Milieux humides
Bourgogne-Franche-Comté

Conservatoire d'espaces naturels Franche-Comté

Plan d'actions en faveur des tourbières de Franche-Comté

2016>2025

Plan d'actions en faveur des tourbières de Franche-Comté 2016>2025

Références du document :

Moncorgé S. & Gisbert M., 2016. *Plan d'actions en faveur des tourbières de Franche-Comté 2016-2025.* Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté. Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, Conseil régional de Bourgogne-Franche-Comté, Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Bourgogne-Franche-Comté, 153 p. + annexes.

Photo de couverture : tourbière de la Seigneurie sur le site des Quatre lacs (Chaux-du-Dombief, La Frasnois, 39) *© M. Crouvezier*

Sommaire

© AARNNLR

Contributions et remerciements 6
Abrévations 8
Introduction 10

Partie 1 : Caractéristiques générales des tourbières de Franche-Comté 13

1.1. Situation dans le contexte européen, national et régional 14
1.2. Mise à jour de l'inventaire des tourbières 16
1.2.1. Critères de définition 16
1.2.2. Sources de données 16
1.2.3. Ajustement des périmètres 16
1.2.4. Evaluation du niveau de précision et d'exhaustivité de l'inventaire 17
1.3. Bilan de l'inventaire 18
1.3.1. Localisation 20
1.3.2. Répartition des tourbières : distribution et superficies 23
1.3.3. Répartition altitudinale 25
1.3.5. Volumes de tourbe 27
1.4. Genèse des tourbières franc-comtoises 28
1.5. Caractéristiques foncières des tourbières 30

Partie 2 : Etat des lieux du patrimoine naturel 33

2.1. Végétation 34
2.1.1. Groupements phytosociologiques 34
2.1.2. Distribution des habitats 38
2.2. Flore 42
2.3 Faune 47
2.3.1. Vertébrés 47
2.3.2. Invertébrés 49
2.4. Fonge 54
2.5. Synthèse des enjeux du patrimoine naturel menacé : richesse spécifique des tourbières. 58

Partie 3 : Fonctions et services écosystémiques 61

3.1. Les services de soutien 63
3.2. Les services de régulation 64
3.2.1. Rôle dans le cycle de l'eau 64
3.2.2. Rôle dans le cycle du carbone 66
3.3. Les services d'approvisionnement 67
3.3.1. Extraction de tourbe 67
3.3.2. Exploitation agricole 67
3.3.3. Exploitation sylvicole 71
3.3.4. Autres productions 72
3.4. Les services immatériels 73
3.4.1. Intérêt culturel 73
3.4.2. Intérêt scientifique 74

Partie 4 : Conservation des tourbières franc-comtoises 75

4.1. Etat de conservation 76
4.1.1. Atteintes 76
4.1.2. Menaces 83
4.2. Zonages de protections et inventaires 85
4.2.1. Protection réglementaire 85
4.2.2. Outils de gestion contractuelle 88
4.2.3. Classement au titre des zones humides 93
4.2.4. Classements par les zonages d'inventaires au titre de la connaissance 94
4.2.5. Synthèse du classement des tourbières 97
4.3. Outils de planification 99
4.3.1. Plan national d'action en faveur des milieux humides 99
4.3.2. SDAGE et stratégie de bassin 99
4.3.3. Stratégie de création des aires protégées 100
4.3.4. Trame verte et bleue 100
4.3.5. Outils stratégiques d'échelle territoriale 102
4.3.6. Outils de préservation des collectivités 106
4.3.7. Régime forestier 108
4.4. Actions pour la protection, la gestion et la restauration des tourbières 109
4.4.1. Protection des sites par la maîtrise foncière ou d'usage 109
4.4.2. Actions de gestion et restauration des sites 112
4.4.3. Dispositifs de préservation des espèces 114
4.4.4. Dispositifs liés à la connaissance 115
4.4.5. Actions de sensibilisation et de communication 115
4.4.6. Synthèse des actions conduites 118
4.5. Synthèse des acteurs mobilisés pour la conservation 120

Partie 5 : Objectifs et actions 123

5.1. Définition des enjeux 124
5.2. Eléments de cadrage 126
5.2.1. Inscription dans les planifications 126
5.2.2. Mise en œuvre du plan d'actions et définition de stratégies territorialisées 126
5.2.3. Evaluation des actions 127
5.3. Objectifs 128
5.3.1. Objectif à long terme 128
5.3.2 Objectifs du plan d'actions 128
5.4. Actions du plan 2016-2025 130
5.4.1. Types d'actions et niveaux de priorité 130
5.4.2. Fiches actions 131

Bibliographie et annexes 154

Contributions et remerciements

© S. Moncorgé, F. Muller

Coordination / Rédaction :

Sylvain MONCORGÉ (CEN FC), Manon GISBERT (CEN FC).

Contributions techniques > parties 1à 4 :

Julie ARZEL (CEN FC), Christophe AUBERT (CEN FC), Gilles BAILLY (CBN FC-ORI), Olivier BARDET (CBN Bassin parisien), Carole BEGEOT (Université de Bourgogne - Franche-Comté), Vincent BENARD (ONF), Gregory BERNARD (FCEN, Pôle-relais tourbières), Luc BETTINELLI (CEN FC), Olivier BILLANT (CBN FC-ORI), Bernard BINETRUY (ONF), Véronique BOUCHET (DREAL BFC), Michel BRULIN, Mélanie BUISSET (CPIE Haut-Doubs), Emilie CALVAR (CEN FC), Jérémie CATTEAU (CD du Jura), Isabelle CIVETTE (PNR du Morvan), Jocelyn CLAUDE (AARNLR), Ludivine COINCENOT (FCEN, Pôle-relais tourbières), Sébastien COULETTE (PNR des Ballons des Vosges), Gennaro COPPA, Jean-Yves CRETIN, Emmanuel CRETIN (SMIX Loue), Magali CROUVEZIER (CEN FC), François DEHONDT (CBN FC-ORI), Nathalie DEWINTER (LPO FC), Pierre DURLET (PNR du Haut-Jura), Yorick FERREZ (CBN FC-ORI), Cédric FUMEY (FDC du Jura), Emilie GAUTHIER (Université de Bourgogne-Franche-Comté), Daniel GILBERT (Université de Bourgogne-Franche-Comté), François GILLET (Université de Bourgogne-Franche-Comté), Nicolas GORIUS (CEN Rhône-Alpes), Pierre GOUBET (BE Pierre Goubet), Morgan GRIVAUD (CD du Jura), Brendan GREFFIER (CBN FC-ORI), Philippe GROSVERNIER (BE Lin'Eco), Nicolas GUITTOT (CD du Jura), Aurélien HAGIMONT (SMADVBV), Christophe HENNEQUIN (CBN FC-ORI), Thibault HINGRAY (CEN Lorraine), Bérénice IBLED (CD du Doubs), Perrine JACQUOT (CBN FC-ORI), Pascal LACROIX, Jean-Luc LAMBERT (ONEMA), Julien LANGLADE (CEN FC), Jean-Noël LAVOCAT (DDT de Haute-Saône), Isabelle LEDUCQ-GIROUD (LPO FC), Floriane LEVY (CRBFC), Marie-Astrid LOMBARD (CRA Bourgogne Franche-Comté), Samuel MAAS (LPO FC), Geneviève MAGNON (SMMAHD), Céline MAZUEZ (AARNLR), Magalie MAZUY (CEN FC), Sébastien MESLIN (CD du Doubs), Frédéric MORA (CBN-FC-ORI), Arnaud MOULY (Université de Bourgogne - Franche-Comté), Marie-Hélène MORITZ (MNVS), Francis MULLER (FCEN, Pôle-relais tourbières), Fanny ORTLIEB (PNR des Ballons des Vosges), Mélanie PARIS (CEN FC), Marc PAULIEN (CD de Haute-Saône), Antoine PAULY (FDC du Doubs), Lionel PERRIN (AERMC), Marc PHILIPPE, Isabelle PINEY (FDC du Jura), Pierre QUENEY, Marylène SIMONIN (SMIX Marais de Saône), Daniel SUGNY (Fédération mycologique de l'Est), Bruno TISSOT (AARNLR), Cécilia VENET (FDC du Jura, CDZH du Jura), Olivier VILLEPOUX, Marc VUILLEMENOT (CBN FC-ORI), Jean-Christophe WEIDMANN (LPO FC).

Comité de relecture > parties 1à 4 :

François DEHONDT (CBN FC-ORI), Pierre DURLET (PNR du Haut-Jura), François GILLET (Université de Franche-Comté), Geneviève MAGNON (SMMAHD), Francis MULLER (FCEN/Pôle relais tourbières), Fanny ORTLIEB (PNR des Ballons des Vosges).

Contributions techniques > partie 5 :

Christophe AUBERT (CEN FC), Vincent BENARD (ONF), Luc BETTINELLI (CEN FC), Véronique BOUCHET (DREAL BFC), Elvina BUNOD (CEN FC), Isabelle CIVETTE (PNR du Morvan), François DEHONDT (CBN FC-ORI), Cécile DIAZ (CEN Bourgogne), Guillaume DOUCET (CEN Bourgogne), Bérénice IBLED (CD25), Sabine LEFEVRE (CIA 25/90), Marie-Astrid LOMBARD (CRA BFC), Geneviève MAGNON (SMMAHD), Damien MARAGE (DREAL BFC), Francis MULLER (FCEN/Pôle relais tourbières), Sandra PEROUX (CRPF), Cécilia VENET (FDC du Jura, CDZH du Jura).

Comité de rédaction > partie 5 :

Véronique BOUCHET (DREAL BFC), François DEHONDT (CBN FC-ORI), Geneviève MAGNON (SMMAHD), Francis MULLER (FCEN/Pôle relais tourbières), Cécilia VENET (FDC du Jura, CDZH du Jura).

Groupe thématique tourbières (suivi général de la démarche d'élaboration) :

Collectivités / Administrations / financeurs :

Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, Conseil départemental du Doubs (Service de l'environnement), Conseil départemental du Jura (Service développement économique et environnement), Conseil départemental de Haute-Saône (Service des infrastructures locales et de l'eau), Conseil départemental du Territoire de Belfort (Service de l'environnement), Conseil régional de Bourgogne-Franche-Comté (Service environnement), Direction départementale des territoires du Doubs, Direction départementale des territoires du Jura, Direction départementale des territoires de Haute-Saône, Direction départementale des territoires du Territoire de Belfort, Direction régionale de l'environnement de l'aménagement et du logement de Bourgogne-Franche-Comté (Service Biodiversité Eau Paysages), Office national de l'eau et des milieux aquatiques (Délégation interrégionale Bourgogne-Franche-Comté) ;

Gestionnaires :

Centre régional de la propriété forestière de Franche-Comté,

Communauté de communes de la Petite Montagne, Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté, Fédération départementale des chasseurs du Doubs, Fédération départementale des chasseurs du Jura, Office National des forêts (Délégation régionale de Franche-Comté), Parc naturel régional des Ballons des Vosges, Parc naturel régional du Haut-Jura, Pôle d'équilibre territorial rural du Pays Horloger, Réserve naturelle nationale des Ballons comtois, Réserve naturelle nationale du Lac de Remoray, Syndicat mixte des milieux aquatiques du Haut-Doubs, Syndicat mixte d'aménagement du Dessoubre et de valorisation du bassin versant, Syndicat mixte de la Loue, Syndicat mixte du marais de Saône ;

Connaissance / animation réseau :

Animation départementale Zones humides du Doubs (CD du Doubs), Animation départementale Zones humides du Territoire de Belfort (CD du Territoire de Belfort), Pôle Milieux humides Bourgogne-Franche-Comté (CEN FC), Comité départemental zones humides du Jura (FDC du Jura), Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des invertébrés, Établissement public territorial de bassin Saône-Doubs, Ligue pour la protection des oiseaux, Jardin botanique de Besançon, Lin'eco, Plateau patrimoine naturel de la Maison de l'environnement de Franche-Comté, Pôle-relais tourbière – Fédération des Conservatoires d'espaces naturels de Franche-Comté, Université de Bourgogne-Franche-Comté - Laboratoire Chrono-Environnement ;

Sensibilisation / Education :

Centre permanent d'initiatives pour l'environnement de la Bresse du Jura, Centre permanent d'initiatives pour l'environnement du Haut-Doubs, Centre permanent d'initiatives pour l'environnement du Haut-Jura, Maison de la nature des Vosges saônoises, Maison de la Réserve du Lac de Remoray, Plateforme franc-comtoise d'éducation à l'environnement et au développement durable de Franche-Comté.

Drosera à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia*) à Frasne (25) *© M. Paris*

Abrévations

© M. Crouvezier, A. Hagimont

AANESE : Association des amis de la nature et de l'environnement de Saulnot et environs

AARNLR : Association des amis de la Réserve naturelle du lac de Remoray

ACCA : Association communale de chasse agréée

AERMC : Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse

AFES : Association française pour l'étude des sols

APPB : Arrêté préfectoral de protection de biotope

ASA : Association syndicale autorisée

ASL : Association syndicale libre

BD : Base de données

BP : Before present

CA : Communauté d'agglomération

CBN : Conservatoire botanique national

CBNFC-ORI : Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des invertébrés

CC : Communauté de communes

CD : Conseil départemental

CDZH : Comité départemental zones humides

CEE-ONU : Commission économique pour l'Europe des Nations unies

CEN (FC) : Conservatoire d'espaces naturels (de Franche-Comté)

CESER : Conseil économique, social et environnemental régional

CFHA : Commission fédérale de l'hygiène de l'air

CIA : Chambre interdépartementale d'agriculture

CNRS : Centre national de la recherche scientifique

CPIE : Centre permanant d'initiatives pour l'environnement

CPIEHD : Centre permanant d'initiatives pour l'environnement du Haut-Doubs

CR : catégorie UICN « en danger critique d'extinction »

CRA : Chambre régionale d'agriculture

CR (BFC) : Conseil régional (de Bourgogne Franche-Comté)

CSRPN : Conseil scientifique régional du patrimoine naturel

DD : Catégorie UICN « données insuffisantes »

DDT : Direction départementale des territoires

DH : Directive habitats, faune, flore

DO : Directive oiseaux

DREAL (BFC) : Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement (de Bourgogne Franche-Comté)

EMEP : European monitoring and evaluation programme

EN : catégorie UICN « en danger »

ENS : Espace naturel sensible

EPAGE : Etablissement public d'aménagement et de gestion des eaux

EPCI : Etablissement public de coopération intercommunale

EPTB : Etablissement public territorial de bassin

FCEN : Fédération des conservatoires d'espaces naturels

FDC : Fédération départementale des chasseurs

FNE : France nature environnement

GEMAPI : Gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations

GEPPA : Groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée

GPS : Global positioning system

IGN : Institut géographique national

IMCG : International mire conservation group

KTH : Kultureller Trockenhorizont

LIDAR : Light detection and ranging

LIFE : L'instrument financier pour l'environnement

LPO (FC) : Ligue pour la protection des oiseaux (de Franche-Comté)

LRE : Liste rouge européenne

LRFC : Liste rouge de Franche-Comté

LRM : Liste rouge mondiale

LRN : Liste rouge nationale

MEA : Millennium ecosystem assessment

MEDDE : Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie

MEFC : Maison de l'environnement de Franche-Comté

MFU : Maîtrise foncière ou d'usage

MNHN : Museum national d'histoire naturelle

MNVS : Maison de la nature et des Vosges saônoises

NA : Catégorie UICN « évaluation UICN non applicable »

NT : Catégorie UICN « quasi-menacé »

ONCFS : Office national de la chasse et de la faune sauvage

ONEMA : Office national de l'eau et des milieux aquatiques

ONF : Office national des forêts

OPIEFC : Office pour les insectes et leur environnement de Franche-Comté

PAC : Politique agricole commune

PC : Plan de conservation

PFCEEDD : Plateforme franc-comtoise d'éducation à l'environnement et au développement durable

PLU : Plan locaux d'urbanisme

PLUi : Plan local d'urbanisme intercommunal

PN : Protection nationale

PNR : Parc naturel régional

PNRBV : Parc naturel régional des Ballons des Vosges

PNRHJ : Parc naturel régional du Haut-Jura

POS : Plan d'occupation des sols

PPNMEFC : Plateau patrimoine naturel de la Maison de l'environnement de Franche-Comté

PR : Protection régionale

PRAT : Plan d'actions régional en faveur des tourbières

RBD : Réserve biologique dirigée

RBI : Réserve biologique intégrale

RE : Catégorie UICN « disparu »

RNN : Réserve naturelle nationale

RNR : Réserve naturelle régionale

SAFER : Société d'aménagement foncier et d'établissement rural

SAGE : Schéma d'aménagement et de gestion des eaux

SBFC : Société botanique de Franche-Comté

SC : Site classé

SCAP : Stratégie de création des aires protégées

SCoT : Schéma de cohérence territoriale

SDAGE : Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux

SEOF : Société d'études ornithologiques de France

SI : Site inscrit

SMADVBV : Syndicat mixte d'aménagement du Dessoubre et de valorisation du bassin-versant

SMIX : Syndicat mixte

SMMAHD : Syndicat mixte des milieux aquatiques du Haut-Doubs

SOeS : Service de l'observation et des statistiques du ministère de l'environnement

SRADDET : Schéma régional d'aménagement, de développement durable et d'égalité des territoires

SRB : Stratégie régionale de la biodiversité

SRCE : Schéma régional de cohérence écologique

TVB : Trame verte et bleue

UICN : Union internationale pour la conservation de la nature

URACOFOR : Union Régionale des Associations de Communes Forestières

VU : Catégorie UICN « vulnérable »

ZIA : Zone d'intérêt actuel (pour la ressource en eau)

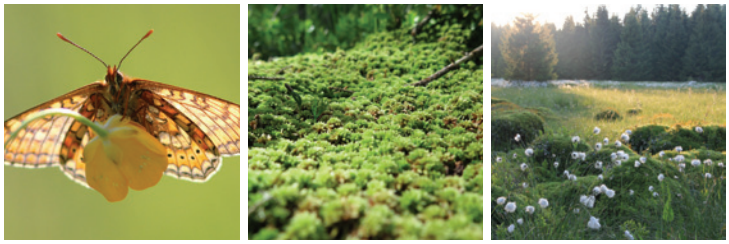
ZIF : Zone d'intérêt futur (pour la ressource en eau)

ZNIEFF : Zone naturelle d'intérêt écologique floristique et faunistique

ZPS : Zones de protection spéciales (sites Natura 2000 classés au titre de la directive Oiseaux)

ZSC : Zones spéciales de conservation (sites Natura 2000 classés au titre de la directive Habitats, faune, flore)

Introduction



© A. Hagimont, S. Moncorgé

En Bourgogne-Franche-Comté, comme dans le reste de la France et d'une grande partie du continent européen, les tourbières figurent parmi les milieux naturels les plus originaux, mais aussi les plus fragiles.

Comme pour tous les espaces du territoire, ces milieux ont fait l'objet d'une exploitation humaine, plus ou moins poussée selon les époques. Or, cette exploitation s'est considérablement intensifiée au cours des derniers siècles, durant desquels l'extraction de la tourbe, le drainage et une litanie d'autres interventions ont mis à mal ce patrimoine issu de plusieurs milliers d'années d'évolution, réduisant ainsi les services écosystémiques qu'ils fournissent.

En Franche-Comté, c'est au milieu des années 1970 qu'une prise de conscience émerge quant à la nécessité de protéger ces écosystèmes. Elle est essentiellement le fait d'associations de protection de la nature, portées notamment par les conclusions des études menées par les chercheurs de l'Université de Franche-Comté.

Dans les années 1980, les premières mesures de protection réglementaires des tourbières franc-comtoises voient le jour : Réserve naturelle nationale de Remoray (1981), Réserves naturelles volontaires de la Seigne des Barbouillons, des Tourbières de Frasne et du Bief de Nanchez. Globalement, ces démarches restent ponctuelles et c'est dans les années 1990 que deux programmes d'importance vont donner une impulsion forte à la protection et à la restauration des tourbières franc-comtoises : le Life « Vallée du Drugeon » et le Life « Tourbières de France », dont la déclinaison régionale va permettre de réaliser l'inventaire des tourbières de Franche-Comté et de définir un premier plan d'action en 1997 pour la Haute-Saône et le Territoire de Belfort (Lacroix P. *et al.*, 1997) et en 1998 pour le Doubs et le Jura (Lacroix P. *et al.*, 1998).

Dans les années 2000, à défaut d'avoir pu lancer une dynamique collective sur cette base, le Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté lance en 2002 sa propre stratégie, le Programme régional d'action en faveur des tourbières. Cette démarche lui a progressivement permis de développer son réseau jusqu'à 37 tourbières gérées à ce jour. Secondairement sont conduites quelques actions transversales sur

Le travail des « tourbiers » à Noël-Cerneux dans le Doubs au 19e siècle - Huile sur toile d'Emile Isembart (1846-1921)

© Photo de la toile d'A. Tournier

les tourbières (études diverses à l'échelle de la région, outils de sensibilisation, etc.). Les premiers travaux expérimentaux de restauration hydrologique sont également conduits (Remoray, vallée du Drugeon, Frambouhans…). Parallèlement ont émergé ou se sont développés de nouvelles politiques publiques (Natura 2000, Réserves naturelles régionales, Espaces naturels sensibles, etc.) et de nouveaux programmes ou actions menés par des acteurs spécifiquement dédiés ou intégrant la conservation des tourbières (Pôle-relais tourbières, Communautés de communes, PNR, Syndicats mixtes, ONF, LPO, CBNFC-ORI, CPIE, etc.). En 2014 débute le programme Life+ « Réhabilitation fonctionnelle des tourbières du Massif du Jura », dont l'objectif est d'intervenir sur 60 tourbières des départements du Doubs et du Jura d'ici 2020.

Les projets foisonnent et progressivement, l'idée d'une démarche planifiée et partagée à l'échelle franc-comtoise fait son chemin. L'élaboration d'un nouveau plan est alors confiée au Conservatoire d'espaces naturels en 2012, dans le cadre de l'Animation régionale en faveur des milieux humides, devenu Pôle Milieux humides Bourgogne-Franche-Comté.

Le présent plan d'actions se veut ainsi une réponse à la volonté des acteurs francs-comtois de disposer d'un cadre d'intervention partagé. Réalisé avec le soutien financier de l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, de la DREAL Bourgogne-Franche-Comté et du Conseil régional de Bourgogne-Franche-Comté, et, il a pour ambition de constituer un guide contribuant à répondre aux enjeux de préservation du patrimoine que sont les tourbières et vise à la mise en cohérence des actions et au renforcement des synergies.

Ce plan est le résultat d'une concertation conduite avec les acteurs de la préservation des tourbières. Son élaboration s'est appuyée sur un groupe de travail thématique, intégrant quarante structures, ainsi que sur des groupes de travail plus restreints (comités de rédaction et de relecture), composés de cinq ou six personnes volontaires, qui ont contribué plus précisément à la rédaction, lors de rencontres physiques ou en réponse aux sollicitations à distance.

Cet ouvrage est composé de cinq parties. Les quatre premières constituent un état des lieux synthétique, mais aussi exhaustif que possible dans les thématiques abordées, des tourbières franc-comtoises. Le cinquième définit les objectifs pour la période 2016 – 2025 et décrit les mesures pouvant être mises en œuvre afin de préserver durablement ce patrimoine exceptionnel.

Tourbière du lac du Trouillot (Les Pontets, 25) *© J. P. Culas (Photocoptère)*

© S. Montorgé, L. Bettinelli, C. Lapprand (CEN FC)

Partie 1

Caractéristiques générales des tourbières de Franche-Comté

© A. Hagimont

1.1. Situation dans le contexte européen, national et franc-comtois

Nous présentons ici rapidement le contexte général dans lequel se situent les tourbières franc-comtoises. Pour une présentation détaillée, on se reportera à Lacroix P. *et al.* (1997) et Lacroix P. *et al.* (1998).

A l'échelle européenne, la répartition des tourbières suit globalement un gradient latitudinal : le maximum de développement se rencontre au nord du 50e parallèle[1], surtout dans la plaine nord-européenne, les îles britanniques et en Scandinavie. Plus au sud, entre le 40e et le 50e parallèle[2], le nombre et la surface des tourbières diminuent rapidement pour devenir presque nulles à la latitude du centre de l'Espagne et de l'Italie. La France se situe au niveau latitudinal où ce gradient est le plus fort.

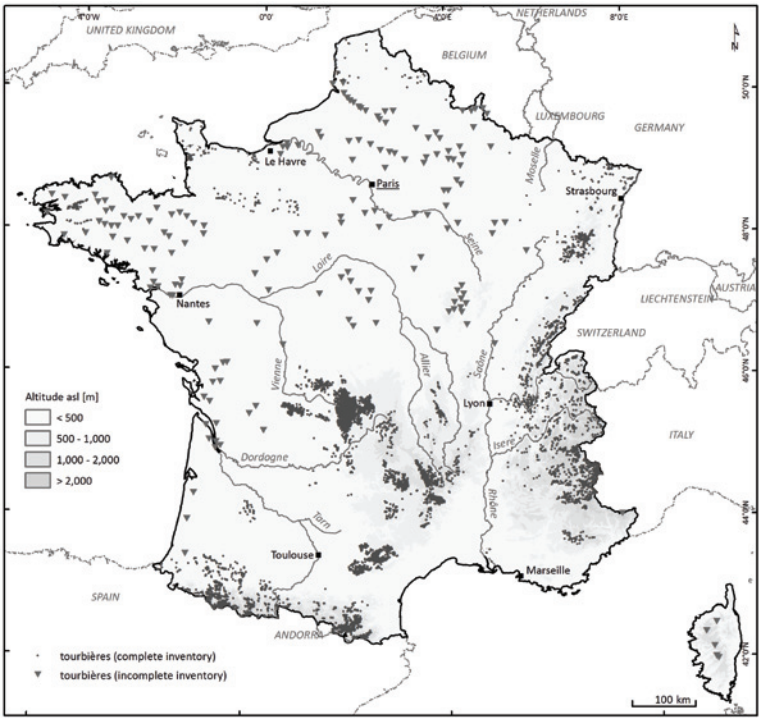
La variété des sites tourbeux y est grande : on atteint la limite méridionale des haut-marais ombrotrophes et on passe d'une végétation liée biogéographiquement à l'Europe boréo-continentale à des secteurs méridionaux où les influences océaniques et montagnardes interviennent pour favoriser, à des latitudes pourtant basses, une expression particulièrement diversifiée des milieux tourbeux (Thébaud, 2011).

Au sein de la région Bourgogne-Franche-Comté, les tourbières sont **essentiellement réparties dans les régions montagneuses** (Morvan, Jura et Vosges), auxquelles s'ajoutent quelques sites de plaine. La répartition des tourbières entre les deux anciennes régions est inégale, les sites étant **majoritairement concentrés dans la partie franc-comtoise**[3].

La Franche-Comté se situant à l'**extrémité occidentale du domaine biogéographique médio-européen**, ces tourbières possèdent de fortes affinités avec celles situées plus à l'est et en constituent un « bastion avancé » vers l'ouest. Elles connaissent également, notamment dans la partie vosgienne, une influence atlantique révélée par la présence de quelques espèces issues de ce domaine (ex : rhynchospore brun).

Par ailleurs, la **diversité issue des substrats géologiques, des contextes géomorphologiques et de l'altitude** (plaine, massif des Vosges et du Jura) accroît encore leur richesse.

