bois d Amont , les Rousses	Faible	1	2,00	2,50	4,50	Fort	3	Moyennement facilitateur	2
jurassien	les Berçots	Fournet-Blancheroche , Frambouhans	Moyen	2	1,67	1,50	3,17	Moyen	3	Peu facilitateur	1
jurassien	les Boules	Prémanon	Faible	1	1,00	3,00	4,00	Fort	3	Peu facilitateur	1
jurassien	les Crozats	Villard-sur-Bienne	Faible	1	1,33	3,00	4,33	Fort	3	Moyennement facilitateur	2
jurassien	les Farrods	Grande-Rivière	Moyen	2	1,33	2,50	3,83	Moyen	3	Moyennement facilitateur	2
vosgien	les Fouillies Lombard	Beulotte-Saint-Laurent	Fort	3	1,33	1,50	2,83	Faible	3	Moyennement facilitateur	2
jurassien	les Grandes Planches Nord	Passonfontaine	Faible	1	2,00	2,50	4,50	Fort	3	Peu facilitateur	1
jurassien	les Guillemins	le Bizot	Moyen	2	1,67	1,50	3,17	Moyen	3	Peu facilitateur	1
jurassien	les Jacobeys	Prémanon	Faible	1	1,67	2,50	4,17	Fort	3	Peu facilitateur	1
jurassien	les Marais	Andelot-en-Montagne	Moyen	2	1,33	2,00	3,33	Moyen	3	Moyennement facilitateur	2
jurassien	les Marais (Grand Chalesme)	les Chalesmes	Fort	3	1,33	1,50	2,83	Faible	3	Peu facilitateur	1
vosgien	les Noyes	Ternuay-Melay-et-Saint-Hilaire	Fort	3	1,00	1,00	2,00	Faible	3	Facilitateur	3
vosgien	les Passées	Ecromagny	Moyen	2	1,00	2,00	3,00	Moyen	3	Moyennement facilitateur	2
jurassien	les Pausets	Grande-Rivière	Moyen	2	1,00	2,50	3,50	Moyen	3	Moyennement facilitateur	2
jurassien	les Petits Communaux	Granges-Narboz	Faible	1	2,00	2,00	4,00	Fort	3	Moyennement facilitateur	2
jurassien	les Prés Mouray	Saint-Colombe	Faible	1	2,00	2,00	4,00	Fort	3	Moyennement facilitateur	2
jurassien	les Repentys	Longchaumois	Fort	3	1,33	1,50	2,83	Faible	3	Peu facilitateur	1
jurassien	les Sagnettes	les Hôpitaux-Vieux	Fort	3	1,00	1,50	2,50	Faible	3	Peu facilitateur	1
jurassien	les Voigneurs	Fort-du-Plasne	Fort	3	1,33	1,50	2,83	Faible	3	Moyennement facilitateur	2
jurassien	les Vurpillères	Labergement-Sainte-Marie	Moyen	2	1,00	2,50	3,50	Moyen	3	Facilitateur	3
vosgien	Plateau de Bravouse	Miellin	Moyen	2	2,00	1,50	3,50	Moyen	3	Trs facilitateur	4
jurassien	Pont de Lemme	Fort-du-Plasne	Moyen	2	2,33	1,50	3,83	Moyen	3	Moyennement facilitateur	2
vosgien	Source de l Ognon	Haut-du-Them-Chateau-Lambert	Fort	3	1,67	1,00	2,67	Faible	3	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Source du Bief Froid	Lamoura , Prémanon	Faible	1	1,67	3,00	4,67	Fort	3	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Sous l Inversi	Lamoura	Faible	1	1,67	3,00	4,67	Fort	3	Moyennement facilitateur	2

Domaine	Nom	Commune	Niveau d'atteintes	N(att)	N(bio)	N(hydro)	N(enjeux)	Niveau d'enjeux	Niveau de priorité	Présence de dispositif(s) facilitateur(s)	N(facilit)
jurassien	Sous la Vye	la Pesse	Moyen	2	1,67	1,50	3,17	Moyen	3	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Sur la Semine	la Pesse	Moyen	2	2,00	1,50	3,50	Moyen	3	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Hà l'Ouest du Bois de la Jacquemine	Saint-Pierre	Faible	1	1,00	1,00	2,00	Faible	4	Peu facilitateur	1
jurassien	A l'Est de la Seigne des Guinots	Frambouhans	Moyen	2	1,00	1,50	2,50	Faible	4	Moyennement facilitateur	2
jurassien	A Malatrait	la Pesse	Moyen	2	1,00	1,00	2,00	Faible	4	Moyennement facilitateur	2
vosgien	Ancien Étang des Péés	Saint-Bresson	Moyen	2	1,00	1,50	2,50	Faible	4	Peu facilitateur	1
jurassien	au Sud-Est du Saillet	Saint-Laurent-en-Grandvaux	Faible	1	1,33	1,00	2,33	Faible	4	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Aux Grands Prés	les Moussières	Moyen	2	1,00	1,00	2,00	Faible	4	Peu facilitateur	1
jurassien	Bois de la Joux dessous (au N de l'étang Cougnet)	Gilley	Faible	1	1,00	2,50	3,50	Moyen	4	Moyennement facilitateur	2
vosgien	Bois le Prince Nord	Beulotte-Saint-Laurent	Moyen	2	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Combe Saint Pierre	Charquemont	Faible	1	1,33	2,50	3,83	Moyen	4	Peu facilitateur	1
vosgien	En Peugueux	la Longine	Faible	1	1,00	1,00	2,00	Faible	4	Peu facilitateur	1
vosgien	En Ronde Fin	la Rosière	Faible	1	2,00	1,50	3,50	Moyen	4	Moyennement facilitateur	2
jurassien	entre "les Loges" et "les Oubliés"	la Pesse	Moyen	2	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Moyennement facilitateur	2
jurassien	entre les Meuniers et le village	Bois d'Amont	Faible	1	1,00	1,00	2,00	Faible	4	Moyennement facilitateur	2
vosgien	Étang au Frahier	Ternuay-Melay-et-Saint-Hilaire	Moyen	2	1,33	1,00	2,33	Faible	4	Facilitateur	3
vosgien	Étang Colin	Chaux	Moyen	2	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Moyennement facilitateur	2
vosgien	Étang de Jean Deroy Dessus	Citers	Faible	1	1,33	1,00	2,33	Faible	4	Facilitateur	3
vosgien	Étang de la Chapelle de Beaugard	la Montagne	Faible	1	1,67	1,00	2,67	Faible	4	Peu facilitateur	1
vosgien	Étang de la Croisseniere	Beulotte-Saint-Laurent	Moyen	2	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Moyennement facilitateur	2
vosgien	Étang de la Goutte Géant	Servance	Faible	1	1,67	1,00	2,67	Faible	4	Moyennement facilitateur	2
vosgien	Étang de la Grande Chaussée	Ecromagny, la Lanterne-et-les-Armons	Moyen	2	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Moyennement facilitateur	2
vosgien	Étang de la Noye le Sec	Citers	Faible	1	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Facilitateur	3
vosgien	Étang des Epoisses	Ternuay-Melay-et-Saint-Hilaire	Faible	1	1,33	1,00	2,33	Faible	4	Moyennement facilitateur	2
vosgien	Étang des Gorgeots	Beulotte-Saint-Laurent	Faible	1	2,00	1,00	3,00	Moyen	4	Moyennement facilitateur	2