Répartition des tourbières de France



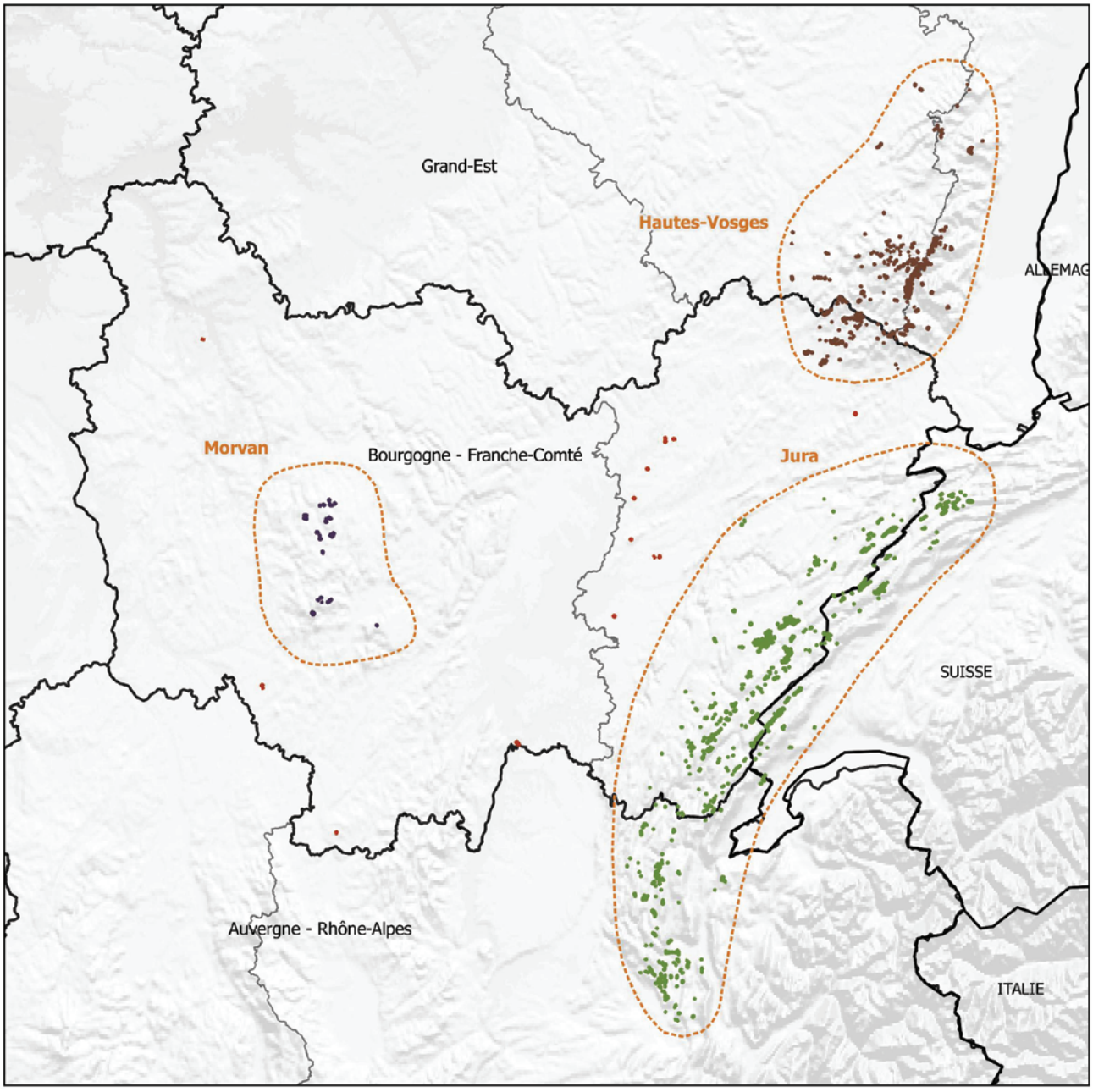
D'après Collectif (Pôle relais tourbières, MEDDE-SOeS), 2013

1 Ligne reliant approximativement Cherbourg à Kiev.

2 Ligne reliant approximativement Madrid à Ankara.

3 Les tourbières inventoriées à ce jour en Bourgogne sont au nombre de 34, représentant environ 455 hectares (source : données PNR du Morvan et CEN Bourgogne). Toutefois, les dépôts de tourbe possédant une épaisseur supérieure à 40 cm (critère retenu pour les tourbières franc-comtoises, voir § 1.2.1.) est probablement plus important, notamment dans les vallées morvandelles (Isabelle Civette, PNR du Morvan, com. pers.).

Contexte géographique des tourbières franc-comtoises



Légende

Massifs de tourbières

Tourbières

- Tourbières du massif du Jura
- Tourbières du massif des Hautes-Vosges
- Tourbières du massif du Morvan
- Tourbières de plaine de Bourgogne Franche-Comté

0 20 40 60 80 100 km

Sources : CEN FC, 02/2016; Eurostat, 2015; IGN (GeoFla), 2015; MEDDE/CGDD/SOeS - FCEN, 2012; CEN Rhône-Alpes, 2012; CEN Lorraine, 2012; CEN Bourgogne, 2016; PNR du Morvan, 2016; Office fédéral de l'environnement, Berne, 2015.
Réalisation : M. GISBERT, ARZH/CEN FC, 01/2017, QGIS.

© E. Calvar

1.2. Mise à jour de l'inventaire des tourbières

1.2.1. Critères de définition

Dans le cadre de l'élaboration du présent document, la notion de tourbière s'appuie sur la définition suivante (Pôle-relais tourbières[4]) : **« une tourbière est une zone humide, colonisée par la végétation, dont les conditions écologiques particulières ont permis la formation d'un sol constitué d'un dépôt de tourbe »**. Cette acception n'impose pas la présence d'une végétation turfigène, et inclut de ce fait les tourbières fortement dégradées (notamment celles aujourd'hui transformées en prairies ou cultures).

L'**épaisseur minimale de tourbe** choisie pour la définition d'une tourbière *stricto sensu* est de **40 cm**. Cette épaisseur, qui est arbitraire et varie entre 30 et 50 cm selon les ouvrages ou les territoires, permet de les distinguer des milieux paratourbeux[5], qui ont une épaisseur de tourbe inférieure.

A noter que dans l'absolu, l'épaisseur n'est pas suffisante pour déterminer si un sol est tourbeux ou non, c'est-à-dire s'il s'agit d'un histosol. D'après le référentiel pédologique (AFES, 2008), pour qu'un sol soit considéré comme tourbeux, sa teneur en cendres doit être inférieure à 50 %. Ce critère, mesurable après calcination à 600 °C, n'est évidemment pas mesurable sur le terrain. Les prospections réalisées à ce jour pour rechercher et délimiter les tourbières n'ont de ce fait pu le prendre en compte, mais se sont basées uniquement sur une appréciation subjective.

1.2.2. Sources de données

Les données exploitées pour mettre à jour l'inventaire des tourbières de Franche-Comté ont été les suivantes :

- l'**inventaire des tourbières franc-comtoises**, coordonné **entre 1996 et 1998** par le Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté (Lacroix P. *et al.*, 1997 et Lacroix P. *et al.*, 1998), dans le cadre du premier Plan d'actions en faveur des tourbières de Franche-Comté. Cet important effort de prospection, ne retenant toutefois que les sites d'au moins 10 ares[6], avec plus de 40 cm de tourbe, a permis de recenser 361 sites, représentant une superficie totale de 2 805 ha ;
- les **nouvelles tourbières découvertes par le CEN ou portées à sa connaissance** entre 1998 et 2015 (26 sites, pour une superficie de 59 ha) ;
- les **données naturalistes** issues des bases de données Taxa SBFC/CBNFC-ORI (plantes) et Taxa OPIEFC/CBNFC-ORI (insectes). L'analyse, conduite par le CBNFC-ORI et le CEN dans le cadre de l'élaboration du présent document, a été réalisée en trois temps :

> extraction des données d'une sélection d'espèces fortement liées aux tourbières, hors sites déjà connus, ainsi que de la localisation des aulnaies turficoles (aulnaies du *Sphagno flexuosi - Alnetum glutinosae*) ;

> détermination de la nature des sites (tourbeux / non tourbeux / à vérifier) par enquête auprès des auteurs des données ;

> délimitation temporaire des nouveaux sites sur la base des photographies aériennes (source IGN).

Cette analyse a permis d'identifier 19 nouveaux sites, pour une superficie de 19 hectares.

1.2.3. Ajustement des périmètres

Un certain nombre de sites (anciennement ou nouvellement inventoriés) ont dans un deuxième temps fait l'objet d'un ajustement, sur la base de la connaissance qu'en avaient les acteurs (naturalistes, gestionnaires, etc.) :

- par **modification de leur contour**, celle-ci allant le plus souvent vers une extension (32 cas) ;
- par **fusion entre deux sites**, lorsque ceux-ci se révélaient connectés (5 cas) ;
- par **dissociation**, si au contraire plusieurs dépôts tourbeux auparavant associés se révélaient bien distincts (7 cas) ;

4 http://www.pole-tourbieres.org/a-la-decouverte-des-tourbieres/article/qu-est-ce-qu-une-tourbiere

5 Dont les dépôts condensarogènes (dépôts sur blocs, très rares en Franche-Comté).

6 sauf ceux contenant une espèce remarquable ou protégée.

- par **suppression**, si le site avait été détruit (1 cas[7]).

Ces ajustements, notamment ceux des contours, n'ont pas été systématisés.

1.2.4. Evaluation du niveau de précision et d'exhaustivité de l'inventaire

Le présent état des lieux a permis de faire progresser de façon notable la connaissance sur les tourbières en termes de localisation et de superficie, depuis le dernier état des lieux, en passant de **361 à 411 sites** et de **2 805 à 3 188 hectares**.

Le présent inventaire reste toutefois imprécis sur les surfaces inventoriées :

- du fait d'une tendance à la **sous-estimation des surfaces** issues du premier inventaire (cas de la Vallée de l'Orbe par exemple),
- du fait d'une **absence de délimitation précise** par relevés GPS, la numérisation ayant été réalisée à une échelle du 1/25 000ème sur carte IGN lors du premier inventaire ou sur photos aérienne pour les compléments plus récents.

De plus, cette connaissance ne peut être considérée comme exhaustive :

- du fait de la **non-prise en compte de la plupart des dépôts inférieurs à 10 ares** dans le premier inventaire ;
- du fait de la **difficulté de détecter des tourbières fortement altérées**, notamment celles transformées en prairies ou boisements et donc difficiles à différencier des zones humides non tourbeuses ;
- du fait du **manque de prospection de certains milieux**, notamment forestiers (aulnaies marécageuses de la Forêt de Chaux, de la Vallée de la Saône, etc.) ;

En ce sens, les inventaires des milieux humides, les cartographies de végétation (notamment en sites Natura 2000) et les sites « à vérifier » issus de l'analyse des données des bases Taxa (Cf. § 2.2.1) constituent autant de sources qui n'ont pu être exploitées dans le temps imparti pour le présent travail.

Au vu de la connaissance actuelle du patrimoine naturel franc-comtois et du « taux » de découverte de nouveaux sites depuis le premier inventaire, nous estimons toutefois que l'état des lieux présenté ici présente un **taux d'exhaustivité proche de 80 %**, tant en termes de nombre de sites que de superficie.

Etude de la tourbière de l'ancien étang de l'Hermitage (La Montagne, 70)
© J. Aït El Mekki (CEN FC)

7 Cas de la tourbière de l'Etang de la Chapelle de Beauregard à La Montagne (70), d'une superficie de 0,3 ha, détruite par extension de l'étang.

© L. Poudré

1.3. Bilan de l'inventaire

Au moment de l'élaboration du présent document, **le nombre de tourbières connues en Franche-Comté est de 411, représentant une superficie totale de 3 188 hectares** (voir tableau ci-dessus et figure ci-contre). Cela correspond à **0,2 % du territoire** de Franche-Comté.

Nombre et superficie des tourbières de Franche-Comté

Domaine	Nombre de tourbières	% du nombre de tourbières	Cumul des surfaces (ha)	% des surfaces de tourbières	Surface moyenne (ha)	Surface minimale (ha)	Surface maximale (ha)
Jurassien	286	70 %	2 920,3	92 %	10,2	0,07	221,5
Vosgien	115	28 %	250,5	8 %	2,2	0,04	34,0
Planitiaire	10	2 %	17,5	1 %	1,7	0,56	4,0
Franche-Comté	411	100 %	3 188,2	100 %	7,8	0,04	221,1

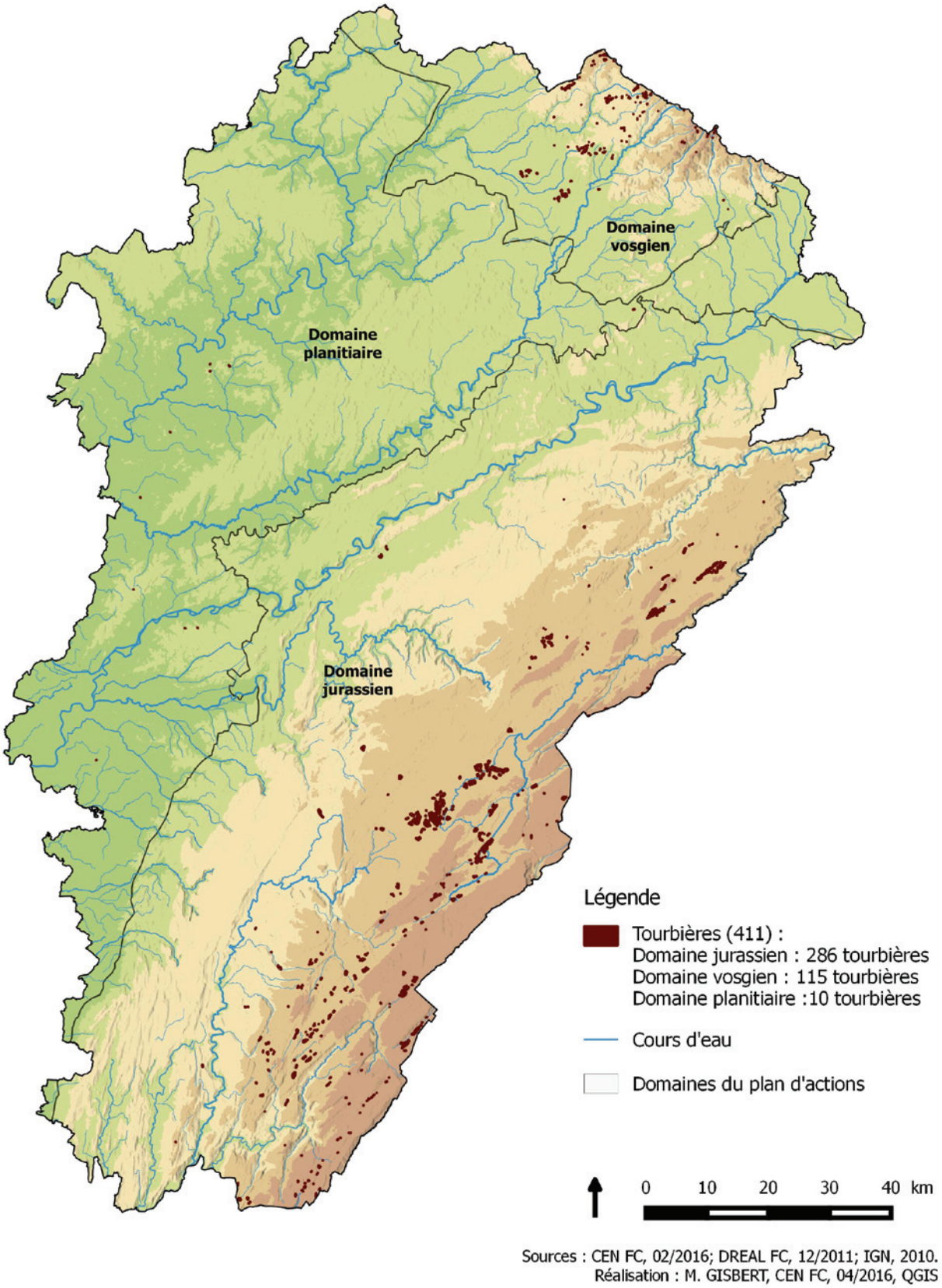
La liste complète des 411 tourbières de Franche-Comté retenues dans le cadre de la mise à jour de l'inventaire des tourbières se trouve en Annexe 1. Les codes régionaux (identifiants uniques) attribués aux tourbières sont formés de la lettre T suivie d'un nombre à 3 chiffres, qui correspond au code attribué initialement lors de l'inventaire de terrain de la fin des années 90. Les modifications successives de cet inventaire expliquent que certains codes ne soient pas attribués et que les valeurs s'échelonnent de T001 à T691. Un atlas des tourbières est présenté en Annexe 2 pour le domaine jurassien, en Annexe 3 pour le domaine vosgien et en Annexe 4 pour le domaine planitiaire.

La figure page suivante représente la localisation des tourbières franc-comtoises. Les contours des tourbières ont été volontairement élargis par rapport à la surface réelle pour faciliter leur visualisation.

Belvédère de Châtel-Véron, Bonnevaux (25)

© F. Muller

Localisation des tourbières franc-comtoises



Sources : CEN FC, 02/2016; DREAL FC, 12/2011; IGN, 2010.
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS

1.3.1. Localisation

1.3.1.1. Domaines

La **répartition des tourbières en Franche-Comté est inégale**. Dans le premier plan d'actions (Lacroix P. *et al.*, 1997 et Lacroix P. *et al.*, 1998), deux « domaines »[8] avaient été retenus : le jurassien et le vosgien. Dans le cadre du présent travail, il nous a semblé utile d'en distinguer 3, définis sur la base de regroupements des unités paysagères[9], dont nous présentons ici les principales caractéristiques :

- **LE DOMAINE JURASSIEN**, comprenant le massif du Jura au sens strict en termes géologiques (Avant-Monts, plateaux, faisceaux et Haute-Chaîne, *in* Bichet & Campy, 2008), constitué essentiellement par des terrains du Jurassique et du Crétacé et incluant un nombre important d'unités paysagères, depuis les Avant-Monts (à l'Ouest) jusqu'au Jura Plissé des Grands-Monts (à l'Est). Les tourbières dans ce domaine se répartissent entre 380 et 1 340 mètres d'altitude. Leur présence relativement importante dans un **contexte à perméabilité karstique** s'explique par la combinaison des facteurs que sont l'altitude, la présence de marnes, un relief vallonné de « type jurassien », ainsi qu'un modelé et des dépôts glaciaires et fluvio-glaciaires.

  Les tourbières de ce domaine appartiennent au vaste ensemble jurassien, comprenant l'extension méridionale du massif jusqu'à son contact avec celui de la Chartreuse, ainsi que sa partie helvétique, plus à l'est, comprenant son extension septentrionale. Cet ensemble totalise **495 tourbières** (dont 286 en Bourgogne-Franche-Comté, 136 en Auverge-Rhône-Alpes et 73 en Suisse[10]) pour une superficie cumulée de 5 321 ha (2 920 ha en Bourgogne-Franche-Comté, 1 155 ha en Auvergne-Rhône-Alpes et 1 246 ha en Suisse).

- **LE DOMAINE VOSGIEN**, incluant deux unités paysagères :
  - une zone montagnarde, les Vosges comtoises (socle primaire), comprenant des plateaux (Plateau des Mille étangs et Plateau de saint-Bresson), de profondes vallées (Breuchin, Ognon, Rahin, Savoureuse) et un secteur plus accidenté, mais présentant en partie sommitale des zones relativement plates (Ballons comtois) ;
  - une dépression marginale, la Dépression sous-vosgienne, incluant dans les secteurs de Lure et de Giromagny des dépôts fluvio-glaciaires et modernes issus des Vosges, sur lesquels se sont développés des dépôts tourbeux.

  La répartition des tourbières dans ce domaine s'étend entre 280 et 1 190 mètres d'altitude.

  La combinaison d'un **substrat à dominante cristalline**, d'une perméabilité de fracture, de précipitations importantes (de 1 100 à plus de 2 100 mm/an sur le Ballon d'Alsace), de dépôts glaciaires ou fluvio-glaciaires, de l'altitude et d'un relief globalement peu accidenté (notamment sur les plateaux), sont autant de facteurs favorables à l'accumulation de tourbe.

  Les tourbières de ce domaine appartiennent à l'ensemble des Hautes-Vosges[11], s'étendant vers le nord en Lorraine et en Alsace, au sein duquel **284 sites** au total[12] ont été inventoriés (dont 115 en Bourgogne-Franche-Comté et 169 dans la région Grand Est, représentant une surface totale de 1 681 ha (250 ha en Bourgogne-Franche-Comté, 1 431 ha en région Grand Est).

- **LE DOMAINE PLANITIAIRE**, comprend le reste de la région, qui regroupe une grande diversité de milieux de plaine. Toutefois, les conditions géologiques, géomorphologiques et climatiques qui y règnent de façon générale sont **peu propices à la genèse des tourbières**. On dénombre **10 tourbières**, toutes de petite taille (surface totale : 17 ha), réparties dans quelques secteurs : zones de remplissage tertiaire (Bresse comtoise, Forêt de Chaux, Plaine de Gray), Massif de la Serre et Avant-Plateau d'Héricourt. Leur répartition s'étend entre 200 et 360 mètres d'altitude. La rareté des tourbières dans ce domaine, tout comme dans les régions limitrophes, fait que l'on ne peut parler, comme c'est le cas pour les massifs des Vosges ou du Jura, d'appartenance à un ensemble de dimension suprarégionale, même si une certaine continuité existe probablement avec d'autres sites en plaine de Saône.

1.3.1.2. Complexes tourbeux et régions naturelles

Au sein de ces trois domaines, les tourbières sont regroupées en **complexes de tourbières**. Ceux-ci ont été délimités lors du premier plan d'action (*Cf.* p 32 de Lacroix *et al.* [1998]), au sein des régions naturelles, redéfinies depuis par la DREAL

8 A distinguer des domaines du Plan d'actions

9 Les unités paysagères sont définies sur la base de l'Atlas des paysages de Franche-Comté (CAUE & Laboratoire THEMA, 2000 et 2001).

10 L'estimation côté suisse doit être considérée comme un maximum, car l'inventaire des marais comprend également des formations non tourbeuses. Toutefois, un inventaire spécifique aux hauts-marais recense 63 sites pour 947 ha, ce qui peut être inversement considéré comme un minimum (Office fédéral de l'environnement, 2015).

11 que nous distinguons ici de celui des Vosges du Nord, au nord du col de Saverne.

12 Ce chiffre peut être considéré comme un minimum, sachant que les inventaires conduits en Alsace et Lorraine ont réuni beaucoup de petites entités tourbeuses en un seul « site ».

Franche-Comté. Quelques complexes ont été ajoutés lors de la présente analyse, portant ainsi leur nombre à 20. Les complexes sont des ensembles d'au moins deux tourbières, plus ou moins proches, fonctionnant dans un même grand système écologique, voire hydrographique : vallée, plateau, massif forestier. **12 tourbières** sont également **isolées** et sont restées hors des complexes. Ces complexes sont extrêmement hétérogènes en termes de densité de tourbières. Ainsi, ce découpage fait ressortir les principales zones de tourbières de la région que sont :

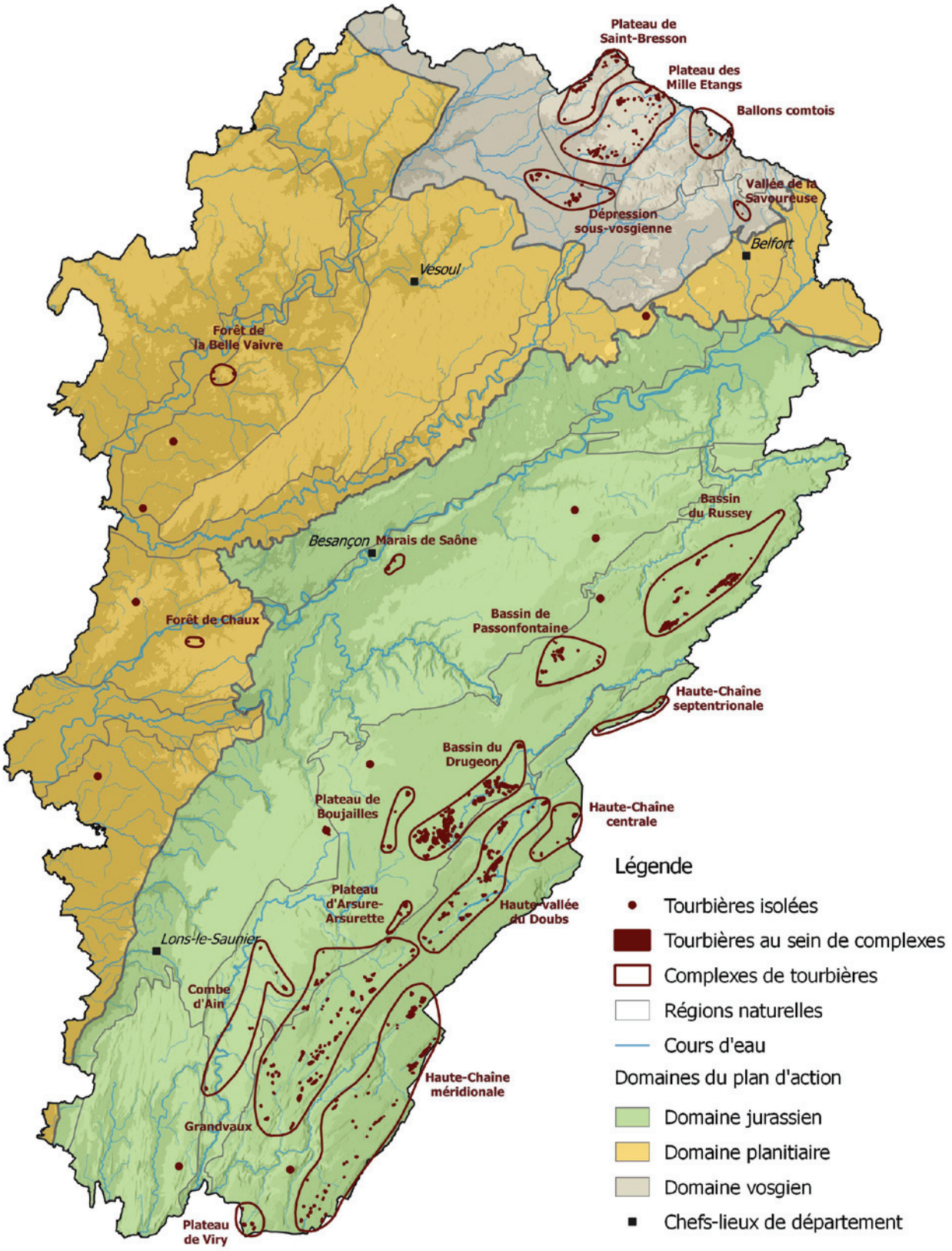
- **pour le domaine jurassien :** les complexes du Grandvaux, de la Haute-Chaîne méridionale, de la Haute-Vallée du Doubs et du Plateau du Drugeon, qui regroupent à eux seuls 50% des tourbières de la région, et qui, pour le dernier, occupe près d'un tiers des surfaces franc-comtoises ;
- **pour le domaine vosgien :** le plateau des Mille Etangs, qui accueille plus de la moitié des tourbières du domaine.

Cette notion de complexe tourbeux est à relier à celle de réseau de tourbières (voir § 3.1).

Liste des complexes de tourbières

Domaine	N°	Complexe de tourbières	Région naturelle	Nombre de tourbières	% du nombre de tourbières du domaine	Surfaces cumulées de tourbières (ha)	% des surfaces de tourbières du domaine	Surface moyenne des tourbières (ha)	Altitude minimale des tourbières (m)	Altitude maximale des tourbières (m)
jurassien	1	**Plateau de Viry**	Haut-Jura	5	2 %	31,7	1 %	6.3	770	850
	2	**Haute-Chaîne méridionale**	Haut-Jura	49	17 %	327,2	11 %	6.7	850	1 310
	3	**Grandvaux**	Haut-Jura	70	24 %	380,3	13 %	5,4	650	1 040
	4	**Combe d'Ain**	Second plateau et pentes intermédiaires	5	2 %	26,0	1 %	5,2	490	1 060
	5	**Plateau d'Arsure-Arsurette**	Second plateau et pentes intermédiaires	6	2 %	21,3	1 %	3,6	900	980
	6	**Haute-vallée du Doubs**	Haut-Jura	43	15 %	420,6	14 %	9,8	845	1 100
	7	**Haute-Chaîne centrale**	Haut-Jura	6	2 %	33,9	1 %	5,6	1 010	1 150
	8	**Bassin du Drugeon**	Second plateau et pentes intermédiaires	43	15 %	1 037,8	36 %	24,1	800	870
	9	**Plateau de Boujailles**	Second plateau et pentes intermédiaires	4	1 %	40,2	1 %	10,0	805	835
	10	**Haute-Chaîne septentrionale**	Haut-Jura	6	2 %	11,7	0 %	1,9	1 085	1 170
	11	**Bassin de Passonfontaine**	Premier plateau et pentes associées	14	5 %	104,1	4 %	7,4	745	885
	12	**Bassin du Russey**	Second plateau et pentes intermédiaires	26	9 %	398,9	14 %	15,3	820	990
	13	**Marais de Saône**	Premier plateau et pentes associées	2	1 %	19,5	1 %	9,8	380	380
		Tourbières isolées		7	2 %	67,1	2 %	9,6	580	890
vosgien	14	**Vallée de la Savoureuse**	Région sous-vosgienne	2	2 %	1,4	1 %	0,7	410	435
	15	**Ballons comtois**	Vosges comtoises	12	10 %	16,9	7 %	1,4	910	1 190
	16	**Plateau des Mille Etangs**	Vosges comtoises	66	57 %	97,1	39 %	1,5	395	725
	17	**Dépression sous-vosgienne**	Région sous-vosgienne	13	11 %	81,8	33 %	6,3	280	340
	18	**Plateau de Saint-Bresson**	Vosges comtoises	22	19 %	53,4	21 %	2,4	497	810
planitiare	19	**Forêt de la Belle Vaivre**	Vallées alluviales	3	30 %	7,2	41 %	2,4	200	230
	20	**Forêt de Chaux**	Plaine Doloise, les Avant-monts et Avant-plateaux	2	20 %	2,3	13 %	1,1	230	240
		Tourbières isolées		5	50 %	8,0	46 %	1,6	205	360
Franche-Comté				**411**		**3 188,2**		**7,8**	**200**	**1 310**

Répartition des tourbières par complexes et régions naturelles

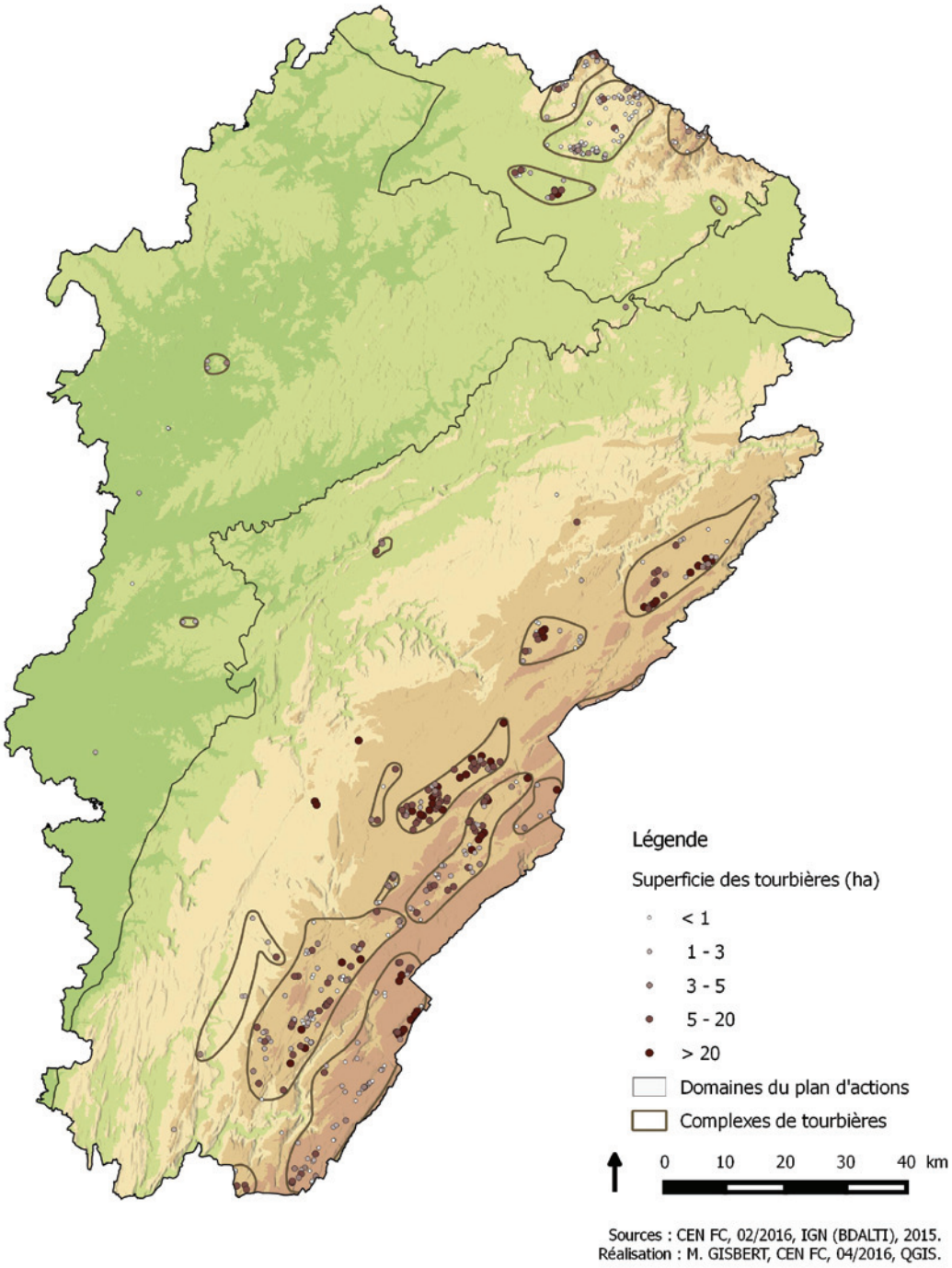


Sources : CEN FC, 02/2016; DREAL FC, 01/2010; IGN, 2015
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

1.3.2. Répartition des tourbières : distribution et superficies

Si à l'échelle de la région, on établit un bilan de 411 tourbières, pour une superficie totale de 3 188 hectares, il faut néanmoins noter une **forte hétérogénéité dans la répartition des tourbières par domaine**.

Représentation des tourbières par classe de surface

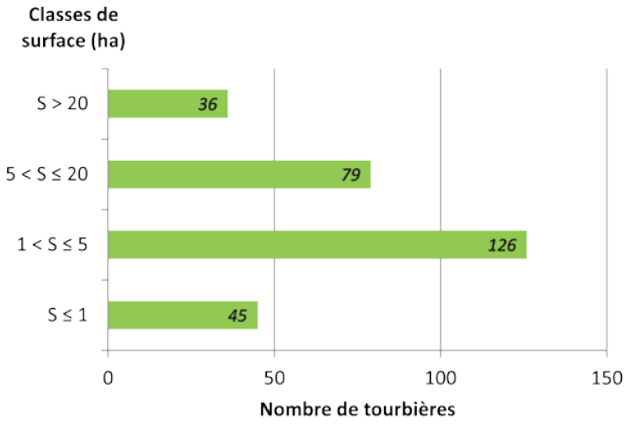


DOMAINE JURASSIEN

Le domaine jurassien concentre la **majorité des tourbières** franc-comtoises, tant en termes de **nombre de sites (70 %)** que de **superficie cumulée (92 %)**. Leur surface moyenne est nettement plus élevée que dans les autres domaines (10,2 ha).

Logiquement, ce domaine héberge les **plus vastes sites de la région**. La tourbière du Forbonnet, à Frasne et Bonnevaux (221 ha) dépasse de loin les autres sites et représente à elle seule 7 % du total franc-comtois. Seuls trois autres sites dépassent le seuil des 100 ha : la tourbière d'Entre-les-deux-lacs à Labergement-Sainte-Marie, Malbuisson et Saint-Point-Lac, le complexe de Metallin, les Levresses et le Grand Marais, également à Frasne et Bonnevaux, et enfin la tourbière du Ruisseau des Seignes sur les communes du Bélieu, du Bizot et de Noël-Cerneux[13].

Distribution des tourbières par classe de superficie



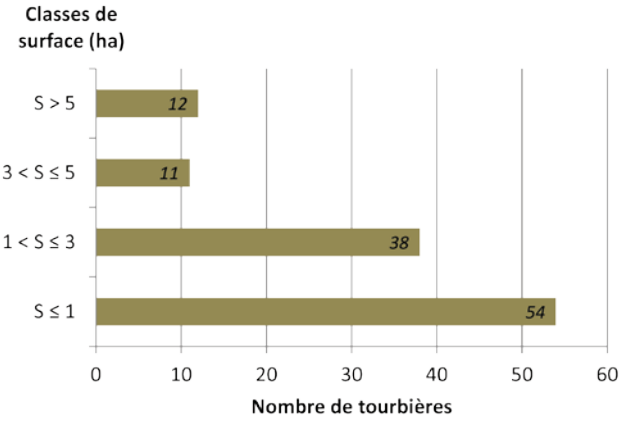
Avec 286 tourbières et 2 920 ha, le Jura franc-comtois représente 57 % des sites et 55 % des superficies tourbeuses du massif, incluant les tourbières suisses et rhônalpines.

DOMAINE VOSGIEN

Le domaine vosgien possède une **plus faible part des sites (28 %)**, pour **8 % des surfaces**. Toutefois, au regard la relativement faible superficie de ce territoire, la **densité en sites est la plus importante de la région**. Les sites ont une superficie moyenne 6 fois plus réduite que dans le massif du Jura (2,2 ha) et une grande part d'entre eux (47 %) font moins de 1 ha. La Grande Pile, à Saint-Germain, avec ses 36 ha, fait figure d'exception. Viennent ensuite des sites de taille beaucoup plus réduite, dont seuls deux font plus de 10 ha : le Grand Fais à Esmoulières et l'Etang Prévot à Citers.

13 Les tourbières des Berthets (Les Rousses), du Vivier (Les Rousses et Bois d'Amont) et de la Grande Seigne (Houtaud et Granges-Narboz), dont les surfaces sont sous-estimées, dépassent très probablement le seuil des 100 ha.

Distribution des tourbières par classe de superficie

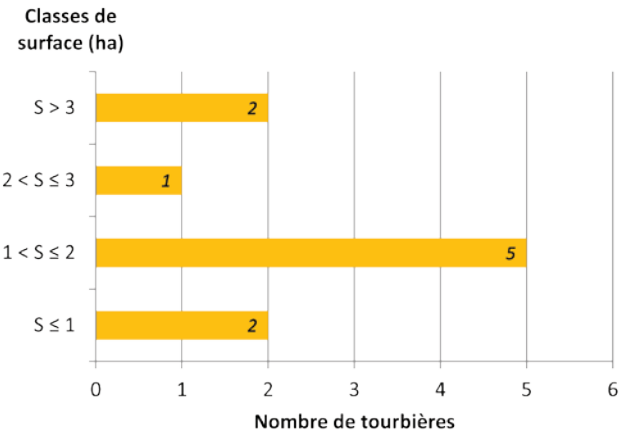


Avec 115 tourbières et 251 ha, ce domaine représente 40 % des sites[14] et 15 % des superficies tourbeuses du massif des Vosges du Sud.

DOMAINE PLANITIAIRE

Le domaine planitiaire présente quant à lui un nombre de sites très réduit (**10, soit 2 % du total franc-comtois**) qui couvrent également de faibles surfaces (1,7 ha en moyenne). Les Petits Marais, à Saulnot, constituent le site le plus vaste (4 ha). Ces faibles chiffres, pour le plus vaste domaine de Franche-Comté, sont bien évidemment à mettre sur le compte des **conditions stationnelles peu propices** au développement des dépôts tourbeux. Toutefois, ils sont possiblement à pondérer au regard du manque de prospection à basse altitude.

Distribution des tourbières par classe de superficie



14 Cette proportion est à prendre avec précaution, sachant que les inventaires conduits dans les autres régions ont réuni beaucoup de petites entités tourbeuses en un seul « site ».

Bassin du Drugeon (25) © SMMAHD

1.3.3. Répartition altitudinale

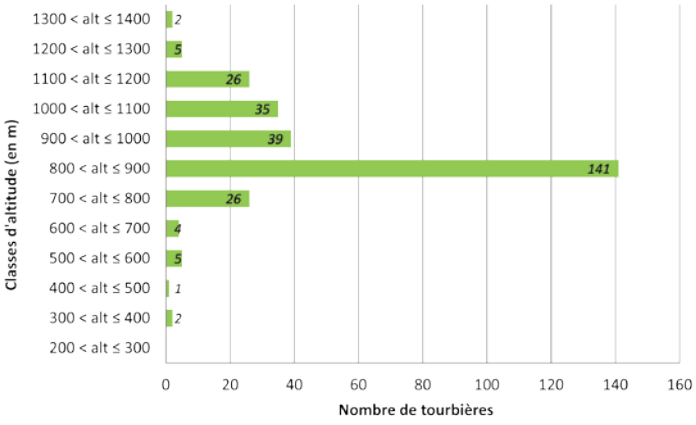
L'analyse de la répartition altitudinale à l'échelle franc-comtoise montre que la **majorité du nombre et des surfaces de tourbières se situent entre 800 et 900 m d'altitude**.

Répartition altitudinale des tourbières de Franche-Comté

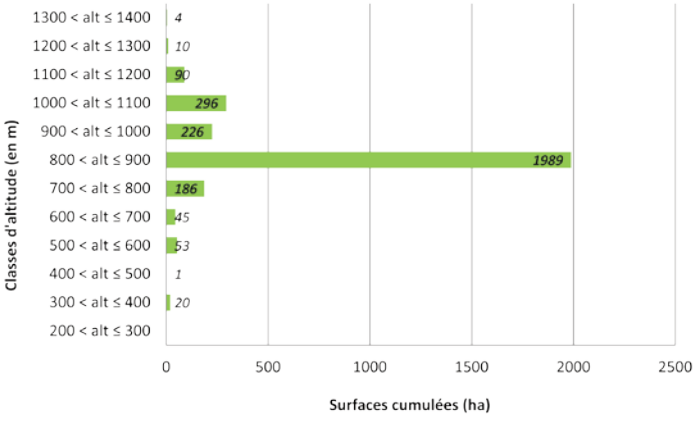
Domaines	Nombre de tourbières	Altitude moyenne (m)	Altitude minimale (m)	Altitude maximale (m)	Classe la plus représentée en nombre de tourbières	Classe la plus représentée en surface de tourbières
Jurassien	286	911	380	1 310	800 < alt ≤ 900	800 < alt ≤ 900
Vosgien	115	618	280	1 190	600 < alt ≤ 700	300 < alt ≤ 400
Plaine	10	246	200	360	200 < alt ≤ 300	200 < alt ≤ 300
Franche-Comté	411	813	200	1 310	800 < alt ≤ 900	800 < alt ≤ 900

DOMAINE JURASSIEN

Nombre de tourbières par classe d'altitude



Surfaces cumulées de tourbières par classe d'altitude



La répartition des tourbières dans le domaine jurassien, tant en termes de nombre de sites que de superficies, est très nettement centrée sur la classe comprise **entre 800 et 900 mètres d'altitude**. Près de 50 % des sites et 68 % des surfaces sont en effet compris dans cette étroite tranche.
Cette répartition « ciblée » s'explique par le fait que cette tranche occupe de très vastes surfaces dans le massif, que les précipitations et les températures moyennes y sont déjà très favorables, et qu'y prédomine un relief peu accidenté de plateaux ou de vaux souvent occupés par des marnes, sur lesquels les dépôts glaciaires sont importants (sauf dans la partie nord du massif). C'est dans cette tranche que se situe le vaste bassin du Drugeon.
A une altitude supérieure, le nombre de tourbières s'amenuise rapidement au fur et à mesure que l'on s'élève dans les classes d'altitude. Les tourbières les plus élevées se situent alors dans les Hautes-Combes, sur les communes de la Pesse et de Bellecombe[15]. Cette raréfaction n'est pas tellement le fait que l'on s'approche ici des limites altitudinales du Jura franc-comtois. Au-delà, même en Suisse ou dans l'Ain, les tourbières sont très rares, le relief de plus en plus accidenté et la moindre représentation des marnes et des dépôts glaciaires limite très fortement leur genèse[16].

Au-dessous de ces altitudes, les densités régressent également très rapidement. Du fait de l'élévation des températures et de la baisse des précipitations, les hauts-marais régressent très fortement[17] au profit des tourbières basses. Les tourbières les moins élevées du Jura franc-comtois se situent dans le Marais de Saône à 380 m (communes de Saône et Morre).

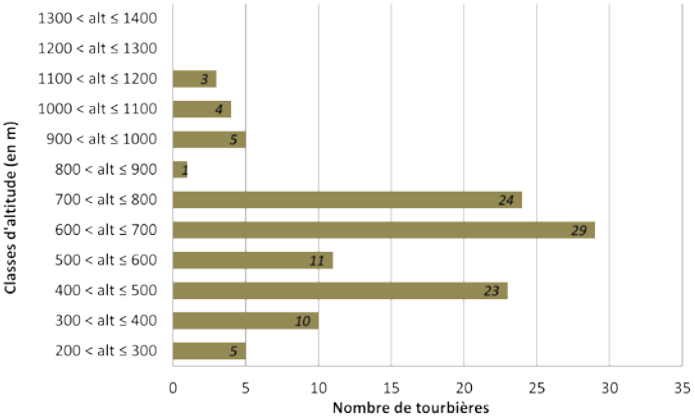
15 La tourbière « Entre les Loges et Les Oubliés » (La Pesse), à 1 340 m, est la plus élevée de Franche-Comté.

16 La tourbière connue la plus élevée du massif est celle du Creux du Croue à 1 360 mètres d'altitude (commune d'Arzier-Le Muids, Canton de Vaud, CH).

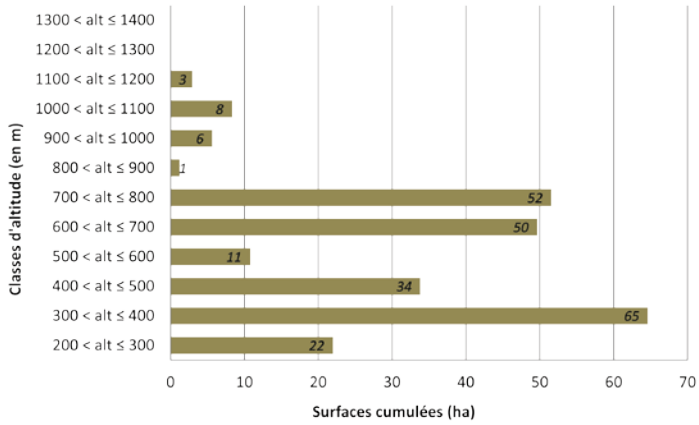
17 Le haut-marais le plus bas en altitude de tout le massif jurassien est celui de Villeneuve d'Amont (660 m).

DOMAINE VOSGIEN

Nombre de tourbières par classe d'altitude



Surfaces cumulées de tourbières par classe d'altitude

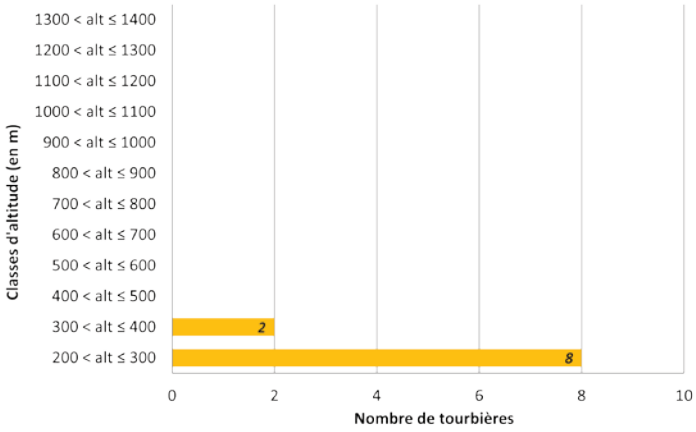


Dans le domaine vosgien, le plus grand nombre de sites se situe dans les classes comprises entre **400 et 800 mètres d'altitude**, ce qui correspond à l'élévation progressive du Plateau des mille étangs jusqu'à sa limite avec le département des Vosges. Au-delà, les sites deviennent rapidement beaucoup plus rares, se développant alors dans les Ballons comtois, dont le relief est plus accidenté. La tourbière la plus élevée du domaine vosgien franc-comtois est celle de la Source de la Savoureuse, sur les flancs du Ballon d'Alsace, à 1 190 mètres d'altitude (commune de Lepuix-Gy). A noter que dans les parties alsacienne et lorraine, les tourbières situées à plus de 1 000 m sont relativement nombreuses[18].

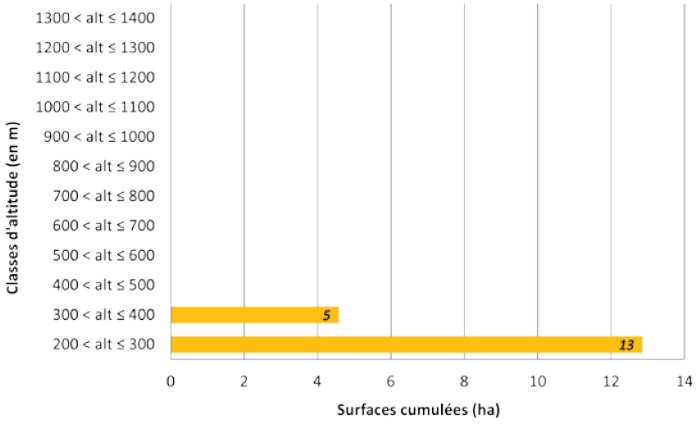
Au-dessous de 400 mètres d'altitude, dans la Dépression sous-vosgienne, les tourbières deviennent rares (15 au total). Par contre, contrairement au Jura, c'est à basse altitude que l'on rencontre les plus grandes tourbières (13 % des sites du domaine représentant 30 % des surfaces).

DOMAINE PLANITIAIRE

Nombre de tourbières par classe d'altitude



Surfaces cumulées de tourbières par classe d'altitude



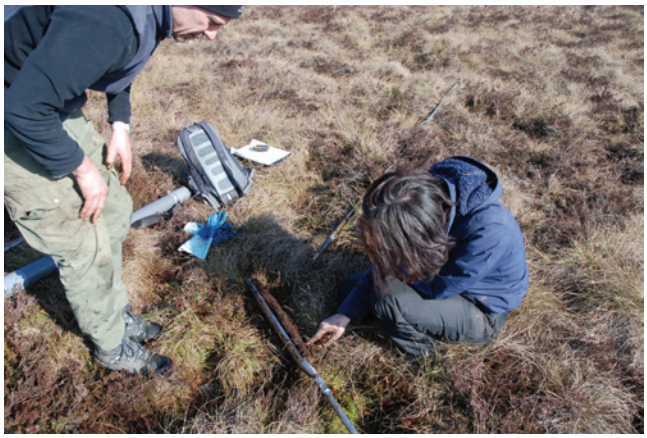
Les tourbières du domaine planitiaire ne sont présentes, en toute logique, que dans une **gamme très limitée d'altitudes**. Le site le moins élevé est la tourbière des Champs blancs, à Beaujeu-Saint-Vallier-Pierrejux-et-Quitteur, en plaine de Saône (205 mètres). Seuls des bas-marais sont présents.

18 Dans les Hautes-Vosges, la tourbière dont l'altitude moyenne est la plus élevée du est celle du Reisberg, (1290 mètres, commune d'Orbey, Haut-Rhin). Celle qui atteint la plus haute altitude est celle du Gazon du Faing (1 300 mètres, commune de Plainfaing, Vosges).

1.3.4. Volumes de tourbe

Une estimation des volumes de tourbe présents en Franche-Comté a été réalisée récemment par Hugues Boiteux (Boiteux, 2014) pour le compte du Pôle-relais tourbières. Elle s'est basée sur les données d'épaisseur de l'inventaire conduit par la Direction des Mines (Ministère de l'industrie et du commerce, 1949a et 1949b) et sur la superficie connue des tourbières à l'issue d'un bilan intermédiaire réalisé en 2005 par le CEN de Franche-Comté (2 818 hectares).

Sur cette base, le **volume de tourbe existant en Franche-Comté** a été estimé à 51 476 000 m³. Par extrapolation, pour les 3 188 ha de tourbières connus à ce jour dans la région, le volume de tourbe peut-être aujourd'hui **estimé à 58 143 000 m³**.



Carottage de tourbe *© S. Moncorgé, L. Bettinelli (CEN FC)*

© P. Durlet

1.4. Genèse des tourbières franc-comtoises

Dans le **Jura**, les études palynologiques menées sur la partie élevée du massif, regroupant la très grande majorité des tourbières, montrent que le **début de l'accumulation tourbeuse n'est pas antérieur à 7 500 BP** (Campy & Richard, 1987 *in* André & André, 2004) et est concomitante avec l'augmentation des températures et des précipitations liée au passage du Boréal à l'Atlantique.

Dans les **Vosges**, le **début de l'accumulation de tourbe est plus ancien**. Il n'existe aucune datation dans les Vosges comtoises à l'exception de celles réalisées sur La Grande Pile (C. Bégeot, com. pers.). Le début d'accumulation de la tourbe semble s'y situer aux alentours de 9 500 BP et ne concerne que les 3 derniers mètres de la séquence (Campy, 2015)[19]. Hors Franche-Comté, les datations réalisées sur 6 sites des Hautes-Vosges par le laboratoire de Chrono-environnement de l'Université de Bourgogne - Franche-Comté montrent que des débuts de dépôt s'étalent entre 11 400 BP (Lac de Sewen, 68) et 6 400 BP (Etang de la Cuve, la Bresse, 88) (C. Bégeot, com. pers.).

Les données concernant le domaine planitiaire sont rares. Suite aux investigations menées dans le cadre de sa thèse (Gauthier, 2001), Emilie Gauthier estime que le remplissage de la tourbière du Mou de Pleure (La-Chainée-des-Coupis, 39) a démarré autour de 3 000 BP (Gauthier, com. pers).