Domaine	Nom	Commune	Niveau d'atteintes	N(att)	N(bio)	N(hydro)	N(enjeux)	Niveau d'enjeux	Niveau de priorité	Présence de dispositif(s) facilitateur(s)	N(facilit)
vosgien	Étang des Peux	la Montagne	Moyen	2	1,00	1,50	2,50	Faible	4	Peu facilitateur	1
vosgien	Étang des Saulieux	Esmoulières	Faible	1	2,00	1,00	3,00	Moyen	4	Moyennement facilitateur	2
vosgien	Étang du Boffy	Servance	Moyen	2	1,67	1,00	2,67	Faible	4	Moyennement facilitateur	2
vosgien	Étang du Bois de St Hilaire	Ternuay-Melay-et-Saint-Hilaire	Moyen	2	1,33	1,00	2,33	Faible	4	Facilitateur	3
vosgien	Étang du Grand Vautier	Citers	Faible	1	1,00	1,50	2,50	Faible	4	Facilitateur	3
vosgien	Étang du Hameau de la Longue Raie	Servance	Moyen	2	1,33	1,00	2,33	Faible	4	Moyennement facilitateur	2
vosgien	Étang du Haut de la Grande Borne	Beulotte-Saint-Laurent	Faible	1	1,00	1,00	2,00	Faible	4	Moyennement facilitateur	2
vosgien	Étang du Pré Ramey	Beulotte-Saint-Laurent	Faible	1	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Moyennement facilitateur	2
vosgien	Etang Girardin	Francheville	Faible	1	1,00	1,50	2,50	Faible	4	Moyennement facilitateur	2
vosgien	Etang Piotna	Melisey	Moyen	2	1,00	1,50	2,50	Faible	4	Peu facilitateur	1
vosgien	Feu de Botey	la Lanterne-et-les-Armonts	Moyen	2	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Facilitateur	3
vosgien	Grand Étang d Epee	Faucogney-et-la-Mer	Moyen	2	1,67	1,00	2,67	Faible	4	Facilitateur	3
vosgien	Grand Pre de Bravouse	Plancher-les-Mines	Faible	1	1,00	1,00	2,00	Faible	4	Trs facilitateur	4
vosgien	Gros Chênes	Amont-et-les-Effreney	Moyen	2	1,67	1,00	2,67	Faible	4	Peu facilitateur	1
vosgien	Hameau de l Enclose	Servance	Faible	1	1,33	1,00	2,33	Faible	4	Moyennement facilitateur	2
jurassien	l Anquerne	la Pesse	Faible	1	1,33	1,00	2,33	Faible	4	Moyennement facilitateur	2
jurassien	l Evalude	Bellefontaine	Faible	1	1,33	1,00	2,33	Faible	4	Peu facilitateur	1
jurassien	la Combe de Laisia	les Molunes	Faible	1	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Moyennement facilitateur	2
jurassien	la Croix Blanche	Bouverans	Faible	1	1,67	2,00	3,67	Moyen	4	Moyennement facilitateur	2
vosgien	La Goutte du Frêne	Servance	Faible	1	1,00	1,00	2,00	Faible	4	Moyennement facilitateur	2
vosgien	la Grande Goutte	Plancher-les-Mines	Moyen	2	1,00	1,50	2,50	Faible	4	Trs facilitateur	4
vosgien	la Grande Rocholle	Servance	Faible	1	1,33	1,00	2,33	Faible	4	Moyennement facilitateur	2
jurassien	la Grande Tourbière	Dompierre-les-Tilleuls	Faible	1	2,00	1,50	3,50	Moyen	4	Moyennement facilitateur	2
jurassien	la Pille Choux	Foncine-le-Haut	Moyen	2	1,67	1,00	2,67	Faible	4	Peu facilitateur	1
vosgien	la Rougerolle	Corravillers	Moyen	2	1,33	1,00	2,33	Faible	4	Facilitateur	3
jurassien	la Seigne Dessous	Plaimbois-du-Miroir	Faible	1	1,67	1,00	2,67	Faible	4	Peu facilitateur	1
jurassien	la Tuilerie	la Cluse-et-Mijoux	Faible	1	1,33	2,50	3,83	Moyen	4	Moyennement	2

Domaine	Nom	Commune	Niveau d'atteintes	N(att)	N(bio)	N(hydro)	N(enjeux)	Niveau d'enjeux	Niveau de priorité	Présence de dispositif(s) facilitateur(s)	N(facilit)
										facilitateur	
jurassien	lac d Ilay	la Chaux-du-Dombief	Faible	1	1,67	2,00	3,67	Moyen	4	Facilitateur	3
jurassien	lac de Chalain (le Vernois)	Fontenu , Marigny	Faible	1	1,67	1,50	3,17	Moyen	4	Peu facilitateur	1
jurassien	lac de Chambly	Doucier	Faible	1	1,67	1,50	3,17	Moyen	4	Peu facilitateur	1
jurassien	lac du Fioget	Châtelneuf	Faible	1	1,33	2,50	3,83	Moyen	4	Peu facilitateur	1
vosgien	le Bois de l Etang	la Proiselière-et-l'Angle	Moyen	2	1,67	1,00	2,67	Faible	4	Moyennement facilitateur	2
vosgien	le Cigle	Ternuay-Melay-et-Saint-Hilaire	Faible	1	1,67	1,50	3,17	Moyen	4	Facilitateur	3
jurassien	le Creux du Grand Sart	Servin	Faible	1	1,33	2,50	3,83	Moyen	4	Peu facilitateur	1
jurassien	le Creux du Moulin	le Russey	Moyen	2	1,00	1,50	2,50	Faible	4	Moyennement facilitateur	2
vosgien	le Fays	Beulotte-Saint-Laurent	Faible	1	2,33	1,50	3,83	Moyen	4	Facilitateur	3
vosgien	le Feing de Mougeot	la Montagne	Faible	1	1,67	1,00	2,67	Faible	4	Moyennement facilitateur	2
vosgien	le Frahier	Ternuay-Melay-et-Saint-Hilaire	Moyen	2	1,00	1,00	2,00	Faible	4	Facilitateur	3
jurassien	le Grand Mont	Bannans	Faible	1	1,33	2,00	3,33	Moyen	4	Moyennement facilitateur	2
vosgien	le Grand Roncey	la Longine	Moyen	2	1,33	1,00	2,33	Faible	4	Facilitateur	3
vosgien	le Haut de la Grande Borne	Beulotte-Saint-Laurent	Faible	1	1,33	1,00	2,33	Faible	4	Facilitateur	3
jurassien	le Manon	Septmoncel	Faible	1	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Peu facilitateur	1
vosgien	le Menil d Amont	Haut-du-Them-Chateau-Lambert	Moyen	2	1,33	1,00	2,33	Faible	4	Moyennement facilitateur	2
jurassien	le Petit Marais	Saint-Lupicin	Faible	1	1,33	2,50	3,83	Moyen	4	Moyennement facilitateur	2
vosgien	le Petit Rossely	Plancher-les-Mines	Faible	1	1,00	1,00	2,00	Faible	4	Trs facilitateur	4
jurassien	le Pré Reverchon	la Pesse	Faible	1	1,33	2,00	3,33	Moyen	4	Moyennement facilitateur	2
jurassien	le Pré Verdet	Viry	Moyen	2	1,00	1,00	2,00	Faible	4	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Le Ruhier	Vennes	Faible	1	2,00	1,50	3,50	Moyen	4	Moyennement facilitateur	2
jurassien	les Auberges	la Pesse	Faible	1	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Moyennement facilitateur	2
jurassien	les Bioules	Arc-sous-Cicon	Moyen	2	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Peu facilitateur	1
jurassien	les Cernoises	Saint-Claude	Faible	1	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Moyennement facilitateur	2
vosgien	les Champs Blanchots	Esmoulières	Faible	1	1,00	1,00	2,00	Faible	4	Moyennement facilitateur	2
jurassien	les Chaumelles	Bellefontaine	Faible	1	1,00	1,00	2,00	Faible	4	Peu facilitateur	1

Domaine	Nom	Commune	Niveau d'atteintes	N(att)	N(bio)	N(hydro)	N(enjeux)	Niveau d'enjeux	Niveau de priorité	Présence de dispositif(s) facilitateur(s)	N(facilit)
vosgien	les Daney et les Evaux	Beulotte-Saint-Laurent	Faible	1	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Moyennement facilitateur	2
vosgien	les Encloses	Esmoulières	Faible	1	1,00	1,00	2,00	Faible	4	Moyennement facilitateur	2
vosgien	les Faux Géants (Ouest)	la Montagne	Moyen	2	1,67	1,00	2,67	Faible	4	Peu facilitateur	1
vosgien	les Faux Géants (Est)	la Montagne	Faible	1	1,33	1,00	2,33	Faible	4	Peu facilitateur	1
jurassien	les Fermes de la Rossa	les Molunes	Faible	1	1,00	1,00	2,00	Faible	4	Moyennement facilitateur	2
jurassien	les Grandes Côtes	Foncine-le-Haut	Faible	1	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Peu facilitateur	1
jurassien	les Granges	les Molunes	Faible	1	1,00	1,50	2,50	Faible	4	Moyennement facilitateur	2
vosgien	les Revers	Corravillers	Faible	1	1,67	2,00	3,67	Moyen	4	Facilitateur	3
vosgien	les Roncenières	Esmoulières	Moyen	2	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Moyennement facilitateur	2
jurassien	les Seignes (le Cougnet)	Gilley	Faible	1	1,00	2,50	3,50	Moyen	4	Peu facilitateur	1
jurassien	les Seignes (les Couffots)	le Mémont , le Russey	Moyen	2	1,00	1,50	2,50	Faible	4	Peu facilitateur	1
jurassien	Marais des Grands Quartiers	Frasne	Moyen	2	1,00	1,50	2,50	Faible	4	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Notre Dame du Boulu	Prémanon	Faible	1	1,33	2,50	3,83	Moyen	4	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Pont du Jura Vert	Boujailles	Faible	1	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Prés du Grand Étang	Chisseria	Faible	1	1,67	1,50	3,17	Moyen	4	Moyennement facilitateur	2
jurassien	Sous l Anquerne	la Pesse	Moyen	2	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Moyennement facilitateur	2
vosgien	Sous le Bambois	Saint-Bresson	Moyen	2	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Peu facilitateur	1
jurassien	Sur le Châtelet	Grande-Rivière	Faible	1	1,00	2,50	3,50	Moyen	4	Moyennement facilitateur	2
vosgien	Vieil Étang	Plancher-les-Mines	Faible	1	1,33	1,00	2,33	Faible	4	Trs facilitateur	4