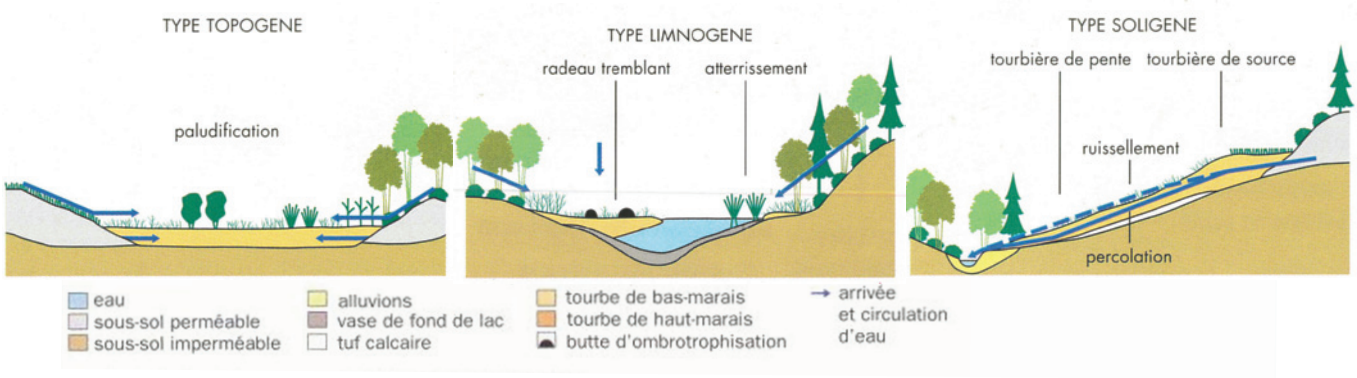
Si la **genèse de l'écrasante majorité des tourbières franc-comtoise ne semble pas postérieure à 6 000 BP**, il faut garder à l'esprit qu'une partie d'entre elles a aussi connu une naissance postérieure. Des conditions géomorphologiques ou hydriques locales particulières ont pu naturellement générer des dépôts tourbeux plus tardivement. De même, les activités humaines peuvent être à l'origine de **tourbières « anthropogènes »**, comme cela a été montré dans le Massif central (Cubizolle, 2012), par la création d'obstacles barrant les écoulements ou la création de dépressions. Cette question a semble-t-il été peu abordée en Franche-Comté, mais serait probablement intéressante à traiter, notamment dans le domaine vosgien, où les relations de cause à effet entre création d'étangs et naissance des tourbières restent encore mal connues. Notons qu'un cas de dépôt anthropogène est attesté à Chaux (90), lié à la création de l'étang Colin (Lacroix, 1998).

Trois grands types génétiques peuvent être définis pour les tourbières franc-comtoises (voir figure suivante) :

- **le type topogène** se développe dans des dépressions topographiques où la nappe d'eau affleure en surface (paludification). Il est le plus fréquent dans notre région (ex : tourbières du bassin du Russey, de la vallée du Drugeon) ;
- **le type limnogène** se forme par colonisation d'un plan d'eau par la végétation (atterrissement). C'est le cas pour certaines tourbières bordant les lacs jurassiens (Les Rousses, Lac-des-Rouges-Truites, Chapelle-des-Bois etc.) ou, dans les Vosges, en bordure d'étang ;
- **le type soligène** se développe sur pente alimentée par un ruissellement de surface (paludification). Bien représenté dans les Vosges (ex : Ancien étang de l'Hermitage à La Montagne), ce type est également présent, mais dans une moindre mesure, dans le Jura (ex : le Crossat à Remoray).

19 Dans cette tourbière, des accumulations ont eu lieu depuis 140 000 ans (ce qui confère à ce site son intérêt scientifique exceptionnel), mais les dépôts sont sédimentaires sur la plus grande partie du profil (boues organiques, argiles), c'est-à-dire entre -18 et -3 m de profondeur.

Grands types génétiques applicables aux tourbières de Franche-Comté (tiré de Manneville et al., 2006, reprenant Steiner)



Ces grands modèles demeurent très schématiques et peuvent être conjointement à l'origine d'une tourbière (ex : tourbière soligène et topogène, cas par exemple de la tourbière des Douillons à Chaux-des-Prés). En fait, il existe un **grand nombre de conditions géomorphologiques et hydrologiques à l'origine de la formation des tourbières**, influençant leur développement et donc, dans une démarche de conservation, les choix de gestion.

La connaissance de ces phénomènes demeure encore très lacunaire et certaines idées reçues ont ces dernières années été bousculées. Citons par exemple, pour les tourbières topogènes, la remise en cause de la systématique « cuvette imperméable ». Certaines investigations ont en effet montré une prédominance de l'**alimentation souterraine** (ex : Goubet, 2014 ; Grosvernier, 2014), notamment au travers de compartiments diffusifs comme les dépôts glaciaires ou fluvio-glaciaires.

De même, les **notions de KTH**[20] et de **dynamiques anthropogènes** permettent aujourd'hui de faire le jour sur des fonctionnements demeurés jusqu'alors incompréhensibles.

Comme souligné plus haut, des investigations restent à mener sur la genèse des tourbières vosgiennes. Autre exemple, dans le nord du massif jurassien (Plateau du Russey notamment), la présence éventuelle de dépôts glaciaires et leur possible rôle hydrologique reste méconnu. Une meilleure compréhension des conditions de genèse (primaire et secondaire) constitue donc un enjeu de connaissance important pour nos tourbières, notamment dans une démarche de réhabilitation. Découle également de ce constat la **nécessité de préserver la diversité des conditions hydro-géomorphologiques** à l'origine des tourbières à l'échelle de la région.

Tourbière des Douillons (Chaux-des-Prés, 39) *© F. Muller*

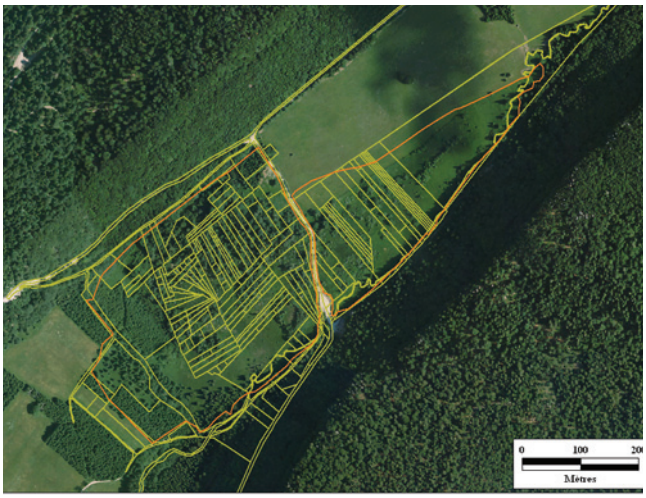
20 Kultureller Trockenhorizont : « horizon sec culturel » lié au piétinement et induisant un horizon compacté à perméabilité réduite (voir Bernard, 2015).

© J. P. Culas (Photocoptère)

1.5. Caractéristiques foncières des tourbières

Il a semblé intéressant de dresser un rapide portrait des caractéristiques foncières des tourbières franc-comtoises. En effet, le **morcellement parcellaire des tourbières** est un **élément de contrainte** déterminant lorsqu'il s'agit de mettre en œuvre une animation foncière en vue d'acquisition ou de conventionnement, préalable à la réalisation de travaux de restauration ou d'une gestion durable.

L'analyse a été réalisée à partir de la BD Parcellaire de l'IGN de 2014. Les données du cadastre n'étant pas disponibles pour certaines communes de Haute-Saône, seules 392 sur 411 ont pu être analysées. Deux valeurs indicatrices ont été recherchées : le **nombre de parcelles par tourbière**, qui renseigne sur l'importance du travail d'animation foncière à conduire, et un **indice de morcellement foncier**, qui permet de comparer les tourbières entre elles en calculant le nombre de parcelles par hectare.



Parcellaire très morcelé de la tourbière de l'Entrecôtes-du-Milieu (Foncine-le-Haut, 39)

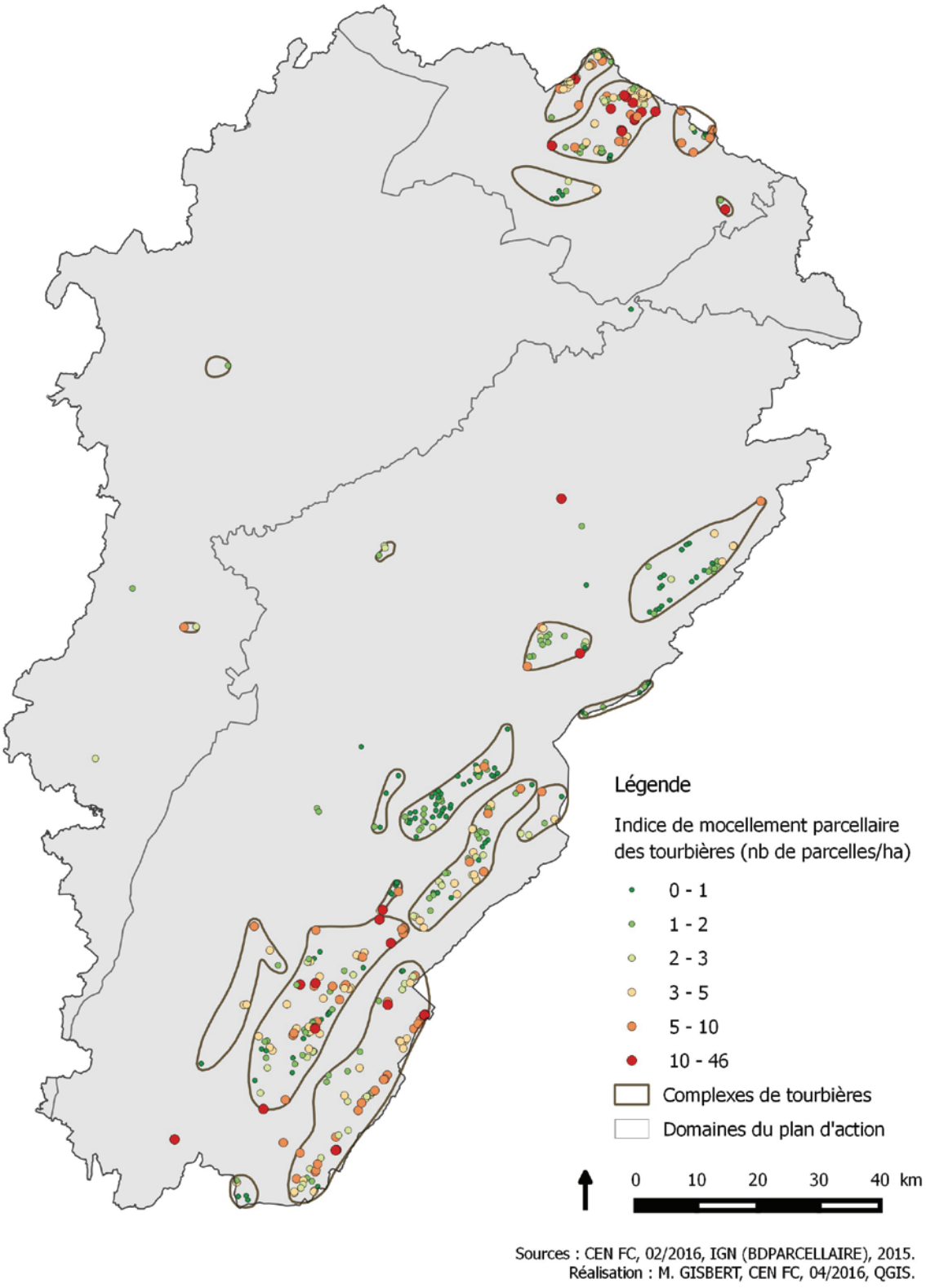
Morcellement foncier des tourbières franc-comtoises

Domaine	Nombre de parcelles moyen par tourbière	Nombre maximal de parcelles	Nombre minimal de parcelles	Surface moyenne des parcelles (ha)	Indice moyen de morcellement (nb parcelles / ha)
Jurassien *(286 analysées /286)*	15	268	1	0,7	3,3
Vosgien *(100 analysées /115)*	4	29	1	0,5	5,9
Planitiaire *(6 analysées / 10)*	3	6	1	0,6	2,4
Franche-Comté *(392 analysées / 411)*	12	268	1	0,7	3,9

L'analyse montre un **morcellement foncier relativement important**, avec en moyenne **12 parcelles par tourbière**, voire 15 dans le domaine jurassien. Cet élément est à nuancer au vu de l'importante taille des tourbières jurassiennes, et l'on constate d'ailleurs que l'indice de morcellement est moins élevé que dans les Vosges, où les parcelles sont plus petites. Par ailleurs, on note un important contraste entre les tourbières du Doubs et du Jura, avec un morcellement bien plus important dans ce dernier. Cela s'explique notamment par le fait que les tourbières du Doubs sont plus fréquemment en propriété communale et ont de ce fait un morcellement moindre.

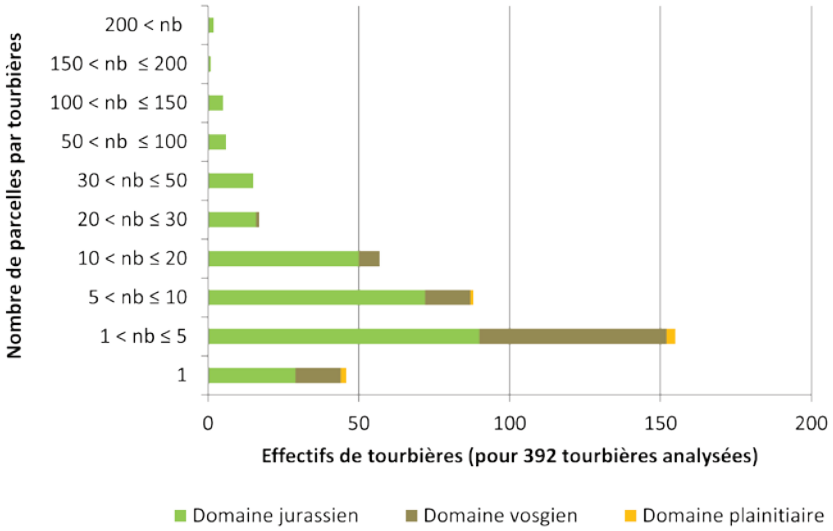
L'analyse montre également une **très forte hétérogénéité dans la répartition des tourbières en fonction du nombre de parcelles** (figure page suivante) : si la très grande majorité des tourbières sont divisées en **moins de 30 parcelles**, 8 d'entre elles ont plus de 100 parcelles.

Morcellement parcellaire des tourbières

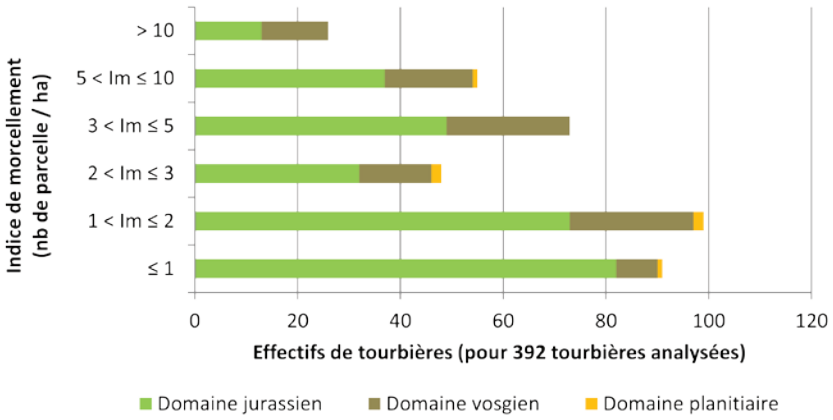


Sources : CEN FC, 02/2016, IGN (BDPARCELLAIRE), 2015.
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

Nombre de parcelles par tourbière



Indice de morcellement parcellaire



Le record est atteint par la tourbière du Vivier à Bois d'Amont et Les Rousses avec 268 parcelles pour une tourbière de 49,5 ha.

L'indice de morcellement parcellaire montre des résultats plus homogènes et l'on observe que la majorité des tourbières ont entre **1 à 2 parcelles par hectare**. Il apparaît au final un morcellement dans le massif vosgien relativement élevé, avec un nombre de parcelle élevé pour des surfaces inférieures.

Le record est atteint dans le domaine jurassien, avec 35 parcelles dans une tourbière de 0,86 ha, la tourbière de la Pille Choux à Foncine-le-Haut, soit un indice de 40 parcelles / ha.

Les illustrations ci-dessous montrent un exemple de tourbière située dans la moyenne et un exemple de tourbière très morcelée.

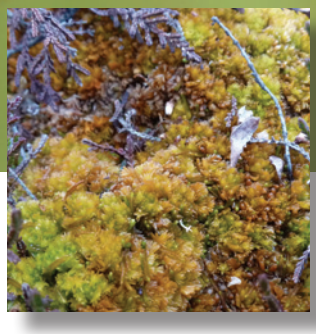
Exemple de tourbière peu morcelée (Les Voigneurs à Fort-du-Plasne,39) *(Sources : BD ORTHO, 2014 ; BD PARCELLAIRE, 2014 ; CENFC, 2016.)*

Exemple de tourbière très morcelée (Les Seignes à Mouthe, 25)

(Sources : BD ORTHO, 2014 ; BD PARCELLAIRE, 2014 ; CENFC, 2016.)

© M. Paris, T. Morvan, L. Bettinelli, S. Moncorgé (CEN FC)

Partie 2 Etat des lieux du patrimoine naturel



© S. Moncorgé (CEN FC)

L'état des lieux du patrimoine naturel ambitionne de dresser le portrait le plus exhaustif de la connaissance des espèces et habitats patrimoniaux présents dans les tourbières comtoises. Il s'agit ici d'établir des listes de références des taxons et syntaxons rencontrés en Franche-Comté à partir des statuts Liste rouge, et de dresser un portrait de la richesse biologique des tourbières. Les données analysées ont été exportées des bases de données naturalistes franc-comtoises (base Taxa CBNFC/SBFC pour les végétaux et base Taxa CBNFC/OPIE/SBFC concernant les invertébrés), et datent de septembre 2014. La liste des contributeurs de données se trouve en Annexe 5.
368 tourbières ont été analysées sur les 411 recensées, les tourbières supplémentaires ayant en partie été définies sur la base des données naturalistes complémentaires (voir § 1.2.2).

2.1. Végétation

2.1.1. Groupements phytosociologiques

La liste des groupements phytosociologiques identifiés dans les tourbières franc-comtoises figure en Annexe 6, basée sur Ferrez *et al.* (2011). Leur correspondance avec la typologie Corine Biotopes et leur affinité avec les substrats tourbeux ont été indiquées, ainsi que, pour les associations, leur présence au sein des 3 domaines (Jura, Vosges, plaine).

Une synthèse à l'échelle de la région figure dans les tableaux ci-dessous :

Nombre de groupements phytosociologiques connus

	A	B	C	D
Classes :	1	11	12	49
Ordres :	3	14	17	82
Alliances :	6	20	26	157
Sous-alliances :	7	6	13	59
Associations :	53	32	85	560

A : Syntaxons systématiquement liés à un substrat tourbeux
B : Syntaxons non systématiquement liés à un substrat tourbeux
C : Total des syntaxons sur substrat tourbeux
D : Total des syntaxons en Franche-Comté, tous substrats confondus

Nombre d'associations connues, par domaine, dans les tourbières de Franche-Comté

	A	B	C	D
Domaine jurassien	25	42	67[1]	37
Domaine vosgien	16	26	42[2]	13
Domaine planitiaire	2	12	19	2

A : Associations systématiquement liées à un substrat tourbeux
B : Associations non systématiquement liées à un substrat tourbeux
C : Total des associations sur substrat tourbeux
D : Associations présentes uniquement dans le domaine

Le **DOMAINE JURASSIEN** présente une **richesse tout à fait remarquable**, puisque **67 associations** y sont recensées, dont **37 sont présentes uniquement dans ce domaine**. Cette richesse est étroitement liée à la **juxtaposition de bas-marais alcalins, de haut-marais acides, de marais de transition**, sans oublier les bas-marais acides pouvant se développer en périphérie des haut-marais.
Un certain nombre d'associations ne sont connues en France que dans le Jura, comme par exemple les marais de transition du *Sphagno - Caricetum dioicae*, du *Drepanoclado - Caricetum chordorrhizae* et du *Caricetum heleonastae*, le radeau du *Chrysohypno - Trichophoretum alpini*, la gouille alcaline du *Scorpidio - Utricularietum minoris* ou le bas-marais alcalin du *Primulo - Schoenetum ferruginei*. D'autres présentent dans le massif leurs plus belles localités françaises (ex : pinède à crochets du V*accinio - Pinetum rotundatae*, bas-marais de l'*Eriophoro - Caricetum lasiocarpae*) (Gillet *et al.*, 1980).

1 Dont la présence est incertaine pour 2 d'entre elles

2 Dont la présence est incertaine pour 4 d'entre elles

Ces **originalités syntaxonomiques confèrent ainsi au Jura une richesse sans équivalent en France**, voire en Europe de l'ouest.

La végétation des tourbières du **DOMAINE VOSGIEN** se limite aux **groupements acidiclines à acidiphiles** (bas-marais, haut-marais, gouilles, etc.). Toutefois, on y recense une richesse intéressante (**42 associations**), dont **13 ne sont présentes que dans ce domaine**. On enregistre notamment la présence de groupements à affinité atlantique tels que les dépressions du *Lycopodio inundati - Rhynchosporetum fuscae* et du *Drosero intermediae - Juncetum bulbosi*.

Le **DOMAINE PLANITIAIRE** est quant à lui assez **pauvre** en nombre de groupements, puisque seulement **19 associations** y sont connues. Sont présentes uniquement des **aulnaies**, des **saulaies**, des **magnocariçaies** et des **roselières**. Seules deux associations sont présentes uniquement dans ce domaine, l'aulnaie du *Carici elongatae - Alnetum glutinosae* et les dépressions inondées de l'*Hottonietum palustris*. Notons toutefois que si elle n'est pas exclusive à ce domaine, une autre aulnaie, celle du *Sphagno - Alnetum glutinosae*, d'affinité atlantique, y présente sa plus forte fréquence.

L'évaluation patrimoniale des habitats est présentée dans le tableau suivant, selon 3 niveaux (international, régional ou local[3]). **54 associations, soit 62 % du total, sont inscrites en annexe I de la directive Habitats-faune-flore** et possèdent de ce fait un intérêt international. 15 (soit 18 %) possèdent un intérêt franc-comtois et 13 (soit 15 %), un intérêt local.

Taxons floristiques identifiés dans les tourbières de Franche-Comté, considérés comme menacés, quasi-menacés, ou bénéficiant d'un statut de protection

Groupements	Intérêt	Code Habitat d'intérêt communautaire (* prioritaire)	Intitulé Habitat d'intérêt communautaire
Aulnaies marécageuses			
Carici elongatae - Alnetum glutinosae	régional	-	-
Sphagno - Alnetum glutinosae			
Mégaphorbiaies			
Aconito napelli - Filipenduletum ulmariae	international	6430-2	Mégaphorbiaies mésotrophes montagnardes
Filipendulo ulmariae - Geranietum palustris			
Thalictro flavi - Filipenduletum ulmariae			
Fruticées marécageuses			
Carici paniculatae - Alnetum glutinosae	-	-	-
Frangulo alni - Salicetum auritae			
Salicetum pentandro - cinereae			
Végétations amphibies des bords de plans d'eau			
Hyperico elodis - Potametum polygonifolii	international	3130-2	Eaux stagnantes à végétation vivace oligotrophique à mésotrophique planitiaire es des régions continentales, des *Littorelletea uniflorae*
Potamo polygonifolii - Scirpetum fluitantis			
Ranunculo flammulae - Juncetum bulbosi			
Prairies humides			
Caricetum cespitosae	régional	-	-
Cirsio palustris - Juncetum effusi		-	
Trollio europaei - Cirsietum rivularis		-	
Moliniaies			
Junco conglomerati - Scorzoneretum humilis	international	6410-13	Moliniaies acidiphiles sub-atlantiques à pré-continentales
Crepido paludosae - Juncetum acutiflori			
Ranunculo polyanthemoides - Molinietum caeruleae	international	6410-1	Prés humides oligotrophiques sur sols paratourbeux basiques, collinéens et continentaux du Nord et de l'Est
Trollio europaei - Molinietum caeruleae	international	6410-3	Prés humides oligotrophiques sur sols paratourbeux basiques, submontagnards à montagnards continentaux

3 D'après CBNFC-ORI.

Groupements	Intérêt	Code Habitat d'intérêt communautaire (* prioritaire)	Intitulé Habitat d'intérêt communautaire
Pelouses acidiphiles humides			
Nardo strictae - Juncetum squarrosi	régional	-	-
Haut-marais			
Sphagno compacti - Trichophoretum germanici	international	7110-1* ou 7120-1	Végétation des tourbières hautes actives ou Végétation dégradée des tourbières hautes actives, susceptible de restauration
Eriophoro vaginati - Sphagnetum angustifolii			
Dicrano bergeri - Callunetum vulgaris			
Eriophoro vaginati - Trichophoretum cespitosi			
Eriophoro vaginati - Vaccinietum uliginosi			
Sphagnetum magellanici			
Sphagno tenelli - Trichophoretum cespitosi			
Magnocariçaies et roselières			
Caricetum gracilis	local	-	-
Caricetum appropinquatae			
Caricetum elatae			
Caricetum paniculatae			
Caricetum rostratae			
Cladietum marisci	international	7210-1*	Végétations à Marisque
Groupement à *Carex buxbaumi* et *Carex lasiocarpa*	local	-	-
Menyanthetum trifoliatae	régional	-	-
Thelypterido palustris - Phragmitetum australis			
Equisetetum fluviatilis	local	-	-
Hippuridetum vulgaris			
Phragmitetum australis			
Scirpetum lacustris			
Sparganietum erecti			
Typhetum latifoliae			
Typhetum latifoliae			
Groupements aquatiques			
Myriophyllo - Nupharetum	régional	-	-
Nupharetum pumilae			
Potametum alpini	régional	3260-3	Rivières à Renoncules oligo-mésotrophes à méso-eutrophes, acides à neutres
Potametum obtusifolii	international	3150-1 ou 3150-4	Plans d'eau eutrophes avec végétation enracinée avec ou sans feuilles flottantes ou Rivières, canaux et fossés eutrophes des marais naturels
Potametum x zizii			
Potametum graminei	international	3150-1	Plans d'eau eutrophes avec végétation enracinée avec ou sans feuilles flottantes
Sparganio minimi – Potametum x zizii			
Potametum filiformis	international	3140-1	Communautés à characées des eaux oligo-mésotrophes basiques
Potametum polygonifolii	international	3260-1	Rivières (à Renoncules) oligotrophes acides
Hottonietum palustris	régional	-	-

Groupements	Intérêt	Code Habitat d'intérêt communautaire (* prioritaire)	Intitulé Habitat d'intérêt communautaire
Bas-marais alcalins			
Caricetum davallianae	international	7230-1	Végétation des bas-marais neutro-alcalins
Eleocharitetum pauciflorae			
Primulo farinosae - Schoenetum ferruginei			
Trichophoro alpini - Bartsietum alpinae			
Trichophoro cespitosi - Molinietum caeruleae			
Orchio palustris - Schoenetum nigricantis			
Bas-marais acides			
Caricetum nigrae	régional	-	-
Carici canescentis - Agrostietum caninae			
Parnassio palustris - Caricetum fuscae			
Tremblants et marais de transition			
Drepanoclado revolventis - Caricetum chordorrhizae	international	7110-1* ou 7140-1	Végétation des tourbières hautes actives ou Tourbières de transition et tremblants
Sphagno warnstorfii - Caricetum dioicae			
Caricetum diandrae			
Eriophoro gracilis - Caricetum lasiocarpae	international	7140-1	Tourbières de transition et tremblants
Caricetum heleonastae			
Sphagno fallacis - Caricetum lasiocarpae	international	7110-1*	Végétation des tourbières hautes actives
Sphagno fallacis - Caricetum rostratae	international	7140-1	Tourbières de transition et tremblants
Gouilles alcalines ou acides			
Drosero rotundifoliae - Lycopodielletum inundatae	international	7110-1*	Végétation des tourbières hautes actives
Sphagno cuspidati - Scheuzerietum palustris			
Rhynchosporetum albae	international	7110-1* ou 7150-1	Végétation des tourbières hautes actives ou Dépressions sur substrats tourbeux du Rhynchosporion
Scorpidio scorpioidis - Caricetum limosae	international	7140-1	Tourbières de transition et tremblants
Chrysohypno - Trichophoretum alpini			
Lycopodio inundati - Rhynchosporetum fuscae	international	7150-1	Dépressions sur substrats tourbeux du Rhynchosporion
Drosero intermediae - Juncetum bulbosi			
Végétation immergée des gouilles et chenaux			
Scorpidio scorpidioidis - Utricularietum minoris	international	3160-1	Mares dystrophes naturelles
Sparganietum minimi			
Sphagno - Utricularietum minoris			
Sphagno - Utricularietum stygiae			
Utricularo ochroleucae - Juncetum bulbosi			
Forêts résineuses acidiphiles			
Association à *Betula pubescens et Picea abies*	international	91D0-1.2*	Boulaies pubescentes tourbeuses de montagne
Vaccinio uliginosi - Betuletum pubescentis			
Sphagno girgensohnii - Piceetum abietis	international	91D0-4*	Pessières hyperacidiphiles à Sphaignes
Vaccinio uliginosi - Pinetum rotundatae	international	91D0-3*	Pineraies tourbeuses de Pin à crochets
Sphagno palustre - Abietetum albae	international	9410-8	Sapinières hyperacidiphiles à Sphaignes

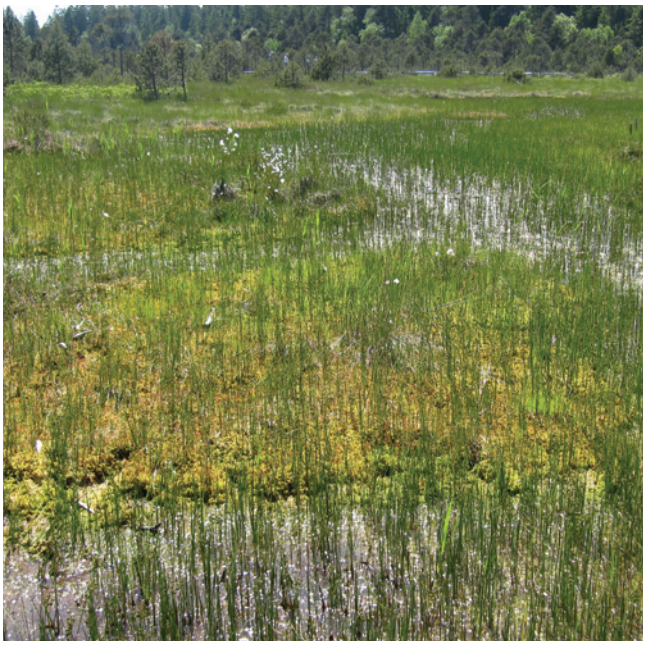
2.1.2. Distribution des habitats

Une **analyse de la distribution des habitats au sein des tourbières**, à l'échelle de la région, mais aussi par domaine, a été effectuée. Elle s'est basée sur les données recueillies lors du premier inventaire franc-comtois (Lacroix *et al.*, 1997 et 1998), au cours duquel un coefficient de recouvrement[4] avait été attribué, par tourbière, aux formations végétales rencontrées. Au cours de cet inventaire, ces données avaient été recueillies sur 272 des 361 tourbières recensées.