ANNEXE 12 : BILAN DES NIVEAUX DE PRIORITES ET DES NOTES DES VOLETS

Légende

Niveau de priorité 1
Niveau de priorité 2
Niveau de priorité 3
Niveau de priorité 4

Domaine	Nom	Commune	Niveau d'atteintes	N(at t)	N(bi o)	N(hyd ro)	N(enje ux)	Niv_enjeu	Niveau de priorité	Niveau de faisabilité d'intervention	N(facilit)
jurassien	au Berbouiller	la Pesse	Très fort	4	1,67	1,50	3,17	Moyen	1	Moyenne	2
jurassien	au Nord des Leuzes	Brey-et-Maisons-du-Bois	Très fort	4	1,33	3,00	4,33	Fort	1	Faible	1
jurassien	au Nord-Ouest du village	Sarrageois	Très fort	4	1,00	3,00	4,00	Fort	1	Faible	1
jurassien	Beauregard (sud)	Labergement-Sainte-Marie	Très fort	4	1,00	3,00	4,00	Fort	1	Moyenne	2
jurassien	Bois des Placettes	les Fourgs	Fort	3	1,67	4,00	5,67	Très fort	1	Moyenne	2
jurassien	Champ de la Claive	Bief-du-Fourg	Très fort	4	1,33	3,50	4,83	Fort	1	Faible	1
jurassien	Champ de la Fuve	Bief-du-Fourg	Très fort	4	1,33	3,50	4,83	Fort	1	Forte	3
jurassien	Chez les Veuves	Passonfontaine	Fort	3	2,00	3,50	5,50	Très fort	1	Faible	1
jurassien	Chez Michel	Chapelle-des-Bois	Fort	3	2,33	3,50	5,83	Très fort	1	Moyenne	2
jurassien	Creux Balland	Bief-du-Fourg, Frasn	Très fort	4	1,33	3,50	4,83	Fort	1	Moyenne	2
jurassien	Entre-Côtes du Milieu et du Haut	Foncine-le-Haut	Très fort	4	1,67	2,00	3,67	Moyen	1	Forte	3
vosgien	Étang de Parfonrupt	la Lanterne-et-les-Armons	Très fort	4	1,00	1,00	2,00	Faible	1	Moyenne	2
vosgien	Étang du Petit Courbey	Citers	Très fort	4	1,33	1,50	2,83	Faible	1	Forte	3
vosgien	Étang Prevot	Citers	Très fort	4	1,67	2,50	4,17	Fort	1	Forte	3
jurassien	Ferme des Guinots	Bonnétage	Très fort	4	1,00	1,50	2,50	Faible	1	Moyenne	2
vosgien	Feu de Chaudière (le Serrurey Est)	Ecomagny, la Lanterne-et-les-Armons	Très fort	4	1,33	1,00	2,33	Faible	1	Forte	3
vosgien	Grand Étang du Ban	Amage	Très fort	4	1,33	1,50	2,83	Faible	1	Moyenne	2
jurassien	la Censure - Porfondrez - Quemenaillé	Bannans, Chaffois	Fort	3	3,00	2,50	5,50	Très fort	1	Moyenne	2
jurassien	la Chaumoz	Chapelle-des-Bois	Fort	3	3,00	2,00	5,00	Très fort	1	Moyenne	2
jurassien	la Clusette	Labergement-Sainte-Marie	Très fort	4	2,00	3,50	5,50	Très fort	1	Moyenne	2
jurassien	la Corne du Mourey - Marais de l'Ebienne	Bouverans, Frasn	Très fort	4	2,33	2,50	4,83	Fort	1	Moyenne	2
jurassien	la Drésine	Granges-Narboz	Très fort	4	1,33	3,50	4,83	Fort	1	Moyenne	2
vosgien	la Grande Forêt	les Fessey	Très fort	4	1,33	1,00	2,33	Faible	1	Moyenne	2
jurassien	la Grande Molune	les Moussières	Très fort	4	1,33	1,50	2,83	Faible	1	Faible	1

Domaine	Nom	Commune	Niveau d'atteintes	N(at t)	N(bi o)	N(hyd ro)	N(enje ux)	Niv_enjeu	Niveau de priorité	Niveau de faisabilité d'intervention	N(facilit)
vosgien	la Grande Pile	Saint-Germain	Très fort	4	2,33	2,50	4,83	Fort	1	Très forte	4
jurassien	la Grande Seigne (le Prévôté)	Granges-Narboz, Houtaud	Fort	3	3,00	4,00	7,00	Très fort	1	Moyenne	2
jurassien	la Madone	Chapelle-des-Bois	Très fort	4	1,33	3,00	4,33	Fort	1	Moyenne	2
jurassien	la Maison Blanche	Fournet-Blancheroche, Frambouhans	Très fort	4	1,00	2,00	3,00	Moyen	1	Moyenne	2
jurassien	la Seigne	Narbief	Très fort	4	1,33	2,00	3,33	Moyen	1	Faible	1
jurassien	la Seigne	Touillon-et-Loutelet	Très fort	4	1,00	2,50	3,50	Moyen	1	Faible	1
jurassien	la Seigne (la Baume)	Boujailles	Très fort	4	2,00	3,50	5,50	Très fort	1	Faible	1
jurassien	la Seigne (le Magasin)	Censeau, Esserval-Tartre	Très fort	4	2,00	2,00	4,00	Fort	1	Moyenne	2
jurassien	la Seigne des Guinots	Bonnétage, le Russey, Frambouhans, les Fontenelles	Très fort	4	2,00	2,50	4,50	Fort	1	Moyenne	2
jurassien	la Seigne des Ponts - les Vespries	Bief-du Fourg, Frasne	Très fort	4	2,67	4,00	6,67	Très fort	1	Forte	3
jurassien	la Seigne Juan	Passonfontaine	Très fort	4	2,33	4,00	6,33	Très fort	1	Faible	1
jurassien	lac de Malpas	Malpas	Très fort	4	3,00	4,00	7,00	Très fort	1	Moyenne	2
jurassien	lac du Trouillot	les Pontets, Reculfoz	Très fort	4	3,00	3,50	6,50	Très fort	1	Moyenne	2
jurassien	lacs de Bellefontaine et des Mortes	Bellefontaine, Chapelle-des-Bois	Très fort	4	3,00	4,00	7,00	Très fort	1	Moyenne	2
vosgien	le Bessu	Ecromagny	Très fort	4	1,00	1,00	2,00	Faible	1	Moyenne	2
vosgien	le Bois d Annegray	la Voivre	Très fort	4	1,67	1,50	3,17	Moyen	1	Forte	3
jurassien	le Cotat Bossu	Grande-Rivière, Prénovel	Fort	3	2,00	3,50	5,50	Très fort	1	Moyenne	2
jurassien	le Crossat (lac de Remoray)	Remoray	Très fort	4	3,00	4,00	7,00	Très fort	1	Forte	3
vosgien	le Feing de la Chaume	Beulotte-Saint-Laurent	Fort	3	3,00	2,00	5,00	Très fort	1	Moyenne	2
jurassien	le Forbonnet	Frasne	Très fort	4	3,00	4,00	7,00	Très fort	1	Très forte	4
jurassien	le Gardot	Montlebon	Très fort	4	1,33	3,00	4,33	Fort	1	Faible	1
jurassien	le Gros Vernois	Flangebouche, Longemaison	Très fort	4	1,67	3,00	4,67	Fort	1	Faible	1
jurassien	le Moray	Vuillecin	Très fort	4	1,67	2,50	4,17	Fort	1	Faible	1
jurassien	le Moutat	Mouthe	Très fort	4	2,67	3,50	6,17	Très fort	1	Moyenne	2
jurassien	le Petit Malpas	Malpas	Très fort	4	1,33	3,50	4,83	Fort	1	Moyenne	2
vosgien	le Puizou	Ecromagny	Très fort	4	1,00	1,50	2,50	Faible	1	Moyenne	2
jurassien	le Verbois Sud	le Russey	Très fort	4	2,00	2,50	4,50	Fort	1	Moyenne	2
jurassien	les Barbouillons	Mignovillard	Fort	3	2,67	3,50	6,17	Très fort	1	Forte	3
jurassien	les Barbouillons - la Chénée	Chaffois, Houtaud	Très fort	4	3,00	2,50	5,50	Très fort	1	Moyenne	2
vosgien	les Baumes	Beulotte-Saint-Laurent	Très fort	4	1,00	1,00	2,00	Faible	1	Moyenne	2
jurassien	les Champs du Plane	les Villedieu	Très fort	4	1,00	3,00	4,00	Fort	1	Faible	1
jurassien	les Combes (le Joura-Fontaine-du-Barbe)	Saint-Pierre	Fort	3	2,00	3,50	5,50	Très fort	1	Moyenne	2