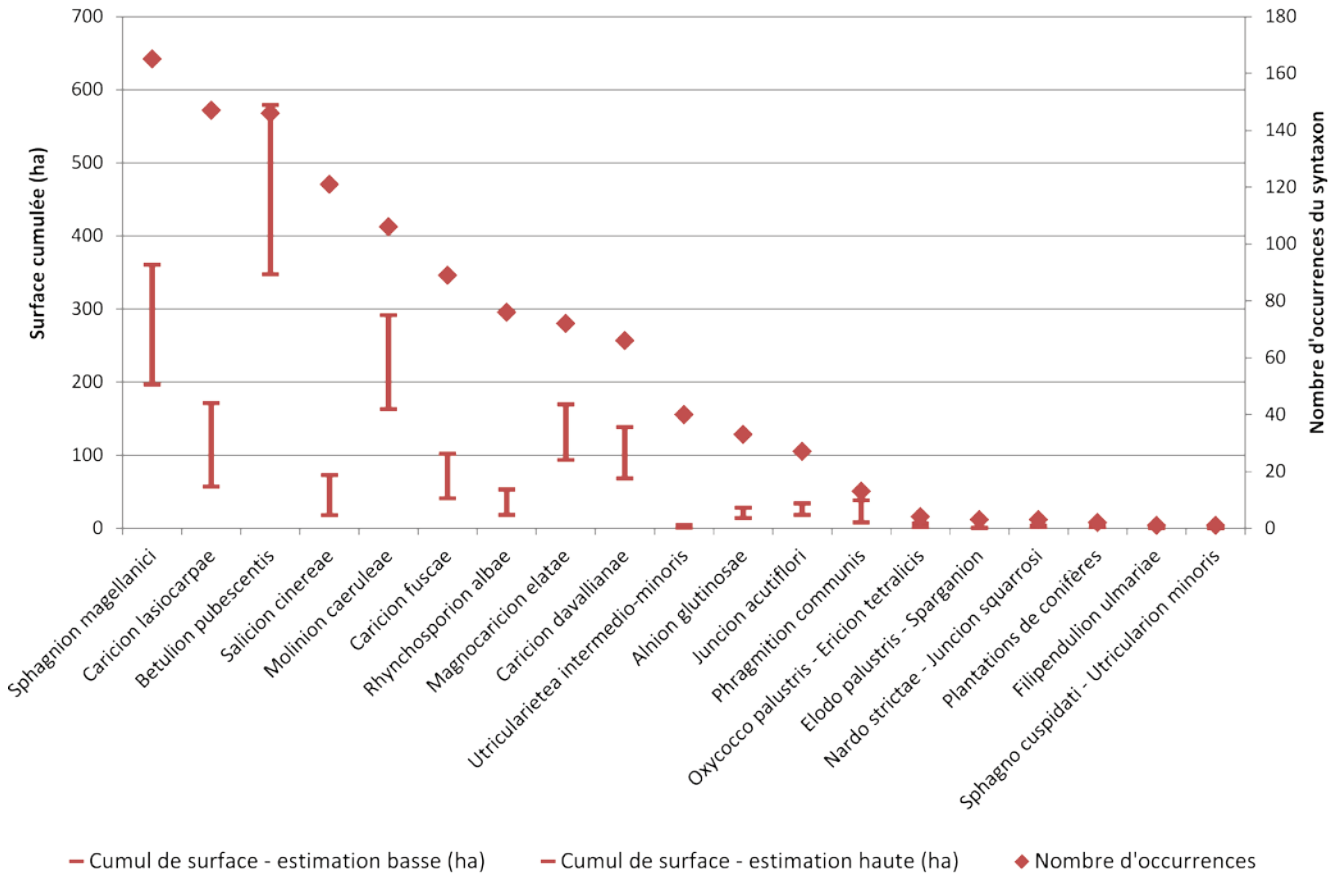
Dans le cadre du présent travail, elles ont été traitées comme suit :

- une correspondance avec la nomenclature phytosociologique actuelle a été établie (au niveau de l'alliance, ou par défaut de la classe) ou, dans le cas des plantations, avec la typologie Corine biotopes ;
- les coefficients de recouvrement ont été convertis en fourchettes de superficie (valeur minimale et maximale), puis regroupés à l'échelle de la région et de chaque domaine.

Tremblants et marais de transition (Frasne, 25) © SMMAHD



Surface estimée et occurrence des grands types de végétation des tourbières franc-comtoises



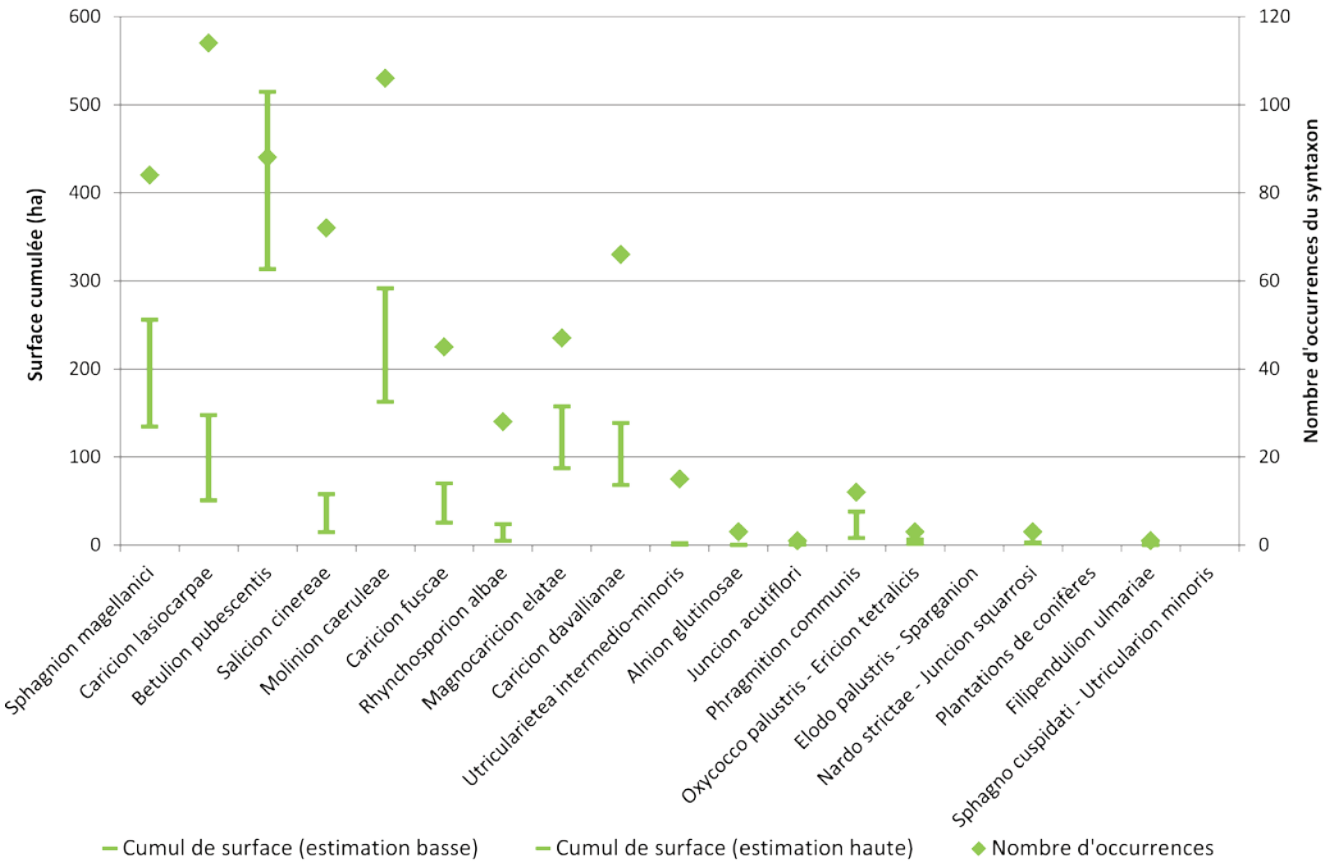
4 Selon la codification suivante : « + » : S < 1 % / « 1 » : 1 % < S < 5 % / « 2 » : 5 % < S < 25 % / « 3» : 25 % < S < 50 % / « 4 » : 50 % < S < 75 % / « 5 » : 75 % < S <= 100 %

Cette analyse permet ainsi d'avoir un aperçu global de la végétation des tourbières franc-comtoises.

En toute logique, l'alliance du *Sphagnion magellanici* (**hauts-marais non boisés**) présente le maximum d'occurrence à l'échelle de la région. C'est également vrai pour le domaine vosgien, mais pas pour le domaine jurassien, du fait de la présence importante de tourbières basses alcalines.

DOMAINE JURASSIEN

Surface estimée et occurrence des grands types de végétation des tourbières

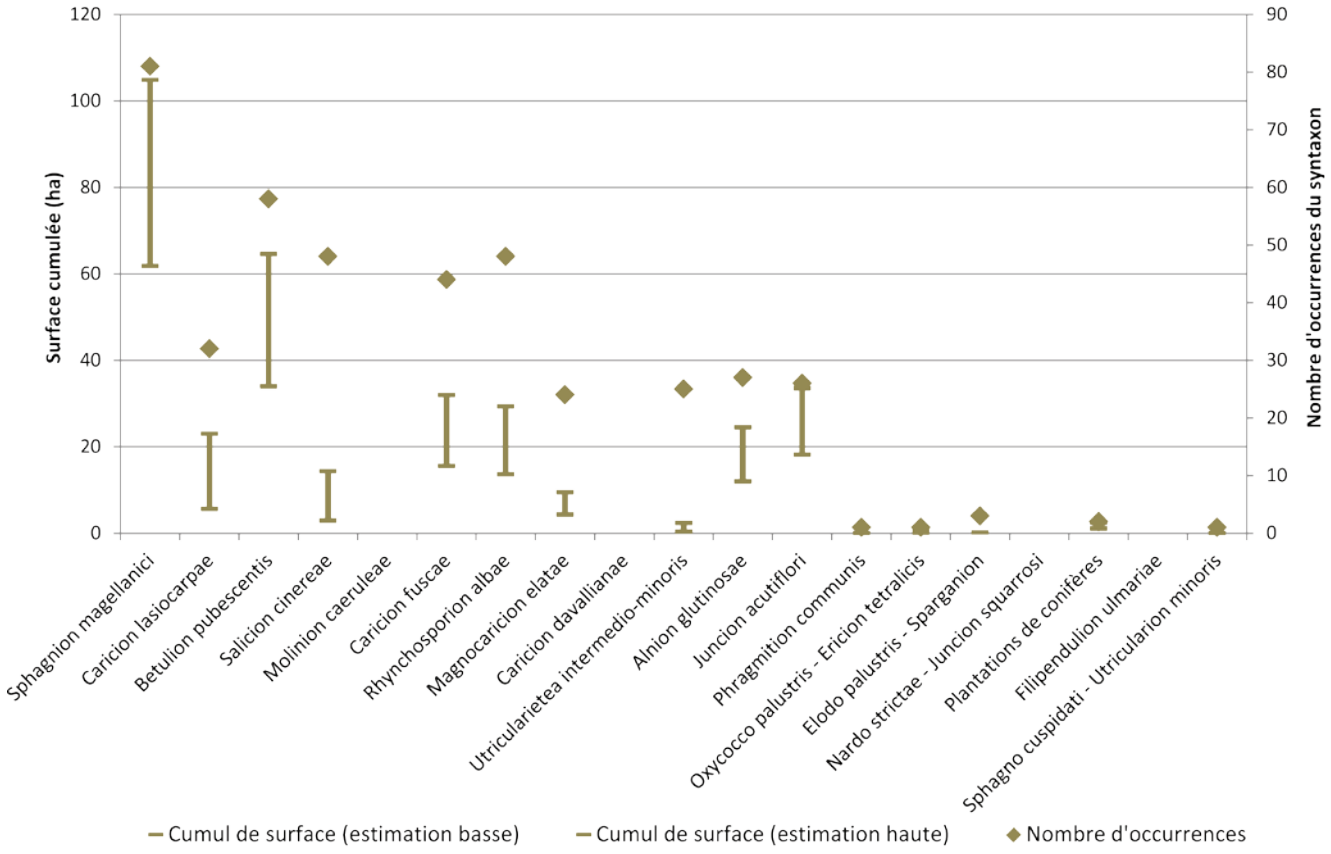


Dans le domaine jurassien, la forte fréquence du *Caricion lasiocarpae* (**tremblants et marais de transition**) est relativement surprenante, mais elle peut s'expliquer par la quasi-systématique exploitation des tourbières jurassiennes à l'origine de nombreuses zones de régénération (fosses d'exploitation).
Le *Betulion pubescentis* (**haut-marais boisés**) présente également une forte occurrence, mais aussi les plus forts recouvrements. Cela est probablement dû à la présence de vastes tourbières boisées (tourbière du Forbonnet, du Bassin du Russey, etc.), dont la plupart sont consécutifs aux perturbations subies par les sites (drainage, extraction, etc.).
Les **moliniaies** (alliance du *Molinion caeruleae*), naturellement présentes dans les complexes tourbeux jurassiens, sont aussi très fréquentes. Cette fréquence est probablement augmentée par le drainage des bas-marais alcalins (*Caricion davallianae*) qui évoluent alors vers les moliniaies.
La très faible représentation des plantations de résineux et des mégaphorbiaies, ainsi que l'absence de prairies humides mésotrophes, sont certainement liées à un défaut de prise en compte au cours de l'inventaire (formation souvent en limite de dépôt tourbeux ou supposée hors des dépôts à l'époque).

DOMAINE VOSGIEN

Dans le domaine vosgien, la répartition des groupements est à l'image de la « série acide » du massif. La forte proportion des boisements du *Betulion* (**haut-marais boisés**) est certainement liée aux mêmes raisons que celles évoquées pour le Jura. Très surprenante est la forte présence du *Caricion lasiocarpae* . Ceci est probablement dû à des erreurs d'appréciation à une époque où la syntaxonomie des tourbières vosgiennes était encore confuse.
On retrouve également, comme pour le Jura, une probable sous-estimation des plantations de conifères.

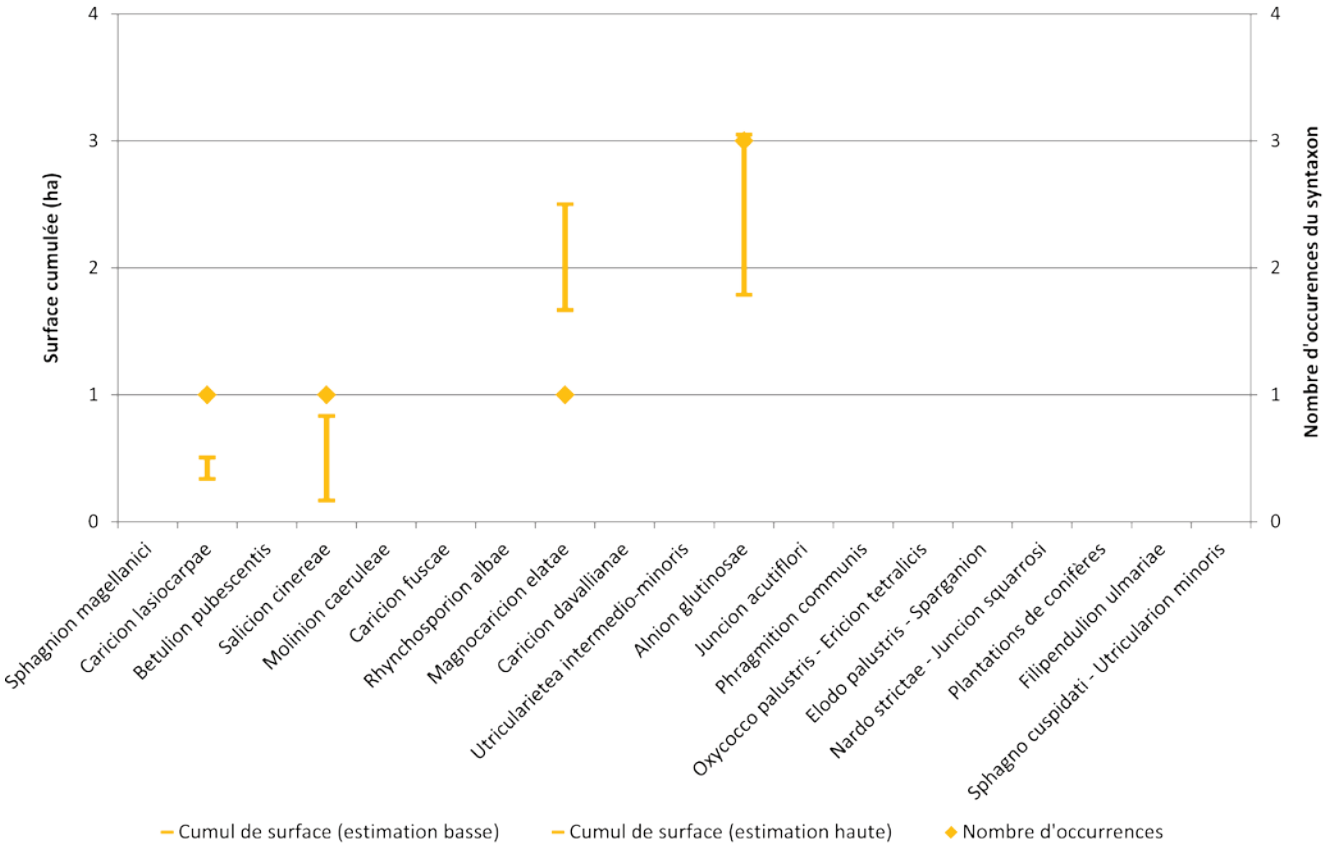
Surface estimée et occurrence des grands types de végétation des tourbières



DOMAINE PLANITIAIRE

Les tourbières du domaine planitiaire sont quant à elles logiquement dominées par les **aulnaies et saulaies marécageuses** (*Alnion glutinosae* et *Salicion cinereae*) ainsi que par les **magnocariçaies** (*Magnocaricion elatae*), ces groupements étant très souvent associés au sein d'un même site. A l'exception du *Caricion lasiocarpae* (possiblement uniquement le tremblant à laîche rostrée), les autres groupements sont totalement absents (sur les sites où la végétation a été répertoriée).

Surface estimée et occurrence des grands types de végétation des tourbières



Tourbière de l'étang Prévot (Citers, 70) *© S. Moncorgé (CEN FC)*

© M. Paris (CEN FC)

2.2. Flore

La liste des espèces végétales[5] considérées comme menacées ou quasi-menacées en Franche-Comté, ou bénéficiant d'une protection figure dans le tableau suivant. Pour toutes les espèces, leur affinité avec les substrats tourbeux a été indiquée, ainsi que leur présence au sein des 3 domaines (Jura, Vosges, plaine). Ont également été indiqués les taxons bénéficiant d'un plan de conservation.

Taxons floristiques identifiés dans les tourbières de Franche-Comté, considérés comme menacés, quasi-menacés, ou bénéficiant d'un statut de protection

Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Substrat systématiquement tourbeux	Nom taxon	LRE	LRN	LRFC	DH	PN	PR	Indigénat	PC
Plantes vasculaires :												
X	X		o	*Andromeda polifolia*					oui		I	
X			n	*Anemone narcissiflora*			EN			oui	I	
	X		n	*Arnica montana*			NT				I	
X			n	*Bartsia alpina*			NT				I	
X			o	*Betula nana*		NT	VU		oui		I	
X			o	*Calamagrostis neglecta*		EN	EN			oui	I	
X			o	*Calla palustris*		VU	NA		oui		N	
		X	n	*Callitriche palustris*			NT				I	
X			n	*Carex buxbaumii*		EN	EN		oui		I	
X			n	*Carex cespitosa*		LC	NT			oui	I	
X			n	*Carex chordorrhiza*		EN	EN		oui		I	
X			n	*Carex dioica*			VU				I	
X			o	*Carex heleonastes*		EN	VU		oui		I	
	X	RE	o	*Carex laevigata*			CR				I	
X	X	RE	o	*Carex limosa*					oui		I	
X			n	*Cicuta virosa*			VU			oui	I	
X	X		n	*Circaea alpina*						oui	I	
X			n	*Corallorhiza trifida*		NT	NT			oui	I	
X	X		n	*Dactylorhiza incarnata*		VU	NT				I	
X	X		n	*Dactylorhiza traunsteineri*		NT				oui	I	
X			n	*Dianthus superbus*			NT		oui		I	
	X		n	*Drosera intermedia*			NT		oui		I	
X			n	*Drosera longifolia*			NT		oui		I	

5 Référentiel utilisé : TaxRef 7

Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Substrat systématiquement tourbeux	Nom taxon	LRE	LRN	LRFC	DH	PN	PR	Indigénat	PC
X	X	RE	o	*Drosera rotundifolia*					oui		I	
X			o	*Drosera x obovata*			NA		oui		I	
X		X	o	*Dryopteris cristata*		VU	CR		oui		I	
X			n	*Eleocharis quinqueflora*			NT				I	
X			o	*Empetrum nigrum subsp. nigrum*			NT			oui	I	
	X		n	*Epikeros pyrenaeus*			VU				I	
X			o	*Epilobium alsinifolium*			VU			oui	I	
RE			o	*Epilobium anagallidifolium*			RE			oui	I	
X	X	X	n	*Epipactis palustris*		NT	NT				I	
X			n	*Equisetum variegatum*			NT			oui	I	
X		RE	o	*Eriophorum gracile*	NT		VU		oui		I	R
X			n	*Fritillaria meleagris*			NT			oui	I	
RE			o	*Gentiana asclepiadea*			RE			oui	I	
X	X	RE	n	*Gentiana pneumonanthe*			NT			oui	I	
X	X		n	*Geranium palustre*			NT			oui	I	
X			n	*Gymnadenia odoratissima*		VU	NT			oui	I	R
X		X	n	*Hottonia palustris*			NT			oui	I	
X	X		n	*Hydrocotyle vulgaris*						oui	I	
X			n	*Hypericum richeri*			VU			oui	I	
	X		n	*Juncus filiformis*			NT				I	
	X		n	*Juncus squarrosus*			NT				I	
X			n	*Knautia godetii*			NT				I	
X			n	*Laserpitium prutenicum*			NT				I	
X			n	*Lathyrus bauhinii*			EN			oui	I	
X			n	*Liparis loeselii*	NT	VU	NT	II	oui		I	N
X			n	*Lonicera caerulea*						oui	I	
X	X		o	*Lycopodiella inundata*		NT	VU		oui		I	R
	RE		o	*Lysimachia tenella*			RE				I	
RE			o	*Minuartia stricta*			RE		oui		I	
X	X		n	*Narcissus poeticus*			NT				I	
X	X		n	*Nuphar pumila*			EN			oui	I	
X			n	*Pedicularis palustris*			NT				I	
X	X		n	*Pedicularis sylvatica*			NT			oui	I	
X			n	*Pinguicula grandiflora var. grandiflora*			VU			oui	I	R
X			n	*Pinguicula grandiflora var. pallida*			VU			oui	I	R
X			n	*Pinguicula vulgaris*			NT			oui	I	
X	X		n	*Platanthera chlorantha*			NT			oui	I	
X			n	*Polemonium caeruleum*			NA		oui		N	
X	X	X	n	*Polygala serpyllifolia*			NT				I	
X			n	*Pyrola media*			VU			oui	I	
X	X		n	*Pyrola rotundifolia*			VU				I	
X		RE	n	*Ranunculus lingua*			NT		oui		I	
X	X		o	*Rhynchospora alba*			NT				I	

Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Substrat systémati-quement tourbeux	Nom taxon	LRE	LRN	LRFC	DH	PN	PR	Indigé-nat	PC
	X		o	*Rhynchospora fusca*			EN			oui	I	R
X			o	*Saxifraga hirculus*	DD	CR	CR	II	oui		I	N
X			n	*Rumex aquaticus*		VU	VU				I	
X		RE	n	*Saxifraga granulata*			NT			oui	I	
X	X		o	*Scheuchzeria palustris*			NT		oui		I	
X			n	*Schoenus ferrugineus*			NT		oui		I	
X			n	*Schoenus nigricans*			NT				I	
X	X	X	n	*Scorzonera humilis*			NT				I	
X			o	*Selaginella selaginoides*			VU				I	
X	X		o	*Sparganium natans*	NT		VU			oui	I	
X			n	*Stellaria palustris*			VU			oui	I	
X			n	*Streptopus amplexifolius*			NT			oui	I	
X			n	*Tephroseris helenitis*						oui	I	
X	X	X	n	*Thelypteris palustris*			NT			oui	I	
X			o	*Trichophorum alpinum*			NT				I	
X			n	*Trifolium spadiceum*			NT				I	
X			n	*Triglochin palustre*			NT			oui	I	
X			o	*Utricularia intermedia*	DD	VU	CR			oui	I	
X	X		o	*Utricularia minor*			NT				I	
	X		o	*Utricularia ochroleuca*	DD	NT	VU		oui		I	
X			o	*Utricularia stygia*		VU	VU				I	
X			o	*Vaccinium microcarpum*			NT				I	
Bryophytes :												
X			o	*Bryum neodamense*			EN				I	
X	X		o	*Calypogeia sphagnicola*			NT				I	
X			o	*Campyliadelphus elodes*			VU				I	
X	X		o	*Cephalozia pleniceps*			VU				I	
X			o	*Cinclidium stygium*						oui	I	
X	X		o	*Cladopodiella fluitans*			VU				I	
X			o	*Dicranella cerviculata*			NT				I	
X			o	*Dicranum spurium*			CR				I	
	X		o	*Drepanocladus polygamus*			EN				I	
X			o	*Fissidens osmundoides*			NT				I	
RE ?			o	*Geheebia gigantea*			RE ?				I	
X	X		o	*Hamatocaulis vernicosus*	VU		NT	II	oui		I	
X			o	*Jamesoniella undulifolia*	CR		CR				I	
X	X		o	*Kurzia pauciflora*			NT				I	
	RE		o	*Meesia longiseta*	VU		RE				I	
X			o	*Meesia triquetra*			NT				I	
X			o	*Meesia uliginosa*			CR			oui	I	
X			o	*Odontoschisma denudatum*			VU				I	
X	X		o	*Odontoschisma sphagni*			VU				I	
X			o	*Paludella squarrosa*			CR			oui	I	

Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Substrat systématiquement tourbeux	Nom taxon	LRE	LRN	LRFC	DH	PN	PR	Indigénat	PC
X	X		o	*Polytrichastrum longisetum*			VU				I	
X			o	*Pseudocalliergon trifarium*						oui	I	
X			o	*Pseudocalliergon turgescens*			CR				I	
X			o	*Plagiomnium ellipticum*			VU				I	
X			o	*Scapania paludicola*			EN				I	
X			o	*Scorpidium turgescens*			CR				I	
X	X		o	*Sphagnum affine*			CR				I	
X	X		o	*Sphagnum compactum*			VU				I	
	X		n	*Sphagnum fimbriatum*			VU				I	
	X		o	*Sphagnum majus*			CR				I	
X			o	*Sphagnum obtusum*			CR				I	
X	X		o	*Sphagnum platyphyllum*			VU				I	
	RE		o	*Sphagnum pulchrum*			RE				I	
X	X		o	*Sphagnum russowii*			VU				I	
RE ?			o	*Splachnum ampullaceum*			RE ?			oui	I	
X			n	*Tayloria tenuis*			EN			oui	I	

- **LRE :** liste rouge européenne : (d'après Bilz *et al.*, 2011). Mêmes catégories que LRFC.
- **LRN :** liste rouge nationale : (d'après UICN France, liste rouge sortie en 2012). Mêmes catégories que LRFC.
- **LRFC :** liste rouge Franche-Comté (d'après Ferrez, 2014 et Bailly & al., 2009) : RE : disparu • CR : en danger critique d'extinction • EN : en danger • VU : vulnérable • NT : quasi-menacé • DD : Données insuffisantes • NA : évaluation UICN non applicable
- **DH :** Directive « Habitats » (n° 92/43 du 21 mai 1992) : annexes II et IV
- **PN :** espèces protégées nationalement (Arrêté du 10/01/82)
- **PR :** espèces protégées régionalement (Arrêté du 22/06/92)
- **Indigénat :** I : Indigène N : naturalisé
- **PC :** espèces faisant l'objet d'un plan de conservation régional ou national R : régional N : National

La flore des tourbières de Franche-Comté est particulièrement menacée, puisque **111 taxons figurent en liste rouge franc-comtoise.** Parmi ceux-ci, **8 espèces ont disparu de notre région**, dont une qui n'était présente sur le territoire national qu'en Franche-Comté, la minuartie raide *Minuartia stricta*. Si 7 espèces ont disparu du domaine planitiaire, elles ont parfois pu se maintenir dans d'autres secteurs, ce qui explique que le total pour l'ensemble de la Franche-Comté soit inférieur au nombre d'espèces disparues dans le seul domaine planitiaire. En dehors des disparitions, les **103 autres taxons identifiés représentent 20 % de la totalité des taxons menacés ou quasi-menacés** de Franche-Comté, ce qui souligne l'importance de ces milieux qui ne représentent que 0,2 % du territoire franc-comtois.

La Franche-Comté porte une **responsabilité forte pour un certain nombre de taxons**, et plus particulièrement pour la saxifrage œil-de-bouc *Saxifraga hirculus*, dont la seule station connue en France se situe en Franche-Comté. Pour d'autres espèces, telles que l'utriculaire du Nord *Utricularia stygia*, la calamagrostide raide *Calamagrostis neglecta*, la laîche étoile des marais *Carex heleonastes*, la laîche à longs rhizomes *Carex chordorrhiza* et *Bryum neodamense*, la majorité des localités françaises se trouvent dans notre région. D'autres espèces sont très rares en Franche-Comté, comme dans le reste du territoire national, comme par exemple le bouleau nain *Betula nana*, la camarine noire *Empetrum nigrum subsp. nigrum*, *Paludella squarrosa* (4 localités en France, dont 2 en Franche-Comté [Bailly G., com. pers.]), *Sphagnum obtusum* (2 localités en France, 1 en Franche-Comté), *Sphagnum majus*, *Sphagnum affine* et *Dicranum spurium*.
A noter que les bryophytes répertoriées, du fait de l'absence de système racinaire, sont nettement plus inféodées aux substrats tourbeux et para-tourbeux (32 taxons sur 34) que les plantes vasculaires (26 sur 84), ce qui souligne l'importance de la conservation des milieux tourbeux pour ce groupe.

Le **DOMAINE JURASSIEN** possède un patrimoine floristique exceptionnel. **61 taxons menacés ou protégés ne sont présents que dans ce domaine**, et la plupart des espèces particulièrement rares en France citées plus-haut y appartiennent. Beaucoup des taxons présents (52) ne sont pas strictement

liés aux milieux tourbeux, ce qui souligne aussi l'importance que jouent ou peuvent jouer les tourbières en tant que zones refuges.

Le **DOMAINE VOSGIEN** présente une plus faible spécificité floristique, puisque seuls **11 taxons menacés ou protégés sont présents uniquement dans ce domaine**. Toutefois, la présence d'espèces d'affinité atlantique, comme par exemple la laîche lisse *Carex laevigata*, le rhynchospore brun *Rhynchospora fusca* et le rossolis intermédiaire *Drosera intermedia*, lui confèrent une certaine originalité. Les Vosges peuvent ainsi, dans une certaine mesure, être qualifiées d'enclaves atlantiques en ce qui concerne les tourbières (Julve P., 1996).

Le **DOMAINE PLANITIAIRE** est celui qui a quant à lui **perdu le plus d'espèces**. Cette vulnérabilité est liée au faible nombre de tourbières (beaucoup des taxons disparus étaient présents dans la seule tourbière du Mou de Pleure), mais aussi aux plus fortes pressions anthropiques développées sur les milieux de basse altitude.

Nombre de taxons de flore disparus, menacés ou quasi-menacés dans les tourbières de Franche-Comté (base LRFC)

	RE*	CR	EN	VU	NT	Total
Plantes vasculaires :						
Domaine jurassien	3	3	6	17	38	67
Domaine vosgien	1	1	2	5	17	26
Domaine planitiaire	7	1	0	0	6	14
Franche-Comté	4	4	7	19	43	77
Bryophytes :						
Domaine jurassien	2	6	3	10	6	27
Domaine vosgien	2	2	1	8	3	16
Domaine planitiaire	0	0	0	0	0	0
Franche-Comté	4	7	4	11	6	32

** : comprends également le statut « RE ? »*

***Meesia triquetra* à Lamoura (39)** *© S. Moncorgé (CEN FC)*

© S. Moncorgé (CEN FC)

2.3 Faune

2.3.1. Vertébrés

Du fait de leur domaine vital relativement étendu, de la faible superficie des sites franc-comtois et des difficultés de vie qui y règnent, **la plupart des espèces de vertébrés ne fréquentent pas les tourbières**. Les rares espèces à les fréquenter ne font qu'y passer une partie de leur cycle de vie. Seules **quelques espèces de reptiles et d'oiseaux** peuvent réellement être considérées comme ayant une **affinité particulière** avec ces milieux, et aucune d'entre elles ne peut être considérée comme inféodée à ces milieux.

Bécassine des marais *(Gallinago gallinago)* © J. Salvi

OISEAUX

Espèces d'oiseaux[6] montrant une affinité particulière pour les milieux tourbeux de Franche-Comté, considérées comme menacées, quasi-menacées

Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitaire	Moment du cycle de vie lié aux tourbières	Espèce inféodée aux tourbières	Nom taxon	Nom commun	LRM	LRE	LRN	LRFC	DO	PN	PC
X	X		R	n	*Anthus pratensis*	Pipit farlouse	LC	NT	VU	NT		4	
X	?		M	n	*Asio flammeus*	Hibou des marais	LC	LC	VU	NE	I		
X			R	n	*Carduelis flammea*	Sizerin flammé	LC	LC	NE	EN			
X			R	n	*Carpodacus erythrinus*	Roselin cramoisi	LC	LC	NA	CR		1	
X	?		H	n	*Circus cyaneus*	Busard saint-martin	LC	NT	LC	EN	I		
X			R	n	*Crex crex*	Râle des genêts	LC	LC	EN	CR	I	1	N
X	X		H, R	n	*Gallinago gallinago*	Bécassine des marais	LC	LC	EN	EN	II, III		
X			H	n	*Lanius excubitor*	Pie-grièche grise	LC	VU	EN	CR			N
X			R	n	*Saxicola rubetra*	Tarier des prés	LC	LC	VU	VU			
X			R	n	*Vanellus vanellus*	Vanneau huppé	LC	VU	LC	EN	II		

6 La présence dans les domaines est uniquement indiquée en cas de présence de l'espèce dans une tourbière.

- **Moment du cycle de vie lié aux tourbières :** R : reproduction, M : migration, H : hivernage
- **Espèce inféodée aux tourbières :** o : oui, n : non
- **LRM :** liste rouge mondiale (IUCN, 2015) Mêmes catégories que LRFC.
- **LRE :** listes rouges européennes : (d'après Bird Life International, 2015). Mêmes catégories que LRFC.
- **LRN :** liste rouge nationale : (d'après UICN France, MNHN, LPO, SEOF & ONCFS, 2011). Mêmes catégories que LRFC.
- **LRFC :** liste rouge Franche-Comté : (d'après Paul J-P., 2011).
CR : en danger critique d'extinction • EN : en danger • VU : vulnérable • NT : quasi-menacé • LC : préoccupation mineure • NE : Non évalué • NA : éval. UICN non applicable
- **DO :** Directive Oiseaux : Directive 2009/147/ce du parlement européen et du conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages : annexes I, II et III
- **PN :** espèces protégées nationalement (Arrêté du 17/04/1981, articles 1 et 4)
- **PC :** espèces faisant l'objet d'un plan de conservation régional ou national
R : régional N : National

Le pipit farlouse *Anthus pratensis* est l'espèce d'oiseau présentant le plus d'affinité pour les milieux tourbeux, même s'il n'en est pas exclusif. Considéré comme « quasi-menacé », il présente encore des effectifs intéressants dans notre région. D'autres espèces sont par contre beaucoup plus rares et menacées à l'échelle régionale et nationale telles que le râle des genêts *Crex crex*, la bécassine des marais *Gallinago gallinago*, la pie-grièche grise *Lanius excubitor* et le vanneau huppé *Vanellus vanellus*. Les tourbières et les complexes de zones humides, dans lesquels elles s'inscrivent souvent, jouent donc un rôle non négligeable pour leur sauvegarde.

■ REPTILES ET AMPHIBIENS

Aucune espèce d'amphibien ne présente d'affinité particulière pour les milieux tourbeux.

Vipère péliade ***(Vipera berus)*** *© M. Sauret*

Les **reptiles** quant à eux **ne sont pas des vertébrés bien adaptés aux tourbières**, ces milieux humides, au microclimat froid, entraînant une difficulté pour la régulation de la température corporelle de ces animaux poïkilothermes (Manneville *et al.*, 2006).
En Franche-Comté, une seule espèce menacée présente de réelles affinités pour les milieux tourbeux, la vipère péliade *Vipera berus*[7]. Elle n'est présente que dans le Massif jurassien, essentiellement dans le bassin du Drugeon[8].
A noter que le lézard vivipare *Lacerta vivipara*, bien que non menacé, présente également des affinités importantes avec les tourbières[9].

Espèces de reptiles montrant une affinité particulière pour les milieux tourbeux de Franche-Comté, considérées comme menacées, quasi-menacées

Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitaire	Espèce inféodée aux tourbières	Nom taxon	Nom commun	LRM	LRE	LRN	LRFC	PN	PC
X			n	*Vipera berus*	Vipère péliade	NT	LC	VU	VU	4	

- **Espèce inféodée aux tourbières :** o : oui n : non
- **LRM :** liste rouge mondiale IUCN, 2015. Mêmes catégories que LRFC.
- **LRE :** listes rouges européennes : (d'après Cox, N.A. and Temple, H.J., 2009). Mêmes catégories que LRFC.
- **LRN :** liste rouge nationale : (d'après UICN France, MNHN & SHF, 2015). Mêmes catégories que LRFC.
- **LRFC :** liste rouge Franche-Comté (d'après Paul, J-P., 2008) :
VU : vulnérable • NT : quasi-menacés • LC : préoccupation mineure
- **PN :** espèces protégées nationalement (Arrêté du 19/11/2007 : article 4)

7 Les tourbières et les marais représentent 28 % des sites qu'elle occupe en Franche-Comté (Pinston *et al.*, 2000).

8 Une partie des populations présente des individus mélaniques, ce qui constitue une particularité régionale (Fretey, 1987 in Pinston *et al.*, 2000).

9 21 % des sites qu'il occupe correspondent en effet à des milieux tourbeux (Pinston *et al.*, 2000).

BILAN DES VERTÉBRÉS

Comme pour les plantes, le **domaine jurassien concentre la plupart des enjeux pour les vertébrés**. La « pauvreté » du domaine de plaine s'explique, outre le faible nombre de sites et leur faible superficie, par le fait que ce sont pour la plupart des milieux forestiers, non favorables aux espèces concernées.

Nombre d'espèces d'oiseaux et de reptiles disparues, menacées ou quasi-menacées dans les tourbières de Franche-Comté (base LRFC)

	RE*	CR	EN	VU	NT	Total
Oiseaux :						
Domaine jurassien	0	3	4	1	1	9
Domaine vosgien	0	0	2	0	1	3
Domaine planitiaire	0	0	0	0	0	0
Franche-Comté	0	3	4	1	1	9
Reptiles :						
Domaine jurassien	0	0	0	1	0	1
Domaine vosgien	0	0	0	0	0	0
Domaine planitiaire	0	0	0	0	0	0
Franche-Comté	0	0	0	1	0	1

** : comprends également le statut « RE ? »*

2.3.2. Invertébrés

Du fait de la taille souvent réduite de leur domaine vital, les invertébrés sont beaucoup plus représentés au sein des milieux tourbeux. Certains d'entre eux sont **inféodés aux milieux tourbeux** (on parle alors d'espèces **tyrphobiontes**) ; d'autres peuvent se développer dans d'autres types de milieux, mais présentent une **préférence pour les tourbières** (espèces **tyrphophiles**).

Les rhopalocères (papillons de jour), les odonates (libellules et demoiselles) et les orthoptères (sauterelles, criquets et grillons) sont les groupes d'invertébrés des tourbières les mieux étudiés. Dotés d'une liste rouge régionale, ils feront l'objet d'un développement spécifique.

RHOPALOCÈRES, ODONATES ET ORTHOPTÈRES

Parmi les 49 espèces de **rhopalocères** inscrits en liste rouge, **11 sont présentes en tourbières, soit 19 % des taxons menacés de la région**. Parmi elles, 3 espèces sont considérées comme étant strictement liées aux tourbières : le solitaire *Colias palaeno*, le nacré de la canneberge Boloria *aquilonaris*, et enfin le fadet des tourbières *Coenympha tullia*, pour lequel la Franche-Comté porte une responsabilité particulière. D'autres espèces, tyrphophiles, sont particulièrement menacées, comme le mélibée *Coenympha hero*, ou l'azuré des paluds *Maculinea nausithous* (2 stations connues à l'heure actuelle [Essayan *et al.*, 2013]).

Leucorrhine à gros thorax (*Leucorrhinia pectoralis*)

© L. Bettinelli (CEN FC)

Fadet des tourbières *(Coenympha tullia)* *© R. Leconte*

Espèces de Rhopalocères, d'Odonates et d'Orthoptères montrant une affinité particulière pour les milieux tourbeux de Franche-Comté, considérées comme menacées, quasi-menacées ou bénéficiant d'un statut de protection (d'après CBNFC-ORI)

Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitaire	Espèce inféodée aux tourbières	Nom scientifique	Nom commun	LRM	LRE	LRN	LRFC	DH	PN	PC
Rhopalocères												
X	X		o	*Boloria aquilonaris*	Nacré de la canneberge		LC	NT	EN		3	R
X	X		n	*Boloria selene*	Petit collier agrenté		LC	NT	NT			
X			n	*Boloria titania*	Nacré porphyrin, alézan		NT	LC	VU			
X			n	*Coenonympha hero*	Mélibée		VU	CR	CR	IV	2	R
X	RE ?		o	*Coenonympha tullia*	Fadet des tourbières		VU	EN	EN		3	
X	RE		o	*Colias palaeno*	Solitaire, souci des tourbières		LC	LC	VU		3	
X	X	RE ?	n	*Euphydryas aurinia*	Damier de la succise		LC	LC	NT	II	3	
X	X		n	*Lycaena helle*	Cuivré de la bistorte		EN	NT	VU	II		
X	RE		n	*Maculinea alcon*	Azuré des mouillères		LC	NT	EN		3	N
X			n	*Maculinea nausithous*	Azuré des paluds	NT	NT	VU	CR	II, IV	2	N
Odonates												
X	X		n	*Aeshna juncea*	Aeschne des joncs	LC	LC	NT	NT			
X	X		o	*Aeshna subarctica elisabethae*	Aeschne subarctique		NE	NT	EN			R
X	X		n	*Ceriagrion tenellum*	Agrion délicat		LC	LC	VU			
X	X		n	*Coenagrion hastulatum*	Agrion hasté	LC	LC	VU	NT			
X	X		n	*Lestes dryas*	Leste dryade	LC	LC	LC	VU			
X	X		n	*Lestes virens*	Leste verdoyant	LC	LC	LC	VU			
X			n	*Leucorrhinia albifrons*	Leucorrhine à front blanc	LC	LC	NT	EN	IV	2	
X			n	*Leucorrhinia caudalis*	Leucorrhine à large queue	LC	LC	LC	CR		2	N
X	X		o	*Leucorrhinia dubia*	Leucorrhine douteuse	LC	LC	NT	VU			
X	X		n	*Leucorrhinia pectoralis*	Leucorrhine à gros thorax	LC	LC	NT	EN	II, IV	2	N
X			o	*Nehalennia speciosa*	Déesse précieuse	NT	NT	CR	CR			N
	X		o	*Somatochlora alpestris*	Cordulie des Alpes		LC	NT	CR			R
X	X		o	*Somatochlora arctica*	Cordulie arctique		LC	NT	VU			
X	X		n	*Somatochlora flavomaculata*	Cordulie à taches jaunes	LC	LC	LC	NT			
X	X		n	*Sympetrum danae*	Sympetrum noir		LC	VU	LC			
X	?		n	*Sympetrum depressiusculum*	Sympétrum déprimé		VU	EN	DD			
X	X		n	*Sympetrum flaveolum*	Sympétrum jaune d'or	LC	LC	NT	VU			
Orthoptères												
X	X		n	*Metrioptera brachyptera*	Decticelle des bruyères				NT			

- Espèce inféodée aux tourbières : o : oui n : non

- LRM : liste rouge mondiale IUCN, 2015 **- LRE :** listes rouges européennes : (d'après Kalkman *et al.*, 2010 pour les odonates et Van Swaay *et al.*, 2010 pour les rhopalocères). Mêmes catégories que LRFC.

- LRN : liste rouge nationale : (d'après UICN France (2016 pour les odonates et 2014 pour les rhopalocères). Mêmes catégories que LRFC.

- LRFC : liste rouge Franche-Comté (d'après CBNFC-ORI, 2013) :

CR : en danger critique d'extinction • EN : en danger • VU : vulnérable • NT : quasi-menacé • DD : données insuffisantes • LC : préoccupation mineure

- DH : Directive « Habitats » (n° 92/43 du 21 mai 1992) : annexes II et IV **- PN :** espèces protégées nationalement (Arrêté du 23/04/2007 : article 2 et 3)

- PC : espèces faisant l'objet d'un plan de conservation régional ou national : R : régional N : National

Nombre d'espèces de Rhopalocères, d'Odonates et d'Orthoptères disparues, menacées ou quasi-menacées dans les tourbières de Franche-Comté (base LRFC)

	RE*	CR	EN	VU	NT	Total
Rhopalocères :						
Domaine jurassien	0	2	3	4	2	11
Domaine vosgien	3	0	1	2	2	8
Domaine planitiaire	1	0	0	0	0	1
Franche-Comté	0	2	3	4	2	11
Odonates :						
Domaine jurassien	0	2	3	5	3	13
Domaine vosgien	0	1	2	5	3	11
Domaine planitiaire	1	0	0	0	0	1
Franche-Comté	1	3	0	5	3	15

** : comprends également le statut « RE ? »*

Le rôle des tourbières dans la conservation des **odonates** est encore plus prégnant, puisque parmi les 26 espèces d'odonates inscrits en liste rouge, **15 présentent de fortes affinités avec les tourbières, soit 58 % des taxons menacés de la région**. Cinq espèces sont tyrphobiontes, dont deux sont particulièrement menacées : la cordulie alpestre *Somatochlora alpestris*, et surtout la déesse précieuse *Nehalennia speciosa*, espèce récemment découverte dans une tourbière jurassienne, qui constitue l'unique station française connue à ce jour (Dehondt *et al.*, 2010).

Du fait de la diversité des milieux en présence, **le domaine jurassien possède la plus forte richesse patrimoniale**. Le **domaine vosgien**, dans une moindre mesure, présente également un **patrimoine très intéressant**, notamment en ce qui concerne les **odonates**. Le **domaine planitiaire** est quant à lui **très pauvre** (aucune espèce menacée), cet état de fait étant lié à la fermeture des milieux en présence, mais aussi possiblement à leur sous-prospection.

En ce qui concerne les orthoptères, seul le decticelle des bruyères *Metrioptera brachyptera* présente de réelles affinités pour les landes tourbeuses, mais aussi pour les moliniaies et les pelouses marneuses (Dehondt *et al.*, 2013).

AUTRES INVERTÉBRÉS

De nombreux **autres invertébrés** sont présents dans nos tourbières et sont plus ou moins fortement liés à ces milieux. Ils appartiennent à des groupes moins connus, non dotés de listes rouges à l'échelle nationale ou régionale mais qui, pour autant, présentent pour certains un intérêt patrimonial prononcé. Nous présentons ici, à titre informatif, une sélection loin d'être exhaustive d'espèces rares, emblématiques ou simplement représentatives des tourbières franc-comtoises.

Le tableau ci-après ne donne qu'un faible aperçu de la richesse en invertébrés des tourbières. Au regard de l'ampleur des groupes taxonomiques concernés, cette richesse reste encore très méconnue.

Dolomède des marais *(Dolomedes fimbriatus)* *© P. Durlet*

A noter que trois des espèces figurent à l'annexe II de la directive Habitats :

- le graphodère à deux lignes *Graphoderus bilineatus*, dont la plus belle population française se situe probablement dans les milieux tourbeux de Franche-Comté (JL. Lambert, com. pers.) ;
- le vertigo septentrional *Vertigo geyeri*, considéré comme disparu jusqu'en 2011, est aujourd'hui connu de 15 stations dans le domaine jurassien (Lecaplain, 2013) ;
- le vertigo édenté *Vertigo genesii*, jusqu'à présent considéré comme disparu de France, a récemment été découvert dans la tourbière du Lac-des-Rouges-Truites (CBNFC-ORI, E. Brugel, com. pers.).