Domaine	Nom	Commune	Niveau d'atteintes	N(at t)	N(bi o)	N(hyd ro)	N(enje ux)	Niv_enjeu	Niveau de priorité	Niveau de faisabilité d'intervention	N(facilit)
jurassien	les Côtes Martin	Chapelle-des-Bois	Fort	3	2,33	3,00	5,33	Très fort	1	Moyenne	2
jurassien	les Coudrettes	les Hôpitaux-Vieux	Très fort	4	1,00	1,50	2,50	Faible	1	Faible	1
jurassien	les Creugnots	Bonnétage, Saint-Julien-les-Russey	Très fort	4	1,67	2,00	3,67	Moyen	1	Moyenne	2
jurassien	les Délevrats	Chaux-Neuve	Très fort	4	1,33	2,00	3,33	Moyen	1	Faible	1
jurassien	les Dondays	Foncine-le-Haut ; Châtelblanc	Très fort	4	1,33	1,50	2,83	Faible	1	Faible	1
jurassien	les Douillons	Chaux-des-Prés	Fort	3	2,00	4,00	6,00	Très fort	1	Moyenne	2
jurassien	les Essarts	Brey-et-Maisons-du-Bois, Gellin	Très fort	4	1,67	3,50	5,17	Très fort	1	Faible	1
vosgien	les Feignes du Bambois	Saint-Bresson	Très fort	4	1,33	2,00	3,33	Moyen	1	Moyenne	2
jurassien	les Gouilles	Saint-Pierre	Très fort	4	1,67	3,00	4,67	Fort	1	Faible	1
plaine	les Grandes Mouilles	Cresancey	Très fort	4	1,67	1,00	2,67	Faible	1	Forte	3
jurassien	les Martelottes	Montlebon	Très fort	4	1,33	3,00	4,33	Fort	1	Faible	1
vosgien	les Prés Benons	Saint-Bresson	Très fort	4	1,33	2,00	3,33	Moyen	1	Moyenne	2
jurassien	les Prés Lavaux	la Cluse-et-Mijoux	Très fort	4	1,00	3,00	4,00	Fort	1	Moyenne	2
jurassien	les Seignes	Mouthe	Très fort	4	2,33	3,50	5,83	Très fort	1	Moyenne	2
jurassien	les Seignes (Bois sous Belfays)	Ferrières-le-Lac	Très fort	4	1,33	3,00	4,33	Fort	1	Faible	1
jurassien	les Touvières	Grande-Rivière	Fort	3	1,67	3,50	5,17	Très fort	1	Moyenne	2
jurassien	Metallin - Levresses - Grand Marais	Bouverans, Frasnè	Fort	3	3,00	4,00	7,00	Très fort	1	Forte	3
jurassien	Nord du village	Malpas	Très fort	4	1,67	3,00	4,67	Fort	1	Moyenne	2
vosgien	Plafin	Saint-Bresson	Très fort	4	1,67	2,50	4,17	Fort	1	Moyenne	2
jurassien	Ruisseau des Seignes (rive droite centre)	Noël-Cerneux	Fort	3	2,00	3,50	5,50	Très fort	1	Faible	1
jurassien	Ruisseau des Seignes (rive droite est)	le Bizot, la Chenalotte, Narbief	Très fort	4	1,67	4,00	5,67	Très fort	1	Faible	1
jurassien	Saint-Flésin - le Toureau	Frasne	Fort	3	2,00	3,00	5,00	Très fort	1	Moyenne	2
jurassien	Source de la Drézine	Remoray-Boujeons	Très fort	4	1,00	3,00	4,00	Fort	1	Moyenne	2
jurassien	Sous la Côte (les Martins)	Lac-des-Rouges-Truites	Très fort	4	1,67	2,00	3,67	Moyen	1	Faible	1
jurassien	Sous la Roche Sarrasine	la Cluse-et-Mijoux	Fort	3	2,00	3,00	5,00	Très fort	1	Moyenne	2
jurassien	Sud du village	Remoray-Boujeons	Très fort	4	1,33	3,00	4,33	Fort	1	Moyenne	2
jurassien	Sur la Chenoz	Chaux-Neuve	Très fort	4	1,33	2,50	3,83	Moyen	1	Faible	1
jurassien	Sur les Grays	Saint-Pierre	Très fort	4	1,00	1,00	2,00	Faible	1	Faible	1
jurassien	Vers chez Huguenin (sud)	Chaux-Neuve	Très fort	4	1,67	1,50	3,17	Moyen	1	Faible	1
vosgien	Village	Ecomagny	Très fort	4	1,33	1,50	2,83	Faible	1	Forte	3
jurassien	Vuillet	Petite-Chaux	Très fort	4	1,00	1,50	2,50	Faible	1	Faible	1
jurassien	À l'Essart	Saône	Fort	3	1,00	3,00	4,00	Fort	2	Forte	3
jurassien	au Marais	Etival	Moyen	2	1,33	3,00	4,33	Fort	2	Moyenne	2

Domaine	Nom	Commune	Niveau d'atteintes	N(at t)	N(bi o)	N(hyd ro)	N(enje ux)	Niv_enjeu	Niveau de priorité	Niveau de faisabilité d'intervention	N(facilit)
jurassien	au Nord-Ouest des Esseux	les Pontets	Fort	3	1,33	3,50	4,83	Fort	2	Moyenne	2
jurassien	Beauregard (nord)	Labergement-Sainte-Marie	Moyen	2	1,00	3,00	4,00	Fort	2	Moyenne	2
vosgien	Bois le Prince Sud	Beulotte-Saint-Laurent	Fort	3	1,67	1,50	3,17	Moyen	2	Moyenne	2
jurassien	Champs Guidevaux et sur le Rey - la Loitière	Bannans, Sainte-Colombe	Moyen	2	2,67	4,00	6,67	Très fort	2	Moyenne	2
jurassien	Chesevry	Bonnevaux, Bouverans, Frasne	Faible	1	1,67	3,50	5,17	Très fort	2	Forte	3
jurassien	Combe du Grand Essart	Cuttura	Faible	1	2,33	3,50	5,83	Très fort	2	Moyenne	2
jurassien	Derrière le Mont	Labergement-Sainte-Marie	Moyen	2	1,67	3,00	4,67	Fort	2	Moyenne	2
jurassien	Devant l Abbaye	Lamoura	Faible	1	2,00	3,00	5,00	Très fort	2	Moyenne	2
jurassien	En Béton	Oye-et-Pallet	Moyen	2	2,00	3,00	5,00	Très fort	2	Moyenne	2
vosgien	En Corfe	la Montagne	Fort	3	2,00	1,50	3,50	Moyen	2	Forte	3
plaine	Étang de Guenot (étang des Longerots)	Sainte-Reine	Moyen	2	1,67	2,50	4,17	Fort	2	Moyenne	2
vosgien	Étang de l Oranger	Corravillers	Moyen	2	2,00	2,00	4,00	Fort	2	Forte	3
vosgien	Étang des Monts Reveaux	Saint-Germain	Fort	3	1,67	2,50	4,17	Fort	2	Forte	3
vosgien	Étang du Sennepey	Saint-Barthélémy	Fort	3	2,67	1,50	4,17	Fort	2	Forte	3
vosgien	Feing-de-la-Mer	Beulotte-Saint-Laurent	Moyen	2	2,67	2,50	5,17	Très fort	2	Forte	3
vosgien	Ferme auberge du Ballon Alsace	Lepuix-Gy	Fort	3	1,00	2,50	3,50	Moyen	2	Faible	1
jurassien	Ferme du Forbonnet	Bonnevaux	Fort	3	1,00	3,50	4,50	Fort	2	Moyenne	2
vosgien	Feu de Chaudière (le Serrurey Ouest)	Ecromagny, la Lanterne-et-les-Armons	Fort	3	1,67	2,00	3,67	Moyen	2	Forte	3
vosgien	Grand Étang du Grand Bois	Ailloncourt	Fort	3	1,67	2,50	4,17	Fort	2	Forte	3
vosgien	l Ambyme	Servance	Moyen	2	2,00	2,50	4,50	Fort	2	Très forte	4
vosgien	la Basse Goulotte	Saint-Germain	Fort	3	1,67	1,50	3,17	Moyen	2	Forte	3
jurassien	la Batailleuse	Rochejean	Fort	3	1,33	3,00	4,33	Fort	2	Faible	1
jurassien	la Bruyère	la Chaux-du-Dombief	Moyen	2	1,67	3,50	5,17	Très fort	2	Forte	3
jurassien	la Combe de Laume	Villard-sur-Bienne	Fort	3	1,00	3,00	4,00	Fort	2	Forte	3
jurassien	la Grand Côte	Remoray	Moyen	2	1,33	3,00	4,33	Fort	2	Très forte	4
jurassien	la Grande Seigne	Bief-du-Fourg, Frasne	Faible	1	1,67	4,00	5,67	Très fort	2	Forte	3
jurassien	la Grande Seigne (Nord de chez Riss)	Passonfontaine	Moyen	2	2,33	4,00	6,33	Très fort	2	Forte	3
jurassien	la Joux d Orchamps	Orchamps-Venne	Moyen	2	1,00	3,00	4,00	Fort	2	Faible	1
jurassien	la Joux Derrière	Prénoval	Faible	1	1,67	3,50	5,17	Très fort	2	Moyenne	2
jurassien	la Maresche-Vuillerme	Etival	Fort	3	1,33	3,50	4,83	Fort	2	Moyenne	2
jurassien	la Mignale	Viry	Fort	3	1,33	2,00	3,33	Moyen	2	Moyenne	2
jurassien	la Queue de l Etang de Frasne	Bonnevaux, Frasne, Mignovillard	Moyen	2	3,00	4,00	7,00	Très fort	2	Forte	3