A la recherche des vertigos sur la grande Seigne (Granges-Narboz, 25) *© J. Ryelandt (CBNFC-ORI) /*
Vertigo édenté (*Vertigo genesii*) *© G. Bailly (CBNFC-ORI)*

Exemples d'espèces d'invertébrés, autres que Rhopalocères, Odonates et Orthoptères, représentatifs des tourbières de Franche-Comté

Espèce inféodée aux tourbières	Famille	Nom taxon	LRM	LRE	DH	Source
Coléoptères						
o	*Carabidae*	*Agonum ericeti*				Dabry, 2005
n	*Dytiscidae*	*Acilius canaliculatus*				Lambert, 2015
o	*Dytiscidae*	*Agabus affinis*				Lambert, 2015
n	*Dytiscidae*	*Agabus congener*				Dabry, 2005
n	*Dytiscidae*	*Dytiscus circumcinctus*				Lambert, 2015
n	*Dytiscidae*	*Graphoderus bilineatus*	VU		II, IV	Lambert, 2015
o	*Dytiscidae*	*Hydroporus melanarius*				Lambert, 2015
o	*Dytiscidae*	*Hydroporus obscurus*				Lambert, 2015
n	*Dytiscidae*	*Hydroporus tristis*				Dabry, 2005
n	*Dytiscidae*	*Hydroporus umbrosus*				Lambert, 2015
o	*Dytiscidae*	*Ilybius aenescens*				Lambert, 2015
o	*Dytiscidae*	*Rhantus suturellus*				Lambert, 2015
o	*Hydrophilidae*	*Crenitis punctatostriata*				Lambert, 2015
n	*Hydrophilidae*	*Enochrus affinis*				Magalie Mazuy
n	*Hydrophilidae*	*Helochares punctatus*				Magalie Mazuy
n	*Hydrophilidae*	*Helophorus flavipes*				Magalie Mazuy
Hémiptères						
n	*Corixidae*	*Glaenocorisa propinqua*				Dabry, 2005
n	*Corixidae*	*Hesperocorixa castanea*				Dabry, 2005
n	*Corixidae*	*Hesperocorixa moesta*				Dabry, 2005
n	*Corixidae*	*Sigara semistriata*				Dabry, 2005
n	*Hebridae*	*Hebrus ruficeps*				Dabry, 2005
n	*Lygaeidae*	*Macrodema microptera*				Dabry, 2005
n	*Lygaeidae*	*Scolopostethus decoratus*				Dabry, 2005
n	*Miridae*	*Orthotylus ericetorum*				Dabry, 2005
n	*Pentatomidae*	*Rhacognathus punctatus*				Dabry, 2005
n	*Reduviidae*	*Coranus woodroffei*				Dabry, 2005
n	*Tingidae*	*Agramma confusum*				Dabry, 2005
Hyménoptères						
n	*Formicidae*	*Formica rufa*				Jean-Yves Cretin, 2015
o	*Formicidae*	*Formica uralensis*				Jean-Yves Cretin, 2015
n	*Vespidae*	*Vespula rufa*				Jean-Yves Cretin, 2015
Mollusques						
n	*Vertiginidae*	*Vertigo geyeri*		**LC**	II	
n	*Vertiginidae*	*Vertigo genesii*		**LC**	II	
Trichoptères						
o	*Limnephilidae*	*Hydatophylax infumatus*				Gennaro Coppa, 2015
n	*Limnephilidae*	*Limnephilus borealis*				Gennaro Coppa, 2015
o	*Limnephilidae*	*Limnephilus coenosus*				Gennaro Coppa, 2015
n	*Limnephilidae*	*Limnephilus elegans*				Gennaro Coppa, 2015
n	*Limnephilidae*	*Limnephilus extricatus*				Gennaro Coppa, 2015
n	*Limnephilidae*	*Rhadicoleptus alpestris*				Gennaro Coppa, 2015
n	*Phryganeidae*	*Hagenella clathrata*				Gennaro Coppa, 2015
n	*Phryganeidae*	*Oligostomis reticulata*				Gennaro Coppa, 2015

Espèce inféodée aux tourbières	Famille	Nom taxon	LRM	LRE	DH	Source
Diptères						
n	*Syrphidae*	*Cheilosia canicularis*				Bruno Tissot, 2016
n	*Syrphidae*	*Cheilosia chrysocoma*				Bruno Tissot, 2016
n	*Syrphidae*	*Cheilosia nebulosa*				Bruno Tissot, 2016
n	*Syrphidae*	*Cheilosia uviformis*				Bruno Tissot, 2016
n	*Syrphidae*	*Chrysogaster solstitialis*				Bruno Tissot, 2016
n	*Syrphidae*	*Chrysogaster virescens*				Bruno Tissot, 2016
n	*Syrphidae*	*Epistrophe grossulariae*				Bruno Tissot, 2016
n	*Syrphidae*	*Eristalis horticola*				Bruno Tissot, 2016
n	*Syrphidae*	*Eristalis intricaria*				Bruno Tissot, 2016
n	*Syrphidae*	*Eristalis nemorum*				Bruno Tissot, 2016
n	*Syrphidae*	*Eupeodes latifasciatus*				Bruno Tissot, 2016
n	*Syrphidae*	*Melangyna umbellatarum*				Bruno Tissot, 2016
n	*Syrphidae*	*Parasyrphus nigritarsis*				Bruno Tissot, 2016
n	*Syrphidae*	*Platycheirus angustatus*				Bruno Tissot, 2016
n	*Syrphidae*	*Platycheirus clypeatus*				Bruno Tissot, 2016
n	*Syrphidae*	*Platycheirus fulviventris*				Bruno Tissot, 2016
n	*Syrphidae*	*Platycheirus manicatus*				Bruno Tissot, 2016
n	*Syrphidae*	*Platycheirus peltatus*				Bruno Tissot, 2016
n	*Syrphidae*	*Platycheirus scambus*				Bruno Tissot, 2016
n	*Syrphidae*	*Pyrophaena granditarsis*				Bruno Tissot, 2016
n	*Syrphidae*	*Pyrophaena rosarum*				Bruno Tissot, 2016
n	*Syrphidae*	*Sericomyia silentis*				Bruno Tissot, 2016
n	*Syrphidae*	*Sphaerophoria fatarum*				Bruno Tissot, 2016
n	*Syrphidae*	*Trichopsomyia flavitarsis*				Bruno Tissot, 2016
n	*Syrphidae*	*Pipizella mongolorum*				Bruno Tissot, 2016
n	*Syrphidae*	*Platycheirus jaerensis*				Bruno Tissot, 2016
Arachnides						
o	*Lycosidae*	*Pardosa sphagnicola*				Olivier Villepoux, 2016
o	*Lycosidae*	*Pirata uliginosus*				Olivier Villepoux, 2016
o	*Pisauridae*	*Dolomedes fimbriatus*				Olivier Villepoux, 2017
o	*Hahniidae*	*Antistea elegans*				Olivier Villepoux, 2018
o	*Linyphiidae*	*Trochosa spinipalpis*				Olivier Villepoux, 2016
Mollusques						
n	*Vertiginidae*	*Vertigo geyeri*		LC	II	Eric Brugel
n	*Vertiginidae*	*Vertigo genesii*		LC	II	Eric Brugel

- **Espèces inféodées aux tourbières :** o : oui n : non
- **LRM :** liste rouge mondiale : **VU :** vulnérable
- **LRE :** liste rouge européenne : European Red List of Non-marine Molluscs (d'après Cuttelod A. *et al.*, 2011)
  LC : préoccupation mineure
- **DH :** Directive « Habitats » (n° 92/43 du 21 mai 1992) : annexes II et IV

© SMPM

2.4 Fonge

Une synthèse patrimoniale des champignons présents dans les tourbières de Franche-Comté est présentée dans le tableau suivant. Les données de répartition, tirées du référentiel de la Fédération mycologique de l'Est (version janvier 2015), sont données par département et non par domaine, comme cela a été le cas jusqu'à présent.

Avec **93 taxons menacés ou disparus** (RE, CR, EN et VU), les tourbières hébergent **10 % du total des champignons** (y compris lichens) **appartenant à ces catégories en Franche-Comté** (902 taxons)[10]. Comme pour la plupart des autres groupes taxonomiques, les tourbières jouent un rôle prépondérant pour leur conservation à l'échelle régionale.
L'**affinité des champignons pour les milieux forestiers** (mycorhiziens notamment) souligne l'importance de ces milieux qui, jusqu'il y a peu, étaient trop souvent perçus par les gestionnaires comme étant « à éliminer ». A ce titre, les aulnaies et saulaies marécageuses de plaine revêtent un intérêt tout particulier pour des espèces, telles que l'alnicole des sphaignes *Alnicola sphagneti* et la russule écrevisse des saules *Russula subrubens*.

Le Doubs et le Jura sont les départements où sont répertoriés le plus de taxons menacés. Toutefois, comparativement à leur superficie, les tourbières de Haute-Saône, comme celles du Territoire de Belfort, se montrent particulièrement riches. Cela est dû à la nature acide (au sens large) des substrats minéraux sur lesquels reposent les dépôts tourbeux, permettant à de nombreuses espèces de se développer dès le stade du bas-marais (contrairement au Jura et au Doubs, aux bas-marais alcalins).

Bien que bénéficiant historiquement d'une flore (Flagey (1882-1901), les lichens ont été peu étudiés dans la région récemment. Un inventaire publié (Van den Boom & Brand, 1991) et des investigations récentes (Ferrez & Schmitt, inédit) montrent cependant l'intérêt des tourbières de Franche-Comté, notamment des tourbières boisées, pour les lichens. Plusieurs espèces menacées (voir Roux *et al.*, 2014) y sont déjà recensées parmi lesquelles on peut citer au moins les trois espèces suivantes menacées en France : *Cladonia sulphurina* (Michx.) Fr. (EN), *Cetraria sepincola* (Ehrh.) Ach. (VU) et *Menegazzia terebrata* (Hoffm.) A.Massal (VU).

Armillaria ectypa © D. Sugny (SMPM)

Bovistella paludosa © P.Cercley

10 Près de 6 000 taxons sont actuellement répertoriés en Franche-Comté (Sugny *et al.*, 2013).

25	39	70	90	Taxon inféodé aux tourbières	Nom taxon	NOM COMMUN DES ESPECES	LRFC
Ascomycota							
X	X			o	*Ascocoryne turficola*	ND	CR
X	X	X	X	o	*Geoglossum glabrum*	Géoglosse glabre	VU
	X			o	*Geoglossum sphagnophilum*	Géoglosse des sphaignes	VU
X				o	*Helvella palustris*	Helvelle des marais	EN
X	X	X		n	*Microglossum nudipes*	Microglosse à pied lisse	NT
X	X			o	*Monilinia urnula*	ND	CR
X	X			n	*Neottiella rutilans*	Pézize rutilante	NT
X	X	X		o	*Nothomitra cinnamomea*	ND	CR
X	X			o	*Sarcoleotia turficola*	ND	CR
X			X	n	*Trichoglossum walteri*	Trichoglosse de Wallter	CR
Basidiolichen							
X	X	X		o	*Lichenomphalia umbellifera*	ND	NT
Basidiomycota							
X	X	X		n	*Agrocybe elatella*	Agrocybe des marais	VU
X	X			o	*Albatrellus confluens*	Polypore confluent	VU
X	X	X		o	*Alnicola striatula*	Alnicole srtillolée	VU
	X	X		o	*Alnicola sphagneti*	Alnicole des sphaignes	CR
X		X		o	*Armillaria ectypa*	Armilliaire veinée	CR
X				o	*Arrhenia favrei*	ND	CR
X	X		X	o	*Arrhenia oniscus*	ND	EN
X	X	X		o	*Arrhenia philonotis*	ND	VU
X	X	X		o	*Arrhenia sphagnicola*	ND	EN
X	X			o	*Bovista paludosa*	Boviste des marais	EN
X	X			o	*Clavaria argillaceavar. sphagnicola*	Clavaire des sphaignes	CR
X	X	X	X	n	*Clitocybe diatreta*	Clitocybe rosé	VU
X				n	*Clitocybe pausiaca*	ND	EN
X	X	X		o	*Cortinarius bataillei*	Cortinaire de Bataille	VU
X	X	X		n	*Cortinarius gentilis*	ND	NT
X	X	X	X	o	*Cortinarius palustrisvar. uronensis*	Cortinaire palustre	VU
X	X	X		n	*Cortinarius paragaudis*	Cortinaire à bracelets rouges	EN
X	X		X	o	*Cortinarius plumbosus*	ND	VU
X		X		o	*Cortinarius praesignis*	ND	EN
X	X	X	X	o	*Cortinarius speciosissimus*	Cortinaire rouge fauve ou Cortinaire très joli	VU
X	X	X		n	*Cortinarius stemmatus*	ND	EN
X				o	*Cortinarius striaepilus*	ND	EN
X	X	X	X	o	*Cortinarius subtortus*	Cortinaire jaune olivacé	VU
X				o	*Cortinarius thalliotinctus*	ND	RE?
X				n	*Cortinarius umidicola*	ND	RE?
X	X			n	*Cortinarius uraceovernus*	ND	EN
X	X	X	X	n	*Entoloma chalybaeum*	ND	VU
X	X	X		n	*Entoloma cuspidiferum*	ND	VU
X		X		n	*Entoloma cyanulum*	ND	EN

25	39	70	90	Taxon inféodé aux tourbières	Nom taxon	NOM COMMUN DES ESPECES	LRFC
X	X			o	*Entoloma elodes*	Entolome des marais	NT
X				o	*Entoloma ianthinum*	ND	RE
X				o	*Entoloma nigrocinnamomeum*	ND	RE
X				o	*Entoloma olorinum*	ND	RE
X	X	X	X	o	*Entoloma pallens*	ND	VU
X		X		n	*Entoloma pseudoturci*	ND	EN
X	X	X	X	n	*Entoloma sericatum*	ND	VU
X	X			o	*Entoloma turbidum*	Entolome à pied strié	VU
X	X	X	X	n	*Entoloma undatum*	Entolome ondoyeux	VU
X	X	X		n	*Entoloma xanthochroum*	ND	VU
X	X	X		o	*Entolomas phagnorum*	Entolome des sphaignes	CR
			X	n	*Galera aquatilis*	ND	RE
X				n	*Galerina jaapii*	ND	VU
X	X	X		o	*Galerina paludosa*	Galère palustre	VU
X	X	X	X	o	*Galerina sahleri*	ND	NT
X	X	X		o	*Galerina sphagnicola*	Galère des marais	VU
X	X	X		o	*Gyroflexus brevibasidiatus*	ND	VU
X	X			n	*Hebeloma helodes*	ND	EN
X	X			o	*Hebeloma magnimamma*	ND	CR
X	X	X	X	n	*Hygrocybe cantharellus*	Hygrophore joli	VU
X			X	n	*Hygrocybe citrina*	Hygrophore citrin	EN
X		X		o	*Hygrocybe comosa*	ND	CR
X	X	X	X	o	*Hygrocybe helobia*	ND	EN
			X	n	*Hygrocybe parvula*	ND	EN
X		X	X	n	*Hygrocybe substrangulata*	ND	CR
X	X	X	X	n	*Hygrocybe vitellina*	Hygrophore jaune d'œuf	EN
X	X	X	X	n	*Hygrocybecoccineocrenata*	Hygrophore crête-de-coq	EN
X	X			o	*Hygrocyberipariavar. conicopalustris*	ND	CR
X	X		X	n	*Hygrocybeturunda*	ND	EN
X				o	*Hygrophorus aureus*	Hygrophore doré	CR
X				o	*Inocybe leptophylla*	ND	CR
X	X	X	X	o	*Inocybe napipes*	Inocybe à bulbe en forme de navet	VU
X	X	X	X	o	*Inocybe napipes*	Inocybe à bulbe en forme de navet	VU
X	X	X		n	*Inocybe proximella*	ND	NT
X		X		n	*Lactarius fascinans*	Lactaire fascinant ou Lactaire charmant	CR
X	X	X	X	o	*Lactarius lignyotus*	Lactaire velours ou Lactaire couleur de suie	VU
X	X	X	X	n	*Lactarius musteus*	Lactaire pâle des tourbières ou Lactaire à lait doux	EN
X	X	X	X	o	*Lactarius omphaliformis*	Lactaire ombiliqué ou Lactaire en forme d'omphale	EN
X		X		n	*Lactarius uvidusvar. candidulus*	ND	EN
X	X	X	X	o	*Lactarius vietus*	Lactaire fané	NT
X	X			o	*Leccinum aerugineum*	Bolet vert de gris	VU
X	X	X	X	o	*Leccinum holopus*	Bolet blanc des marais	EN

25	39	70	90	Taxon inféodé aux tourbières	Nom taxon	NOM COMMUN DES ESPECES	LRFC
X		X		n	*Loreleia marchantiae*	Omphale des hépatiques	NT
X	X	X		n	*Loreleia postii*	ND	CR
X	X			o	*Mycena megaspora*	Mycène à grandes spores	VU
X	X	X		o	*Phaeogalera stagnina*	ND	EN
X		X		o	*Phaeonematoloma myosotis*	ND	EN
X	X	X		o	*Pholiota henningsii*	Pholiote de Hennings	EN
X	X	X		o	*Psathyrella olympiana*	ND	VU
X	X		X	n	*Rhizopogon luteolus*	Rhizopogon jaunâtre	EN
X	X	X	X	o	*Rickenella fibulavar. hydrina*	Omphale épingle variété des lieux humides	NT
X	X	X		o	*Russula aquosa*	Russule aqueuse	EN
X	X	X	X	n	*Russula claroflava*	Russule jaune noircissante	VU
X	X			o	*Russula favrei*	Russule écrevisse de montagne	CR
X	X	X		o	*Russula griseascens*	Russule émétique grisonnante	NT
X	X			o	*Russula helodes*	Russule sanguine des marais	CR
		X		o	*Russula subrubens*	Russule écrevisse des saules	CR
X	X		X	o	*Russula vinosa*	Russule vineuse	VU
X	X			n	*Simocybe laevigata*	Simocybe lisse	RE?
X	X	X		n	*Stropharia albonitens*	Strophaire blanc soyeux	VU
X	X	X		o	*Suillus flavidus*	Bolet jaunâtre	CR
X	X	X		o	*Tephrocybe palustris*	Collybie des marais	EN
X	X			o	*Tubaria confragosa*	Tubaire raboteux	CR
X				o	*Xeromphalina cornui*	Omphale cornée	CR

	RE*	CR	EN	VU	NT	Total
Ascomycota :						
Doubs	0	5	1	1	2	9
Jura	0	4	0	2	2	8
Haute-Saône	0	1	0	1	1	3
Territoire de Belfort	0	1	0	1	0	2
Franche-Comté	**0**	**5**	**1**	**2**	**2**	**10**
Basidiolichen :						
Doubs	0	0	0	0	1	1
Jura	0	0	0	0	1	1
Haute-Saône	0	0	0	0	1	1
Territoire de Belfort	0	0	0	0	0	0
Franche-Comté	**0**	**0**	**0**	**0**	**1**	**1**
Basidiomycota :						
Doubs	6	17	27	31	8	89
Jura	1	10	19	30	7	67
Haute-Saône	0	9	18	24	7	58
Territoire de Belfort	1	1	11	15	3	31
Franche-Comté	**7**	**19**	**28**	**31**	**8**	**93**

** : comprends également le statut « RE ? »*

Nombre de taxons fongiques, disparus, menacés ou quasi-menacés, identifiés dans les tourbières de Franche-Comté (base LRFC)

Fédération mycologique de l'Est sur le terrain *© D. Sugny (SMPM)*

© B. Tissot

2.5. Synthèse des enjeux du patrimoine naturel menacé : richesse spécifique des tourbières

Pour les 382 tourbières qui ont été expertisées, les analyses de données d'observation d'espèces entomologiques et floristiques ont permis de dresser la liste de taxons menacés ou quasi-menacés observés sur les tourbières, en fonction des statuts de Listes rouges de Franche-Comté. Pour l'entomofaune, seules les données d'odonates et de lépidoptères ont pu être intégrés car disposant d'un statut régional de menace. Les classes retenues (d'après l'UICN) sont CR (en danger critique), EN (en danger), VU (vulnérable) et NT (quasi-menacé).

Sur les 23 725 données analysées, tous taxons patrimoniaux confondus, seules **2 737 données sont issues du domaine vosgien et 11 données du domaine planitiaire**, ce qui traduit une **moindre richesse patrimoniale** dans ces domaines, mais aussi possiblement une **prospection plus réduite**. De plus, certaines tourbières ont été extrêmement prospectées, comme celles des « Metallin - Levresses - Grand Marais » à Frasne et Bouverans, des « Champs Guidevaux et sur le Rey - la Loitière » à Arc-sous-Cicon, de « la Censure – Porfondrez » à Bannans et Chaffois et « la Grande Seigne (le Prévôté) » aux Granges-Narboz et à Houtaud, qui cumulent à elles quatre dans le seul Bassin du Drugeon 44 % de l'ensemble des données d'observation de flore patrimoniale.

On constate que les **tourbières jurassiennes sont nettement plus concernées par la présence d'espèces menacées ou quasi-menacées**. Certains complexes ressortent particulièrement pour leur flore et faune remarquable notamment ceux du **Drugeon** et de la **Haute-Chaîne méridionale** avec pour chacun **67 espèces menacées**, ou dans une moindre mesure le **Plateau des Mille Etangs**, avec **23 espèces recensées**.

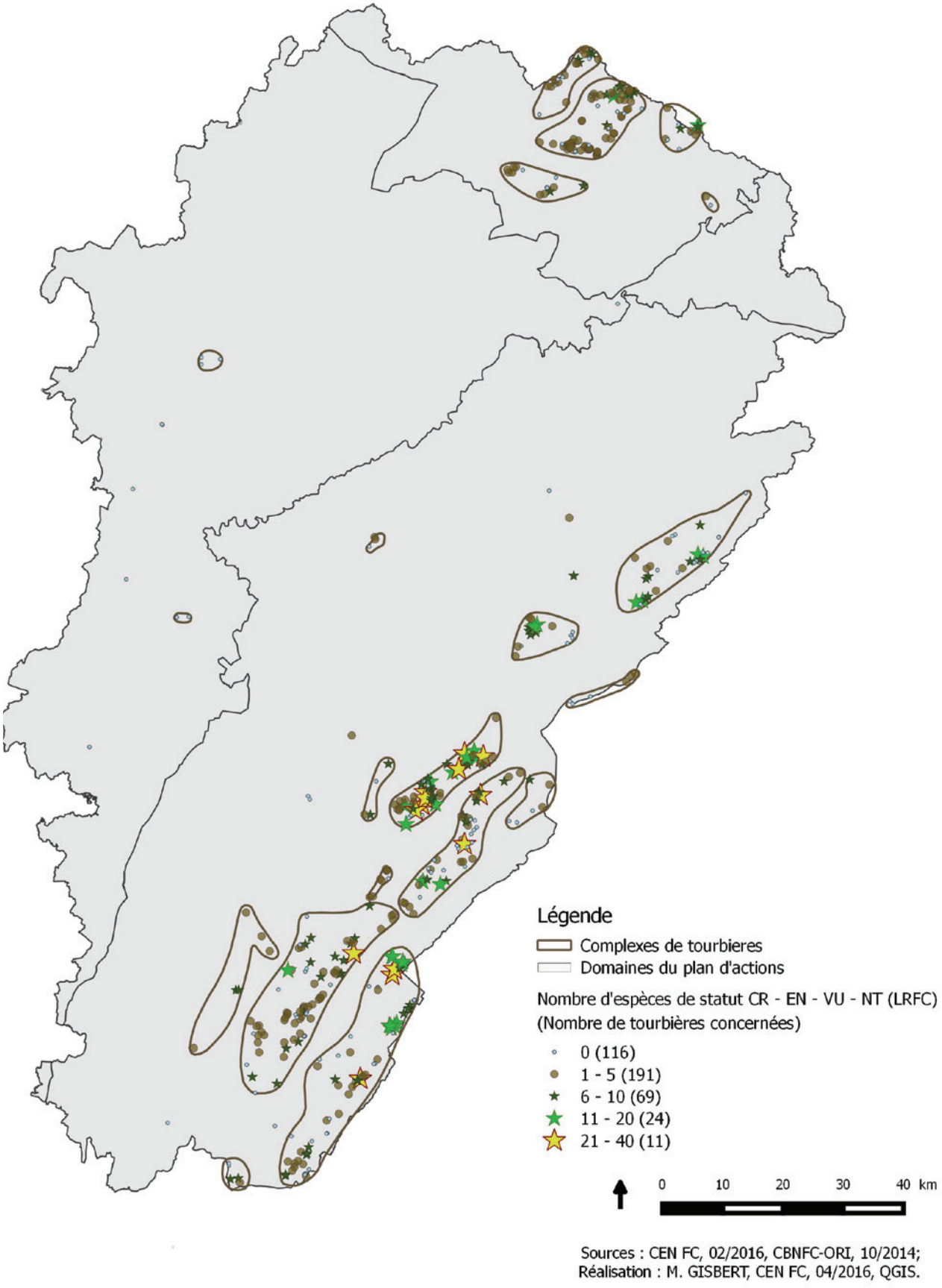
Les **sites les plus patrimoniaux**, qui cumulent **plus de 20 espèces menacées ou quasi-menacées** sont tous situés dans le **massif jurassien**. Avec plus de 30 espèces menacées observées, 4 tourbières ressortent particulièrement comme les sites les plus patrimoniaux de Franche-Comté :
> La Grande Seigne aux Granges-Narboz et Houtaux (25),
> Les tourbières de Metallin – Levresses – Grand-Marais à Frasne et Bouverans (25),
> Les Lacs de Bellefontaines et des Mortes à Chapelle-des-Bois et Bellefontaine (39),
> La Censure – Porfondrez à Bannans et Chaffois (25).

Lac de Bellefontaine © A.S. Vincent (PNR Haut-Jura)

Nombre d'espèces menacées ou quasi-menacées par complexe

		Odonates - Lépidoptères				Flore					
Domaine	Complexe	EN	VU	NT	Total Faune menacée / quasi-menacée	CR	EN	VU	NT	Total Flore menacée / quasi-menacée	Total espèces menacées / quasi-menacées
jurassien	Bassin de Passonfontaine	3	4		**7**			2	11	**13**	**20**
	Bassin du Drugeon	4	4	1	**9**		3	14	41	**58**	**67**
	Bassin du Russey	3	5	1	**9**		3	5	14	**22**	**31**
	Combe d'Ain	1			**1**				10	**10**	**11**
	Grandvaux	4	4	1	**9**	1	2	9	29	**41**	**50**
	Haute-Chaîne centrale		1	1	**2**			1	8	**9**	**11**
	Haute-Chaîne méridionale	4	4	1	**9**	2	3	19	34	**58**	**67**
	Haute-Chaîne septentrionale				**0**		1		2	**3**	**3**
	Haute-vallée du Doubs	4	4	1	**9**	1	4	9	28	**42**	**51**
	Marais de Saône				**0**				1	**1**	**1**
	Plateau d'Arsure-Arsurette		1	1	**2**				3	**3**	**5**
	Plateau de Boujailles	1	3	1	**5**		1		8	**9**	**14**
	Plateau de Viry	1			**1**			5	7	**12**	**13**
	Tourbières isolées				**0**				9	**9**	**9**
	TOTAL	**4**	**5**	**1**	**10**	**4**	**9**	**29**	**62**	**104**	**114**
vosgien	Ballons comtois	2	2	1	**5**			4	10	**14**	**19**
	Dépression sous-vosgienne	2	2	1	**5**	2	1	2	5	**10**	**15**
	Plateau de Saint-Bresson	3	3		**6**		1	2	6	**9**	**15**
	Plateau des Mille Etangs	4	2	1	**7**	1	1	3	11	**16**	**23**
	Vallée de la Savoureuse				**0**			1	2	**3**	**3**
	TOTAL	**4**	**3**	**1**	**8**	**3**	**2**	**9**	**17**	**31**	**39**
planitiaire	Forêt de la Belle Vaivre				**0**					**0**	**0**
	Forêt de Chaux				**0**					**0**	**0**
	Tourbières isolées				**0**					**0**	**0**
	TOTAL				**0**					**0**	**0**

Présence d'espèces menacées et quasi-menacées dans les tourbières de Franche-Comté



© JP. Culas Photocoptère, JF Basset, F. Muller, P. Durlet

Partie 3 Fonctions et services écosystémiques

Les fonctions et services écosystémiques peuvent être définis comme les 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 l'Evaluation des écosystèmes pour le millénaire (*Millenium Ecosystem Assessment*) est la plus utilisée de nos jours et permet de mettre en avant la valeur d'un écosystème par rapport à ce qu'il apporte au bien-être humain (MEA, 2005).

Ces quatre services peuvent se définir de la façon suivante :

- **SERVICES DE SOUTIEN** : également dénommés services de support, ils 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 soutien les fonctions écologiques comme la production primaire, les cycles biogéochimiques, la présence d'habitats dans l'écosystème, etc. Il s'agit du service le moins tangible, mais néanmoins à la base des autres fonctions de l'écosystème. Ces éléments ne seront développés ici que sous l'angle des continuités écologiques ;
- **SERVICES DE RÉGULATION** : en plus de garder un écosystème dans un état d'équilibre, ils procurent des bénéfices aux humains. 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 SDAGE, 2013) ;
- **SERVICES D'APPROVISIONNEMENT** : ils 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. ;
- **SERVICES CULTURELS** (que nous dénommerons ici immatériels) : ils sont liés à tout ce qui a trait aux bénéfices non matériels, à l'enrichissement scientifique, spirituel, à la valeur patrimoniale, etc. que l'homme acquiert au contact des milieux naturels.

Sentier de découverte de la tourbière du Nanchez (39) *© F. Muller*

© AARNWLR

3.1. Les services de soutien

Comme le montrent les listes d'espèces de la partie 2, les tourbières franc-comtoises accueillent une importante diversité spécifique, remplissant ainsi la fonction d'habitats d'espèces. Dans une approche plus fonctionnelle, il est intéressant de s'interroger sur le rôle des tourbières au sein de réseaux, dans une analyse de la connectivité des milieux. Le Pôle-relais tourbières a publié en 2014 une synthèse des réflexions pour l'application de la Trame verte et bleue aux tourbières, basé en partie sur la déclinaison du concept en Franche-Comté (Muller *et al.*, 2014). Nous présentons ici une synthèse de cette étude.