Domaine	Nom	Commune	Niveau d'atteintes	N(at t)	N(bi o)	N(hyd ro)	N(enje ux)	Niv_enjeu	Niveau de priorité	Niveau de faisabilité d'intervention	N(facilit)
jurassien	la Saigne Jeannin	Arsure-Arsurette	Moyen	2	1,00	3,50	4,50	Fort	2	Faible	1
jurassien	la Seigne (Aux Isles Closes)	Sainte-Colombe	Fort	3	2,33	2,00	4,33	Fort	2	Moyenne	2
jurassien	la Seigne du Seignaux	Mignovillard	Fort	3	1,00	3,50	4,50	Fort	2	Forte	3
jurassien	lac de Bonlieu	Bonlieu	Fort	3	1,67	2,00	3,67	Moyen	2	Très forte	4
jurassien	lac de la Forge	Etival	Moyen	2	1,33	3,00	4,33	Fort	2	Forte	3
jurassien	lac des Brenets	Grande-Rivière	Fort	3	1,33	3,00	4,33	Fort	2	Moyenne	2
jurassien	lac des Perrets	Grande-Rivière	Fort	3	1,33	3,00	4,33	Fort	2	Moyenne	2
jurassien	lac des Rouges Truites	Lac-des-Rouges-Truites	Faible	1	3,00	2,00	5,00	Très fort	2	Moyenne	2
jurassien	lac du Petit Maclu	le Frasnois	Moyen	2	1,67	3,00	4,67	Fort	2	Forte	3
jurassien	lac du Ratay	la Chaux-du-Dombief, Saint-Pierre	Fort	3	2,33	1,50	3,83	Moyen	2	Faible	1
jurassien	Lac-à-la-Dame	Fort-du-Plasne, Foncine-le-Bas	Fort	3	2,00	2,00	4,00	Fort	2	Moyenne	2
jurassien	le Boulu	Lamoura	Faible	1	2,00	3,00	5,00	Très fort	2	Forte	3
jurassien	le Canton des Croix	Rondefontaine	Moyen	2	1,33	3,00	4,33	Fort	2	Moyenne	2
jurassien	le Coin d Amont	Saint-Laurent-en-Grandvaux	Fort	3	1,67	1,50	3,17	Moyen	2	Moyenne	2
jurassien	le Commun aux Choux	Bouverans	Fort	3	2,00	2,00	4,00	Fort	2	Moyenne	2
jurassien	le Creux	Chapelle-des-Bois	Moyen	2	2,67	3,50	6,17	Très fort	2	Moyenne	2
jurassien	le Crossat	Labergement-Sainte-Marie	Moyen	2	2,00	3,50	5,50	Très fort	2	Moyenne	2
jurassien	le Demaury	Lamoura	Faible	1	2,00	3,00	5,00	Très fort	2	Faible	1
vosgien	le Grand Fais	Esmoulières	Moyen	2	1,67	2,50	4,17	Fort	2	Moyenne	2
jurassien	le Grand Marais	Arc-sous-Cicon	Fort	3	1,67	2,00	3,67	Moyen	2	Faible	1
vosgien	le Grand Rossely	Plancher-les-Mines	Moyen	2	2,33	2,00	4,33	Fort	2	Très forte	4
jurassien	le Guillopin	Etival	Moyen	2	1,33	3,00	4,33	Fort	2	Moyenne	2
jurassien	le Latay	Etival	Fort	3	1,00	3,00	4,00	Fort	2	Moyenne	2
jurassien	le Mont de Voyon	Granges-Narboz, Sainte-Colombe	Fort	3	2,67	2,00	4,67	Fort	2	Moyenne	2
vosgien	le Moulin Grillot	Ecomagny	Moyen	2	2,00	2,00	4,00	Fort	2	Moyenne	2
jurassien	le Moulinet	Grande-Rivière	Fort	3	1,33	3,50	4,83	Fort	2	Moyenne	2
jurassien	le Pertuis des Vignes	Frasne	Moyen	2	1,67	3,50	5,17	Très fort	2	Moyenne	2
vosgien	le Pont des Fagnes	Lepuix-Gy	Moyen	2	1,33	3,00	4,33	Fort	2	Très forte	4
jurassien	le Pré Barbouillon	la Rixouse ; Villard-sur-Bienne	Faible	1	2,00	4,00	6,00	Très fort	2	Très forte	4
jurassien	le Pré Basset	Château-des-Prés	Moyen	2	1,33	3,00	4,33	Fort	2	Faible	1
vosgien	le Rond Cigle	Ternuay-Melay-et-Saint-Hilaire	Fort	3	1,67	1,50	3,17	Moyen	2	Forte	3
jurassien	le Seignolet	Montlebon	Fort	3	1,33	3,00	4,33	Fort	2	Faible	1
jurassien	le Varot (l Entonnoir)	Bonnevaux	Moyen	2	2,67	4,00	6,67	Très fort	2	Moyenne	2
jurassien	le Villaret	Clairvaux-les-Lacs	Fort	3	2,33	1,50	3,83	Moyen	2	Faible	1
jurassien	les Berberoutiers	Ravilloles, Saint-Lupicin	Faible	1	2,33	3,50	5,83	Très fort	2	Moyenne	2

Domaine	Nom	Commune	Niveau d'atteintes	N(at t)	N(bi o)	N(hyd ro)	N(enje ux)	Niv_enjeu	Niveau de priorité	Niveau de faisabilité d'intervention	N(facilit)
jurassien	les Berthets - le Gravier	les Rousses	Faible	1	3,00	2,50	5,50	Très fort	2	Moyenne	2
jurassien	les Bez	Grande-Rivière	Fort	3	1,33	3,00	4,33	Fort	2	Moyenne	2
jurassien	les Bouleaux (lac du Fort-du-Plasne)	Fort-du-Plasne	Moyen	2	2,00	2,00	4,00	Fort	2	Moyenne	2
jurassien	les Brosses	Saône	Fort	3	1,33	3,00	4,33	Fort	2	Forte	3
jurassien	les Chasaux	les Pontets	Moyen	2	1,67	3,00	4,67	Fort	2	Moyenne	2
jurassien	les Chenalettes	Rondefontaine	Fort	3	1,00	2,50	3,50	Moyen	2	Faible	1
jurassien	les Combes	Longchaumois	Fort	3	1,00	3,00	4,00	Fort	2	Faible	1
jurassien	les Combettes (la Savine)	Saint-Laurent-en-Grandvaux	Fort	3	2,33	1,50	3,83	Moyen	2	Moyenne	2
jurassien	les Combles	Reculfoz	Fort	3	1,67	3,00	4,67	Fort	2	Moyenne	2
jurassien	les Derniers-en-Haut-des-Lacs	Etival	Moyen	2	1,33	3,00	4,33	Fort	2	Moyenne	2
jurassien	les Embousoirs	Arsure-Arsurette	Fort	3	1,00	2,50	3,50	Moyen	2	Faible	1
jurassien	les Faivres	Grande-Rivière	Fort	3	1,00	2,50	3,50	Moyen	2	Moyenne	2
jurassien	les Grandes Planches	Passonfontaine	Moyen	2	1,67	3,50	5,17	Très fort	2	Faible	1
jurassien	les Leschères	Châtel-de-Joux	Fort	3	1,67	2,00	3,67	Moyen	2	Moyenne	2
jurassien	les Melliers - A Villenet	Bouverans	Fort	3	2,33	2,00	4,33	Fort	2	Moyenne	2
jurassien	les Mussillons	Grande-Rivière	Moyen	2	1,33	3,50	4,83	Fort	2	Moyenne	2
vosgien	les Passées (Ancien Étang des Fontaines)	Ecromagny	Fort	3	1,33	2,00	3,33	Moyen	2	Moyenne	2
plaine	Les Petits Marais	Saulnot	Faible	1	2,00	4,00	6,00	Très fort	2	Faible	1
jurassien	les Plaines	Ménétrux-en-Joux	Fort	3	1,67	2,00	3,67	Moyen	2	Moyenne	2
jurassien	Les Pontots	Passonfontaine	Faible	1	1,67	3,50	5,17	Très fort	2	Faible	1
jurassien	les Prés de Valfin	Saint-Claude	Moyen	2	1,00	4,00	5,00	Très fort	2	Forte	3
jurassien	les Prés Gailloux	les Moussières	Moyen	2	2,33	2,00	4,33	Fort	2	Moyenne	2
jurassien	les Prés Partot	Malpas, la Planée	Moyen	2	2,33	3,50	5,83	Très fort	2	Moyenne	2
jurassien	les Quartiers	Bulle	Moyen	2	2,00	2,00	4,00	Fort	2	Moyenne	2
jurassien	les Rondes Seignes	Noël-Cerneux	Fort	3	1,00	3,50	4,50	Fort	2	Faible	1
jurassien	les Rousses d Amont	les Rousses	Moyen	2	2,33	2,00	4,33	Fort	2	Moyenne	2
jurassien	les Seignes (les Cerneux-Gourinots)	les Ecorces ; Fournet-Blancheroche ; Frambouhans	Faible	1	2,67	2,50	5,17	Très fort	2	Forte	3
jurassien	les Vernes	Fort-du-Plasne	Fort	3	1,67	1,50	3,17	Moyen	2	Moyenne	2
jurassien	Marais de l Ecoland	Frasne	Moyen	2	2,00	2,00	4,00	Fort	2	Forte	3
jurassien	Marais du Gouterot - En Vau les Aigues	la Rivière-Drueon	Moyen	2	2,67	4,00	6,67	Très fort	2	Moyenne	2
jurassien	Pissard	Longchaumois	Moyen	2	1,33	3,50	4,83	Fort	2	Moyenne	2
jurassien	Prénoval de Bise	Prénoval	Moyen	2	1,67	3,00	4,67	Fort	2	Moyenne	2

Domaine	Nom	Commune	Niveau d'atteintes	N(at t)	N(bi o)	N(hyd ro)	N(enje ux)	Niv_enjeu	Niveau de priorité	Niveau de faisabilité d'intervention	N(facilit)
jurassien	Ruisseau des Seignes (rive gauche)	le Bélieu, Noël-Cerneux	Faible	1	3,00	4,00	7,00	Très fort	2	Faible	1
jurassien	Salave de Bise	la Chaumusse	Moyen	2	1,33	3,00	4,33	Fort	2	Faible	1
vosgien	Source de la Savoureuse	Lepuix-Gy	Fort	3	2,00	2,50	4,50	Fort	2	Faible	1
jurassien	Sous la Faye	Landresse	Fort	3	1,67	2,00	3,67	Moyen	2	Moyenne	2
jurassien	Sous la Roche	Lamoura	Faible	1	2,67	3,00	5,67	Très fort	2	Forte	3
jurassien	Sous les Crêts	Grande-Rivière	Fort	3	1,33	3,00	4,33	Fort	2	Moyenne	2
jurassien	Sous les Montées	la Rixouse	Faible	1	2,00	3,50	5,50	Très fort	2	Forte	3
jurassien	Station d'épuration	Grande-Rivière	Fort	3	1,00	2,50	3,50	Moyen	2	Moyenne	2
jurassien	Sud des Mouilles	Arsure-Arsurette, Fraroz	Fort	3	1,33	3,00	4,33	Fort	2	Faible	1
jurassien	Sur les Seignes	les Ecorces ; Frambousans	Moyen	2	2,33	2,50	4,83	Fort	2	Forte	3
vosgien	Tête de La Grande Goutte	Lepuix-Gy, Plancher-les-Mines	Fort	3	1,33	3,50	4,83	Fort	2	Très forte	4
jurassien	Vaux-Marais et Quartier des Prés	Vaux-et-Chantegrue	Fort	3	2,33	2,00	4,33	Fort	2	Moyenne	2
jurassien	Vers chez Huguenin (nord)	Chatel-Blanc	Fort	3	1,33	3,00	4,33	Fort	2	Faible	1
vosgien	Ancien Étang de l'Hermitage	la Montagne	Faible	1	2,00	2,50	4,50	Fort	3	Forte	3
jurassien	au Sud de l'Arête	Grande-Rivière	Faible	1	1,00	3,00	4,00	Fort	3	Moyenne	2
jurassien	au Sud de Vareilles	Saint-Maurice-Crillat	Faible	1	1,33	3,00	4,33	Fort	3	Faible	1
jurassien	Bois de la Joux dessous	Gilley	Faible	1	1,00	3,00	4,00	Fort	3	Moyenne	2
jurassien	Ecole de ski	Saint-Laurent-en-Grandvaux	Fort	3	1,33	1,00	2,33	Faible	3	Faible	1
jurassien	En Praillard	La Rixouse	Faible	1	1,33	3,50	4,83	Fort	3	Forte	3
vosgien	Étang de Billieux	Lantenot	Moyen	2	1,00	2,50	3,50	Moyen	3	Forte	3
vosgien	Étang des Chaumy	Ternuay-Melay-et-Saint-Hilaire	Fort	3	1,33	1,00	2,33	Faible	3	Forte	3
vosgien	Étang des Murots	la Montagne	Moyen	2	1,67	1,50	3,17	Moyen	3	Moyenne	2
vosgien	Étang des Sombres	Beulotte-Saint-Laurent	Fort	3	1,33	1,00	2,33	Faible	3	Moyenne	2
vosgien	Étang du Bessu	Ecomagny	Fort	3	1,00	1,00	2,00	Faible	3	Moyenne	2
vosgien	Etang du Liebaud	Beulotte-Saint-Laurent	Moyen	2	2,00	1,50	3,50	Moyen	3	Moyenne	2
vosgien	Étang du Petit Haut	Lepuix-Gy	Moyen	2	1,33	2,50	3,83	Moyen	3	Moyenne	2
vosgien	Etang du Rent du Côté	Ecomagny	Fort	3	1,33	1,50	2,83	Faible	3	Moyenne	2
jurassien	Etang Martin	les Crozets	Fort	3	1,33	1,50	2,83	Faible	3	Moyenne	2
vosgien	Etang Perrin	Chaux	Fort	3	1,00	1,00	2,00	Faible	3	Faible	1
vosgien	Fais entre les Gouttes	Esmoulières	Fort	3	1,33	1,50	2,83	Faible	3	Moyenne	2
jurassien	Ferme du Crété	Bellecombe	Moyen	2	1,67	1,50	3,17	Moyen	3	Faible	1
jurassien	l'Ecliau	Arsure-Arsurette	Faible	1	1,67	3,00	4,67	Fort	3	Faible	1
vosgien	l'Onclose	Saint-Bresson	Fort	3	1,00	1,00	2,00	Faible	3	Moyenne	2

Domaine	Nom	Commune	Niveau d'atteintes	N(at t)	N(bi o)	N(hyd ro)	N(enje ux)	Niv_enjeu	Niveau de priorité	Niveau de faisabilité d'intervention	N(facilit)
jurassien	la Beuffarde	les Fourgs, les Hôpitaux-Vieux	Fort	3	1,33	1,50	2,83	Faible	3	Faible	1
jurassien	la Combe du lac	Lamoura	Faible	1	1,67	2,50	4,17	Fort	3	Moyenne	2
jurassien	la Côte d Allong	Viry	Fort	3	1,00	1,00	2,00	Faible	3	Moyenne	2
jurassien	la Louvetière	Labergement-Sainte-Marie	Faible	1	1,00	3,00	4,00	Fort	3	Moyenne	2
jurassien	la Motte	Grande-Rivière	Faible	1	1,67	3,00	4,67	Fort	3	Moyenne	2
vosgien	la Ronde Noie	Servance	Fort	3	1,00	1,00	2,00	Faible	3	Moyenne	2
jurassien	la Scie	les Rousses	Fort	3	1,00	1,50	2,50	Faible	3	Faible	1
jurassien	la Seigne (Bois du Vernois)	Saint-Julien-les-Russey	Fort	3	1,00	1,50	2,50	Faible	3	Moyenne	2
jurassien	la Seigne (les Monnins Dessous)	le Mémont	Moyen	2	1,67	2,00	3,67	Moyen	3	Faible	1
jurassien	la Seigne Grosjean	Saint-Julien-les-Russey	Fort	3	1,00	1,50	2,50	Faible	3	Moyenne	2
jurassien	lac d Onoz	Onoz	Moyen	2	2,00	1,50	3,50	Moyen	3	Moyenne	2
jurassien	lac de Viry	Viry	Faible	1	2,00	2,00	4,00	Fort	3	Moyenne	2
vosgien	le Bambois	la Rosière	Fort	3	1,33	1,50	2,83	Faible	3	Faible	1
jurassien	le Barchet	Passonfontaine	Faible	1	1,67	2,50	4,17	Fort	3	Moyenne	2
jurassien	le Crêt de la Manche	Arc-sous-Cicon	Fort	3	1,00	1,50	2,50	Faible	3	Faible	1
vosgien	le Fenneau	Esmoulières	Fort	3	1,00	1,50	2,50	Faible	3	Moyenne	2
jurassien	le Lautrey	Bonlieu	Faible	1	2,00	2,00	4,00	Fort	3	Très forte	4
jurassien	le Loutre	la Rixouse	Faible	1	1,67	3,00	4,67	Fort	3	Moyenne	2
jurassien	le Marais	Villeneuve-d Amont	Moyen	2	1,67	2,00	3,67	Moyen	3	Forte	3
plaine	le Mou de Pleure	La chaînée-des-Coupis	Moyen	2	2,00	1,00	3,00	Moyen	3	Forte	3
jurassien	le Pré Vieux	Esserval-Tartre	Moyen	2	1,67	1,50	3,17	Moyen	3	Moyenne	2
jurassien	le Prélot	les Ecorces, Maïche	Faible	1	2,33	2,50	4,83	Fort	3	Faible	1
vosgien	le Reing du Gravier	la Montagne	Moyen	2	1,33	2,50	3,83	Moyen	3	Forte	3
jurassien	le Rosay	Viry	Faible	1	2,33	2,00	4,33	Fort	3	Moyenne	2
jurassien	le Trembla	Granges-Narboz	Moyen	2	1,67	2,00	3,67	Moyen	3	Moyenne	2
jurassien	le Vivier	Bois d Amont, les Rousses	Faible	1	2,00	2,50	4,50	Fort	3	Moyenne	2
jurassien	les Berçots	Fournet-Blancheroche, Frambouhans	Moyen	2	1,67	1,50	3,17	Moyen	3	Faible	1
jurassien	les Boules	Prémanon	Faible	1	1,00	3,00	4,00	Fort	3	Faible	1
jurassien	les Crozats	Villard-sur-Bienne	Faible	1	1,33	3,00	4,33	Fort	3	Moyenne	2
jurassien	les Farrods	Grande-Rivière	Moyen	2	1,33	2,50	3,83	Moyen	3	Moyenne	2
vosgien	les Fouillies Lombard	Beulotte-Saint-Laurent	Fort	3	1,33	1,50	2,83	Faible	3	Moyenne	2
jurassien	les Grandes Planches Nord	Passonfontaine	Faible	1	2,00	2,50	4,50	Fort	3	Faible	1
jurassien	les Gullemins	le Bizot	Moyen	2	1,67	1,50	3,17	Moyen	3	Faible	1
jurassien	les Jacobeys	Prémanon	Faible	1	1,67	2,50	4,17	Fort	3	Faible	1
jurassien	les Marais	Andelot-en-Montagne	Moyen	2	1,33	2,00	3,33	Moyen	3	Moyenne	2

Domaine	Nom	Commune	Niveau d'atteintes	N(at t)	N(bi o)	N(hyd ro)	N(enje ux)	Niv_enjeu	Niveau de priorité	Niveau de faisabilité d'intervention	N(facilit)
jurassien	les Marais (Grand Chalesme)	les Chalesmes	Fort	3	1,33	1,50	2,83	Faible	3	Faible	1
vosgien	les Noyes	Ternuay-Melay-et-Saint-Hilaire	Fort	3	1,00	1,00	2,00	Faible	3	Forte	3
vosgien	les Passées	Ecomagny	Moyen	2	1,00	2,00	3,00	Moyen	3	Moyenne	2
jurassien	les Pausets	Grande-Rivière	Moyen	2	1,00	2,50	3,50	Moyen	3	Moyenne	2
jurassien	les Petits Communaux	Granges-Narboz	Faible	1	2,00	2,00	4,00	Fort	3	Moyenne	2
jurassien	les Prés Mouray	Saint-Colombe	Faible	1	2,00	2,00	4,00	Fort	3	Moyenne	2
jurassien	les Repentys	Longchaumois	Fort	3	1,33	1,50	2,83	Faible	3	Faible	1
jurassien	les Sagnettes	les Hôpitaux-Vieux	Fort	3	1,00	1,50	2,50	Faible	3	Faible	1
jurassien	les Voigneurs	Fort-du-Plasne	Fort	3	1,33	1,50	2,83	Faible	3	Moyenne	2
jurassien	les Vurpillères	Labergement-Sainte-Marie	Moyen	2	1,00	2,50	3,50	Moyen	3	Forte	3
vosgien	Plateau de Bravouse	Miellin	Moyen	2	2,00	1,50	3,50	Moyen	3	Très forte	4
jurassien	Pont de Lemme	Fort-du-Plasne	Moyen	2	2,33	1,50	3,83	Moyen	3	Moyenne	2
vosgien	Source de l'Ognon	Haut-du-Them-Chateau-Lambert	Fort	3	1,67	1,00	2,67	Faible	3	Moyenne	2
jurassien	Source du Bief Froid	Lamoura, Prémanon	Faible	1	1,67	3,00	4,67	Fort	3	Moyenne	2
jurassien	Sous l'Inversi	Lamoura	Faible	1	1,67	3,00	4,67	Fort	3	Moyenne	2
jurassien	Sous la Vye	la Pesse	Moyen	2	1,67	1,50	3,17	Moyen	3	Moyenne	2
jurassien	Sur la Semine	la Pesse	Moyen	2	2,00	1,50	3,50	Moyen	3	Moyenne	2
jurassien	À l'Ouest du Bois de la Jacquemine	Saint-Pierre	Faible	1	1,00	1,00	2,00	Faible	4	Faible	1
jurassien	À l'Est de la Seigne des Guinots	Frambouhans	Moyen	2	1,00	1,50	2,50	Faible	4	Moyenne	2
jurassien	À Maltrait	la Pesse	Moyen	2	1,00	1,00	2,00	Faible	4	Moyenne	2
vosgien	Ancien Étang des Péés	Saint-Bresson	Moyen	2	1,00	1,50	2,50	Faible	4	Faible	1
jurassien	au Sud-Est du Sallet	Saint-Laurent-en-Grandvaux	Faible	1	1,33	1,00	2,33	Faible	4	Moyenne	2
jurassien	Aux Grands Prés	les Moussières	Moyen	2	1,00	1,00	2,00	Faible	4	Faible	1
jurassien	Bois de la Joux dessous (au N de l'étang Cougnet)	Gilley	Faible	1	1,00	2,50	3,50	Moyen	4	Moyenne	2
vosgien	Bois le Prince Nord	Beulotte-Saint-Laurent	Moyen	2	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Moyenne	2
jurassien	Combe Saint Pierre	Charquemont	Faible	1	1,33	2,50	3,83	Moyen	4	Faible	1
vosgien	En Peugueux	la Longine	Faible	1	1,00	1,00	2,00	Faible	4	Faible	1
vosgien	En Ronde Fin	la Rosière	Faible	1	2,00	1,50	3,50	Moyen	4	Moyenne	2
jurassien	entre "les Loges" et "les Oubliés"	la Pesse	Moyen	2	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Moyenne	2
jurassien	entre les Meuniers et le village	Bois d'Amont	Faible	1	1,00	1,00	2,00	Faible	4	Moyenne	2
vosgien	Étang au Frahier	Ternuay-Melay-et-Saint-Hilaire	Moyen	2	1,33	1,00	2,33	Faible	4	Forte	3
vosgien	Étang Colin	Chaux	Moyen	2	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Moyenne	2
vosgien	Étang de Jean Deroy Dessus	Citers	Faible	1	1,33	1,00	2,33	Faible	4	Forte	3

Domaine	Nom	Commune	Niveau d'atteintes	N(at t)	N(bi o)	N(hydr o)	N(enje ux)	Niv_enjeu	Niveau de priorité	Niveau de faisabilité d'intervention	N(facilit)
vosgien	Étang de la Chapelle de Beuregard	la Montagne	Faible	1	1,67	1,00	2,67	Faible	4	Faible	1
vosgien	Étang de la Croisseniere	Beulotte-Saint-Laurent	Moyen	2	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Moyenne	2
vosgien	Étang de la Goutte Géant	Servance	Faible	1	1,67	1,00	2,67	Faible	4	Moyenne	2
vosgien	Étang de la Grande Chaussee	Ecmagny, la Lanterne-et-les-Armonts	Moyen	2	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Moyenne	2
vosgien	Étang de la Noye le Sec	Citers	Faible	1	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Forte	3
vosgien	Étang des Epoisses	Ternuay-Melay-et-Saint-Hilaire	Faible	1	1,33	1,00	2,33	Faible	4	Moyenne	2
vosgien	Étang des Gorgeots	Beulotte-Saint-Laurent	Faible	1	2,00	1,00	3,00	Moyen	4	Moyenne	2
vosgien	Étang des Peux	la Montagne	Moyen	2	1,00	1,50	2,50	Faible	4	Faible	1
vosgien	Étang des Saulieux	Esmoulières	Faible	1	2,00	1,00	3,00	Moyen	4	Moyenne	2
vosgien	Étang du Boffy	Servance	Moyen	2	1,67	1,00	2,67	Faible	4	Moyenne	2
vosgien	Étang du Bois de St Hilaire	Ternuay-Melay-et-Saint-Hilaire	Moyen	2	1,33	1,00	2,33	Faible	4	Forte	3
vosgien	Étang du Grand Vautier	Citers	Faible	1	1,00	1,50	2,50	Faible	4	Forte	3
vosgien	Étang du Hameau de la Longue Raie	Servance	Moyen	2	1,33	1,00	2,33	Faible	4	Moyenne	2
vosgien	Étang du Haut de la Grande Borne	Beulotte-Saint-Laurent	Faible	1	1,00	1,00	2,00	Faible	4	Moyenne	2
vosgien	Étang du Pré Ramey	Beulotte-Saint-Laurent	Faible	1	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Moyenne	2
vosgien	Etang Girardin	Francheville	Faible	1	1,00	1,50	2,50	Faible	4	Moyenne	2
vosgien	Etang Piotna	Melisey	Moyen	2	1,00	1,50	2,50	Faible	4	Faible	1
vosgien	Feu de Botey	la Lanterne-et-les-Armonts	Moyen	2	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Forte	3
vosgien	Grand Étang d Epee	Faucogney-et-la-Mer	Moyen	2	1,67	1,00	2,67	Faible	4	Forte	3
vosgien	Grand Pre de Bravouse	Plancher-les-Mines	Faible	1	1,00	1,00	2,00	Faible	4	Très forte	4
vosgien	Gros Chênes	Amont-et-les-Effreney	Moyen	2	1,67	1,00	2,67	Faible	4	Faible	1
vosgien	Hameau de l Enclose	Servance	Faible	1	1,33	1,00	2,33	Faible	4	Moyenne	2
jurassien	l Anquerne	la Pesse	Faible	1	1,33	1,00	2,33	Faible	4	Moyenne	2
jurassien	l Evalude	Bellefontaine	Faible	1	1,33	1,00	2,33	Faible	4	Faible	1
jurassien	la Combe de Laisia	les Molunes	Faible	1	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Moyenne	2
jurassien	la Croix Blanche	Bouverans	Faible	1	1,67	2,00	3,67	Moyen	4	Moyenne	2
vosgien	La Goutte du Frêne	Servance	Faible	1	1,00	1,00	2,00	Faible	4	Moyenne	2
vosgien	la Grande Goutte	Plancher-les-Mines	Moyen	2	1,00	1,50	2,50	Faible	4	Très forte	4
vosgien	la Grande Rocholle	Servance	Faible	1	1,33	1,00	2,33	Faible	4	Moyenne	2
jurassien	la Grande Tourbière	Dompierre-les-Tilleuls	Faible	1	2,00	1,50	3,50	Moyen	4	Moyenne	2
jurassien	la Pille Choux	Foncine-le-Haut	Moyen	2	1,67	1,00	2,67	Faible	4	Faible	1
vosgien	la Rougerolle	Corravillers	Moyen	2	1,33	1,00	2,33	Faible	4	Forte	3

Domaine	Nom	Commune	Niveau d'atteintes	N(at t)	N(bi o)	N(hyd ro)	N(enje ux)	Niv_enjeu	Niveau de priorité	Niveau de faisabilité d'intervention	N(facilit)
jurassien	la Seigne Dessous	Plaimbois-du-Miroir	Faible	1	1,67	1,00	2,67	Faible	4	Faible	1
jurassien	la Tuilerie	la Cluse-et-Mijoux	Faible	1	1,33	2,50	3,83	Moyen	4	Moyenne	2
jurassien	lac d Ilay	la Chaux-du-Dombief	Faible	1	1,67	2,00	3,67	Moyen	4	Forte	3
jurassien	lac de Chalain (le Vernois)	Fontenu, Marigny	Faible	1	1,67	1,50	3,17	Moyen	4	Faible	1
jurassien	lac de Chambly	Doucier	Faible	1	1,67	1,50	3,17	Moyen	4	Faible	1
jurassien	lac du Fioget	Châtelneuf	Faible	1	1,33	2,50	3,83	Moyen	4	Faible	1
vosgien	le Bois de l Etang	la Proiselière-et-l'Angle	Moyen	2	1,67	1,00	2,67	Faible	4	Moyenne	2
vosgien	le Cigle	Ternuay-Melay-et-Saint-Hilaire	Faible	1	1,67	1,50	3,17	Moyen	4	Forte	3
jurassien	le Creux du Grand Sart	Servin	Faible	1	1,33	2,50	3,83	Moyen	4	Faible	1
jurassien	le Creux du Moulin	le Russey	Moyen	2	1,00	1,50	2,50	Faible	4	Moyenne	2
vosgien	le Fays	Beulotte-Saint-Laurent	Faible	1	2,33	1,50	3,83	Moyen	4	Forte	3
vosgien	le Feing de Mougeot	la Montagne	Faible	1	1,67	1,00	2,67	Faible	4	Moyenne	2
vosgien	le Frahier	Ternuay-Melay-et-Saint-Hilaire	Moyen	2	1,00	1,00	2,00	Faible	4	Forte	3
jurassien	le Grand Mont	Bannans	Faible	1	1,33	2,00	3,33	Moyen	4	Moyenne	2
vosgien	le Grand Roncey	la Longine	Moyen	2	1,33	1,00	2,33	Faible	4	Forte	3
vosgien	le Haut de la Grande Borne	Beulotte-Saint-Laurent	Faible	1	1,33	1,00	2,33	Faible	4	Forte	3
jurassien	le Manon	Septmoncel	Faible	1	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Faible	1
vosgien	le Menil d Amont	Haut-du-Them-Chateau-Lambert	Moyen	2	1,33	1,00	2,33	Faible	4	Moyenne	2
jurassien	le Petit Marais	Saint-Lupicin	Faible	1	1,33	2,50	3,83	Moyen	4	Moyenne	2
vosgien	le Petit Rossely	Plancher-les-Mines	Faible	1	1,00	1,00	2,00	Faible	4	Très forte	4
jurassien	le Pré Reverchon	la Pesse	Faible	1	1,33	2,00	3,33	Moyen	4	Moyenne	2
jurassien	le Pré Verdet	Viry	Moyen	2	1,00	1,00	2,00	Faible	4	Moyenne	2
jurassien	Le Ruhier	Vennes	Faible	1	2,00	1,50	3,50	Moyen	4	Moyenne	2
jurassien	les Auberges	la Pesse	Faible	1	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Moyenne	2
jurassien	les Bioules	Arc-sous-Cicon	Moyen	2	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Faible	1
jurassien	les Cernoises	Saint-Claude	Faible	1	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Moyenne	2
vosgien	les Champs Blanchots	Esmoulières	Faible	1	1,00	1,00	2,00	Faible	4	Moyenne	2
jurassien	les Chaumelles	Bellefontaine	Faible	1	1,00	1,00	2,00	Faible	4	Faible	1
vosgien	les Daney et les Evaux	Beulotte-Saint-Laurent	Faible	1	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Moyenne	2
vosgien	les Encloses	Esmoulières	Faible	1	1,00	1,00	2,00	Faible	4	Moyenne	2
vosgien	les Faux Géants (Est)	la Montagne	Faible	1	1,33	1,00	2,33	Faible	4	Faible	1
vosgien	les Faux Géants (Ouest)	la Montagne	Moyen	2	1,67	1,00	2,67	Faible	4	Faible	1
jurassien	les Fermes de la Rossa	les Molunes	Faible	1	1,00	1,00	2,00	Faible	4	Moyenne	2
jurassien	les Grandes Côtes	Foncine-le-Haut	Faible	1	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Faible	1
jurassien	les Granges	les Molunes	Faible	1	1,00	1,50	2,50	Faible	4	Moyenne	2

Domaine	Nom	Commune	Niveau d'atteintes	N(at t)	N(bi o)	N(hyd ro)	N(enje ux)	Niv_enjeu	Niveau de priorité	Niveau de faisabilité d'intervention	N(facilit)
vosgien	les Revers	Corravillers	Faible	1	1,67	2,00	3,67	Moyen	4	Forte	3
vosgien	les Roncenières	Esmoulières	Moyen	2	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Moyenne	2
jurassien	les Seignes (le Cougnet)	Gilley	Faible	1	1,00	2,50	3,50	Moyen	4	Faible	1
jurassien	les Seignes (les Couffots)	le Mémont, le Russey	Moyen	2	1,00	1,50	2,50	Faible	4	Faible	1
jurassien	Marais des Grands Quartiers	Frasne	Moyen	2	1,00	1,50	2,50	Faible	4	Moyenne	2
jurassien	Notre Dame du Boulu	Prémanon	Faible	1	1,33	2,50	3,83	Moyen	4	Moyenne	2
jurassien	Pont du Jura Vert	Boujailles	Faible	1	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Moyenne	2
jurassien	Prés du Grand Étang	Chisseria	Faible	1	1,67	1,50	3,17	Moyen	4	Moyenne	2
jurassien	Sous l Anquerne	la Pesse	Moyen	2	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Moyenne	2
vosgien	Sous le Bambois	Saint-Bresson	Moyen	2	1,33	1,50	2,83	Faible	4	Faible	1
jurassien	Sur le Châtelet	Grande-Rivière	Faible	1	1,00	2,50	3,50	Moyen	4	Moyenne	2
vosgien	Vieil Étang	Plancher-les-Mines	Faible	1	1,33	1,00	2,33	Faible	4	Très forte	4