Il est tout d'abord à noter que les tourbières franc-comtoises sont, en application des articles L. 212-1 et L. 211-3, considérées comme constituant des **réservoirs de biodiversité et/ou des corridors, au sein d'une sous-trame dédiée de milieux humides**. Cette fragmentation se traduit par la représentation en continuités non physiques, de type « corridors en pas japonais ».

Si l'application du concept de TVB aux tourbières n'est pas toujours pertinente, il n'en demeure pas moins que la question des continuités écologiques est à prendre en compte. En effet :

- les **ensembles de tourbières de grande taille** favorisent leur résilience ;
- des **habitats fonctionnels de grande taille** au sein des tourbières constituent des réservoirs de biodiversité, en accueillant des populations viables ;
- les espèces qui occupent ces milieux ont besoin de manière globale de **connexions pour favoriser leur diffusion**. Un éloignement trop important favoriserait ainsi l'isolement génétique. La **dispersion** est un facteur clé pour le maintien des espèces et la recolonisation des sites restaurés ;
- les tourbières s'intègrent dans des **mosaïques d'habitats**, qui peuvent avoir un impact plus ou moins fragmentant. La notion de connectivité du milieu tourbeux avec les milieux humides environnants, particulièrement pour les tourbières alcalines de plaine et de vallée, est capitale dans le maintien des populations et leur dispersion. A l'inverse, la proximité de milieux très défavorables comme les infrastructures de transport, les zones urbanisées et les cultures, aura un impact négatif sur le fonctionnement des tourbières en réseau ;
- les tourbières peuvent constituer des **zones refuges** pour les espèces de par leur intégrité écologique relative.

Il est également noté que la réduction des populations est surtout la conséquence des atteintes passées, ayant conduit à réduire très fortement la densité des milieux humides. Il s'agirait donc aujourd'hui de reconquérir des milieux dégradés pour renforcer le réseau.

Ces conclusions amènent à penser que les tourbières remplissent globalement en Franche-Comté des fonctions de support des continuités écologiques. La notion de continuité est ainsi à intégrer dans les réflexions, particulièrement concernant :

- le **maintien des grands ensembles tourbeux** des plateaux jurassiens, comme le secteur du Drugeon, où l'existence d'un réseau dense de tourbières de grande taille semble expliquer la présence relictuelle de certaines espèces ;
- la restauration de la fonctionnalité des tourbières de plaine, qui constituent les derniers reliquats d'un réseau en grande partie détruit, et pour lesquelles une approche liée à la **connectivité des tourbières avec les milieux humides environnants** semble nécessaire.

La connexion entre domaines (vosgien / jurassien) ne semblerait par contre pas pertinente, ni a priori entre complexes de tourbières, sauf en cas de nécessités liées au maintien de certaines espèces à forte capacité de dispersion. De plus, des risques liés à la connexion des milieux tourbeux avec les milieux environnants doivent également être mis en avant, comme par exemple la modification des caractéristiques physico-chimiques des eaux ou la propagation d'espèces invasives.

© SMMAHD

3.2. Les services de régulation

3.2.1. Rôle dans le cycle de l'eau

Comme toutes les zones humides, les tourbières possèdent un rôle indéniable sur le cycle de l'eau au sein des bassins versant. On leur attribue généralement deux services principaux, la limitation de l'intensité des crues et la contribution au soutien d'étiage en période sèche.

En ce qui concerne le service de **protection contre les inondations**, le rôle bénéfique des tourbières traversées par des cours d'eau ou inscrites dans leur champ d'expension de crues a été clairement démontré. Même si leur rôle en tête de bassin est complexe et peu connu, la destruction ou la dégradation (notamment par drainage) s'accompagne généralement d'une augmentation de l'intensité et de la fréquence des épisodes de crue en aval. On considère que la **capacité de stockage**, la **rugosité des végétations** de surface et la **faible pente** des tourbières permettent la réalisation de ce service.

En ce qui concerne le service de **soutien des débits d'étiage**, les difficultés méthodologiques et la diversité des situations rendent difficiles des conclusions catégoriques. Compte-tenu de la faible conductivité de la tourbe, ainsi que de la forte évapo-transpiration de ces milieux, on peut plutôt supposer que les tourbières ne participent que de façon négligeable au soutien des débit d'étiage en restituant l'eau contenue dans la tourbe. Toutefois, des études récentes suggèrent que certaines tourbières minérotrophes pourraient jouer un **rôle de transfert entre les aquifères et les cours d'eau**.

Cependant, un effort de recherche important serait nécessaire pour clarifier ces fonctions en Franche-Comté, non seulement en lien avec les événements extrèmes (crues, sêcheresses), mais plus globalement pour mieux comprendre le rôle des tourbières dans le fonctionnement hydrologique des bassins versants.

Bien que ces fonctions de régulation des eaux semblent moins importantes que pour d'autres types de zones humides[1], leur préservation doit rester une priorité, car les tourbières constituent dans de nombreux secteurs les rares zones où il est possible d'intervenir pour restaurer ces capacités de stockage. Ainsi, sur les plateaux calcaires où la capacité de stockage en eau du sol est très limitée, les tourbières permettent de **ralentir les transferts d'eau vers les réseaux karstiques**.

Ce rôle de stockage de la ressource en eau se traduit par l'intégration des tourbières au sein des zones de ressource souterraine majeure en eau potable, délimités dans le cadre de la mise en œuvre du Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux (SDAGE) Rhône-Méditerranée 2016-2021. Ces zones sont définies en 2014 et 2015 comme des aquifères à fort intérêt stratégique pour les besoins en eau actuels (Zone d'intérêt actuel : ZIA) et futurs (Zone d'intérêt futur : ZIF), dont l'altération aurait des impacts immédiats

Zones d'intérêt pour la ressource en eau concernées par la présence de tourbières

Zones d'études	Nombre de zones d'intérêt	Nombre de zones d'intérêt concernées par la présence de tourbières	% de zones d'intérêt concernées	Surfaces des zonages (ha)	Surfaces concernés par la présence de tourbières (ha)	% des surfaces de zonages concernées par la présence de tourbières
Karst Massif du Jura	45	25	56 %	225 468	1 690	1 %
Arlier-Drugeon	6	4	67 %	1 484	285	19 %
Alluvions de l'Ognon	16	1	6 %	3 913	7	0 %
Savoureuse Sundgau	6	1	17 %	21 027	7	0 %
Franche-Comté	**171**	**31**	**18%**	**319 498**	**1 989**	**1%**

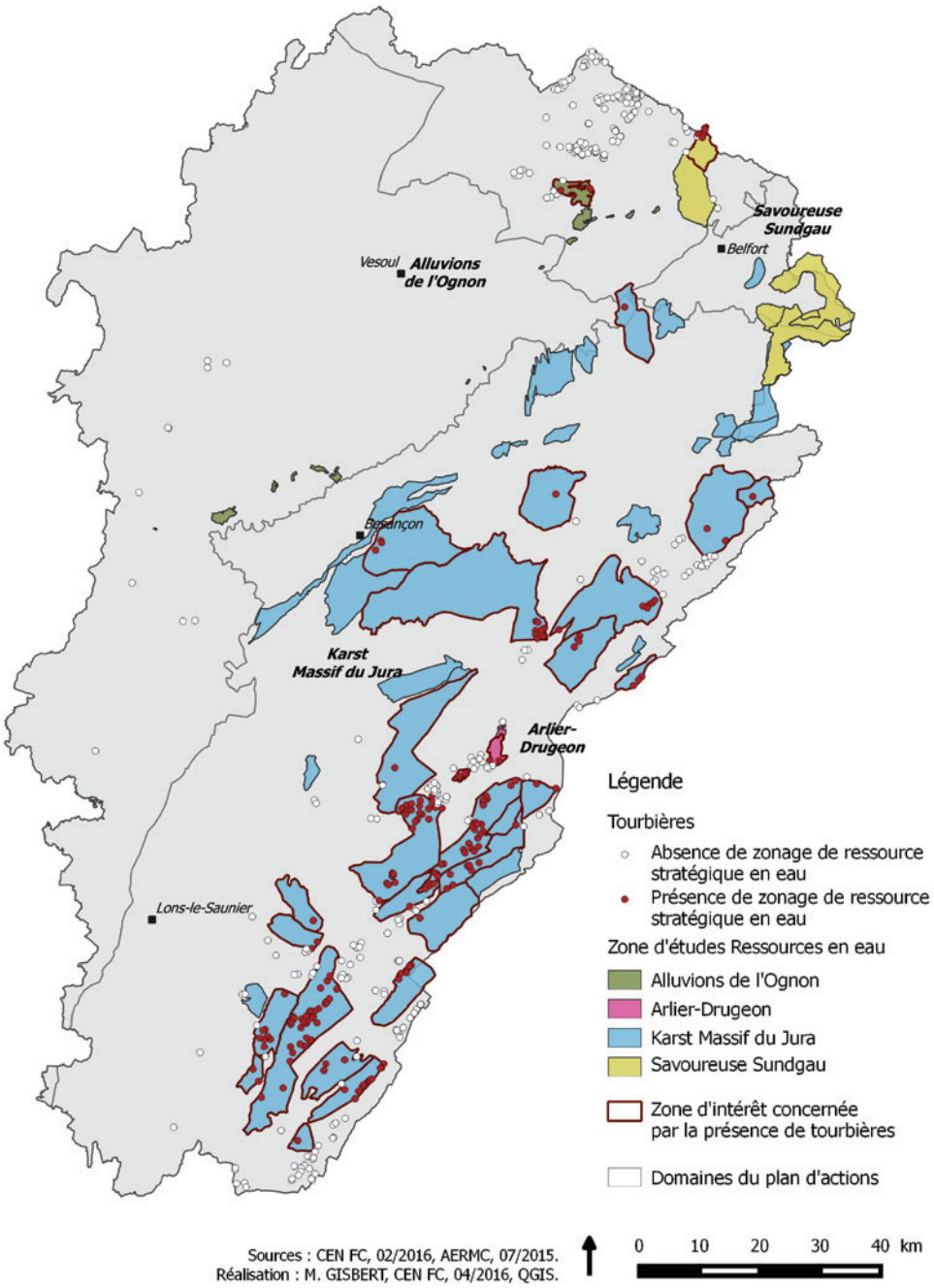
1 Dans les haut-marais, c'est essentiellement la partie supérieure de la nappe (acrotelme) qui possède cette capacité.

et important pour l'approvisionnement des populations qui en dépendent. Le tableau précédent montre l'intégration des tourbières au sein des zonages de ressource souterraine majeure.

Des tourbières sont présentes au sein des zonages ressource dans quatre grandes zones d'études, « Karst du Massif du Jura », « Drugeon – Arlier », « Sundgau - Savoureuse – Allan » et « Alluvions de l'Ognon ». Au total, ce sont **31 zones de ressources stratégiques qui sont concernées par la présence de tourbières**, sur les 171 délimitées en Franche-Comté, soit 18 % des ZIA et ZIF de la Région. Il faut également noter que si les tourbières occupent de faibles surfaces au sein de ces zones stratégiques (0,62 % de la surface franc-comtoise classée au sein de ZIA et ZIF), certains secteurs sont plus particulièrement concernés :

- sur le secteur des bassins Arlier-Drugeon, où les tourbières correspondent à près de 20 % des surfaces de ressources stratégiques et où 2/3 des zones d'intérêt sont concernés par la présence de tourbières ;
- sur le secteur des karsts du massif du Jura, où les tourbières

Tourbières et ressources stratégiques en eau



ne correspondent qu'à 0,75 % des surfaces de ressources stratégiques, mais où plus de la moitié des zonages sont concernés par la présence de tourbières.

Sur ces **secteurs karstiques**, la rétention en eau par les tourbières revêt un caractère particulièrement important, du fait de la faiblesse des surfaces remplissant ces fonctions.

Si le rôle des tourbières concernant le stockage de l'eau reste modéré, il n'en demeure pas moins que les atteintes aux tourbières viennent aggraver la fonctionnalité globale du bassin versant. Du fait de la situation des tourbières en tête de bassin versants, les atteintes sur plusieurs petits sites produisent des effets cumulés, qui s'ajoutent à un fonctionnement global perturbé par la disparition d'importantes surfaces de zones humides.

Les tourbières, surtout les bas-marais, contribuent également à **l'épuration des eaux** en agissant comme des filtres :

- la **filtration physique** est assurée par la faible porosité, la faible conductivité hydraulique et la structure de la végétation de surface. 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, les conditions anoxiques favorisent la dégradation des nitrates en azote atmosphérique. L'activité bactérienne et les mécanismes d'assimilation et de fixation des métaux lourds par les plantes contribuent également à l'amélioration de la qualité de l'eau (Sacca, 2009).

Enfin, les sols tourbeux possédant une chaleur spécifique plus élevée et une conductivité thermique plus faible que les sols drainés (Payette & Rochefort, 2005), ils contribuent au **refroidissement des eaux de surface**. Ainsi, un ruisseau traversant un marais se réchauffera plus rapidement si ce dernier a été drainé, et d'autant plus si une déconnexion avec la nappe a été provoquée par une rectification de son lit. Cette fonction est d'autant plus importante que les tourbières se situent la plupart du temps en tête de bassin.

3.2.2. Rôle dans le cycle du carbone

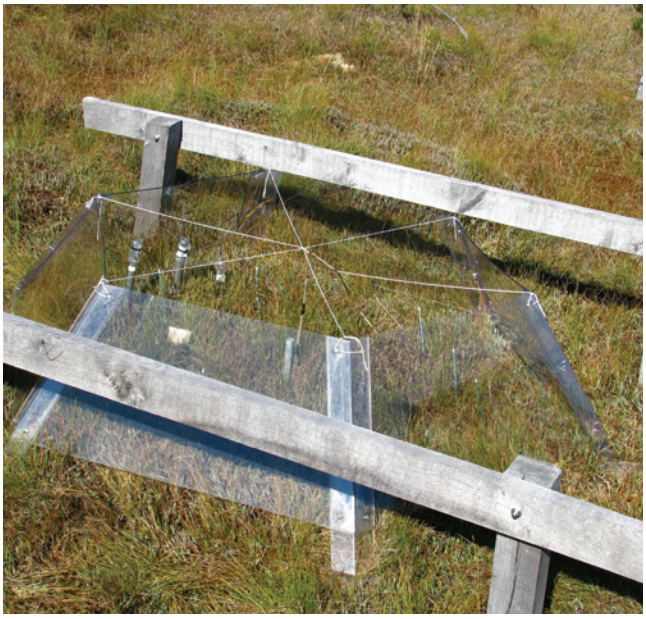
A l'échelle planétaire, les tourbières représentent 3 % des terres émergées, mais 30 % du carbone stocké dans les sols ; de même, la quantité de carbone stocké dans l'ensemble des tourbières est quasiment équivalente à la quantité de carbone contenue dans l'atmosphère (Joosten *et al.* [2012] *in* Bernard [2015b]). Les dernières estimations (Scharlemann *et al.* [2014] *in* Lindsay [2015]) suggèrent même que le carbone stocké seulement dans la toundra dépasse de près de trois fois le carbone stocké dans toute la végétation du monde.

Une tourbière non dégradée et non asséchée constitue donc un stock de carbone. Le niveau de la nappe d'eau a une influence sur cette capacité : lorsque celui-ci baisse et laisse la partie supérieure de la tourbe s'assécher, sous l'effet d'un drainage ou d'une évapotranspiration accrue, une augmentation de la minéralisation de la matière organique et donc un rejet de dioxyde de carbone (CO_2) plus importants s'opèrent. Ainsi, lorsqu'une **tourbière est dégradée, elle devient rapidement un écosystème source de CO_2**.

Nous avons vu (*Cf.* § 1.3.4.) que le volume de tourbe existant en Franche-Comté a été estimé à 58 143 000 m³, ce qui représente **2,9 millions de tonnes de carbone**. Pour ordre de comparaison, cette quantité de carbone correspond à 1/3 des émissions de CO_2 issues de la déforestation mondiale chaque année, ou un peu plus de la moitié des émissions annuelles de CO_2 des voitures européennes (Boiteux, 2014). Cela correspond également à **0,13 % du stock total de carbone présent dans les sols français**.

Concernant les autres gaz à effets de serre, les tourbières agissent naturellement comme des **écosystèmes émetteurs**. C'est le cas pour le **méthane** (CH_4) et pour le **protoxyde d'azote** (N_2O), mais qui est, lui, émis en proportion négligeable, du moins lorsque la tourbière est dans un bon état de fonctionnement (Wilson *et al.*, 2013). A notre connaissance, il n'existe pas à ce jour de données permettant d'estimer ces émissions.

Station de recherche sur la Réserve naturelle régionale des tourbières de Frasne-Bouverans pour étudier l'impact du réchauffement climatique sur les tourbières (programme Peatwarm) *© F. Muller*



© S. Moncorgé

3.3. Les services d'approvisionnement

L'utilisation des tourbières franc-comtoises par l'homme en tant que source d'approvisionnement est très ancienne, puisque les premiers indices de l'influence humaine sur les tourbières franc-comtoises remontent en effet au Néolithique (André & André, 2004). On peut même considérer que certaines tourbières non anthropogènes ont connu une exploitation humaine dès leur genèse, comme ce fut le cas sur la tourbière de Villeneuve d'Amont, où la date des premiers défrichements liés à l'installation humaine remonte à 6 000 BP et correspond à la base du dépôt tourbeux (Richard, 1983).

Au fil des âges, au gré des fluctuations de l'occupation humaine, diverses ressources ont été – ou sont encore – exploitées dans les tourbières de Franche-Comté :

- **la tourbe :** extraction pour chauffage, énergie et support de culture ;
- **les plantes :** fourrages (alimentation animale), arbres (chauffage, etc.), petits fruits (alimentation humaine) et plantes médicinales (médecine) ;
- **les animaux :** chasse et pêche (alimentation humaine ; cette fonction relevant aujourd'hui le plus souvent de l'aménité).

3.3.1. Extraction de tourbe

L'**extraction de tourbe** semble avoir débuté **à la fin du XVII^e siècle**, notamment dans le Doubs (André & André, 2008). Elle coïncide avec une raréfaction de la ressource en bois qui pousse progressivement les habitants à se tourner vers une **source alternative de combustible**. D'abord désorganisée, cette exploitation s'est petit à petit structurée et prendra toute son ampleur au cours de la révolution industrielle, au XIX^e siècle. L'émergence des énergies fossiles et la moindre pression sur les milieux forestiers qui en découla induisit progressivement la **fin de l'extraction au cours du XX^e siècle**, à l'exception d'une reprise lors de la première, puis de la seconde guerre mondiale. L'extraction cessa presque totalement au cours des années 1950, pour ne plus perdurer que de façon anecdotique jusqu'au début des années 2000 (exploitation domestique par quelques « anciens »).

Principalement **artisanale**, cette exploitation à des fins énergétique a néanmoins connu localement des formes d'industrialisation, comme ce fut tenté à Frasne (25), ou réalisé à Saint-Germain (70)[2] et sur le Marais de Saône (25). A noter que dans les années 1960-80, **deux sites firent l'objet d'une extraction industrielle** à des fins horticoles (support de culture) : « Sur les Seignes » (Frambouhans et les Ecorces, 25) et « Les Douillons » (Chaux-des-Prés, 39). Cette exploitation ne dura que peu de temps (16 ans pour Frambouhans et 1 an pour Chaux-des-Prés), faute de rentabilité.

3.3.2. Exploitation agricole

USAGES AU SEIN DES TOURBIÈRES

L'exploitation agricole des tourbières franc-comtoises est très ancienne (André & André, 2004) et a probablement concerné la plupart des sites, y compris les hauts-marais.

Beaucoup de communautés tourbeuses (moliniaies et certains bas-marais, acides ou alcalins) ont été **façonnées par des pratiques agricoles extensives**, et leur maintien dépend de la poursuite de cette exploitation (Rion, 2015). Inversement, beaucoup de zones turfigènes ont été transformées en surfaces agricoles non turfigènes par **intensification des pratiques** (drainage, fertilisation).

Afin d'analyser le taux d'exploitation agricole actuel, les contours de l'inventaire des sites tourbeux ont été croisés avec ceux du Registre parcellaire graphique de 2012 (contours des îlots culturaux et leur groupe de cultures majoritaire des exploitations - Agence de services et de paiement). Pour écarter les artefacts, seules les zones de superposition de plus de 100 m² ont été retenues. Les tourbières n'ayant sur leur périmètre aucun îlot déclaré à la PAC sont classées dans la catégorie « Aucun usage agricole déclaré ». Il est à noter

2 Dans les années 1943-44, l'exploitation de la tourbière de la Grande Pile occupait 30 à 40 ouvriers qui évacuaient la tourbe par un système de wagonnets sur rails (Lacroix et al., 1997).

que certains sites déclarés à la PAC ne font probablement pas réellement l'objet d'une exploitation permanente, ou du moins, pas sur l'entièreté des surfaces déclarées. Ainsi, dans de nombreuses tourbières, les secteurs centraux ne sont pâturé que lors des années les plus sèches. Seules les zones périphériques sont dans les faits fréquentées par le bétail en conditions normales. Les chiffres présentés ici pour l'analyse des usages agricoles au sein des tourbières sont donc probablement surestimés.

Nombre de tourbières concernées par une exploitation agricole dans leur périmètre

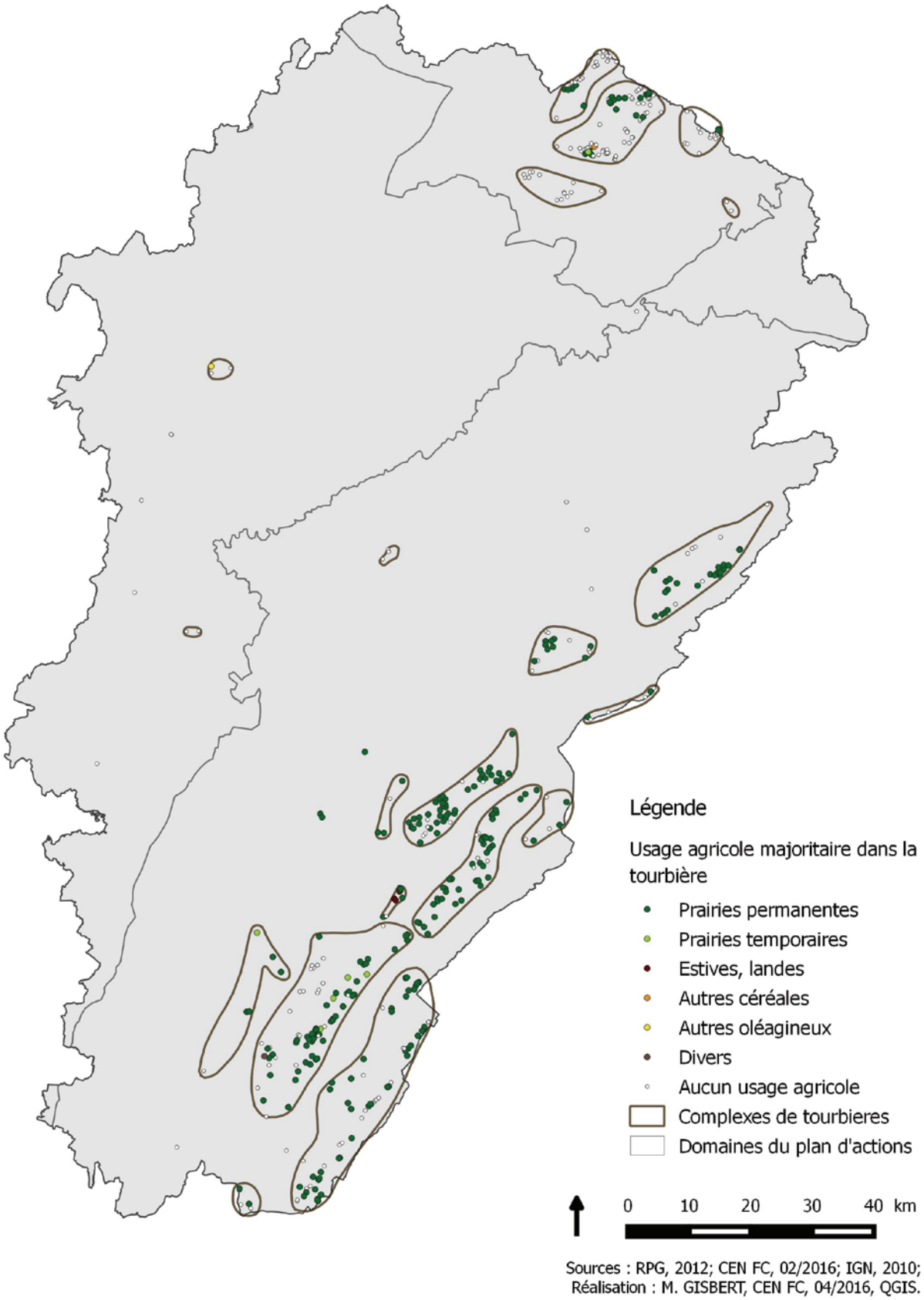
Type d'usage agricole	Nombre de tourbières concernées par un usage agricole				% de tourbières concernées par un usage agricole			
	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté
Prairies permanentes	193	25		**218**	67 %	22 %		**53 %**
Prairies temporaires	11	3		**14**	4 %	3 %		**3 %**
Divers	3	1		**4**	1 %	1 %		**1 %**
Estives, landes	4			**4**	1 %			**1 %**
Autres céréales		1		**1**		1 %		**0 %**
Autres oléagineux			1	**1**			10 %	**0 %**
Maïs grain et ensilage		1		**1**		1 %		**0 %**
Total tourbières avec usage agricole	**197**	**28**	**1**	**226**	**69 %**	**24 %**	**10 %**	**55 %**
Tourbières sans usage agricole déclaré	**89**	**87**	**9**	**185**	**31 %**	**76 %**	**90 %**	**45 %**

Surfaces de tourbières concernées par une exploitation agricole dans leur périmètre

Type d'usage agricole	Surfaces agricoles au sein des tourbières (en ha)				% des surfaces de tourbières concernées				Proportion des types d'usages parmi les surfaces déclarées
	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté	
Prairies permanentes	504,2	9,2		**513,4**	17 %	4 %		**16 %**	94 %
Divers	13,1	0,2		**13,3**	0 %	0 %		**0 %**	2 %
Estives, landes	12,3			**12,3**	0 %			**0 %**	2 %
Prairies temporaires	8,8	1,0		**9,8**	0 %	0 %		**0 %**	2 %
Autres céréales		0,2		**0,2**		1 %		**0 %**	0 %
Autres oléagineux			0,0	**0,0**			0 %	**0 %**	0 %
Maïs grain et ensilage		0,0		**0,0**		0 %		**0 %**	0 %
Total tourbières avec usage agricole	**538,4**	**11,6**	**0,0**	**549,0**	**18 %**	**5 %**	**0 %**	**17 %**	**100%**
Tourbières sans usage agricole déclaré	**2 381,9**	**239,9**	**17,4**	**2 639,2**	**82 %**	**96 %**	**100 %**	**83 8%**	

Plus de la moitié des tourbières franc-comtoises (55 %) sont concernées par une exploitation agricole déclarée. Si cette proportion est réduite pour les domaines vosgien et planitiaire (respectivement 24 et 10 %), les tourbières se situant essentiellement en contexte forestier dans ces domaines, elle monte à 69 % dans le domaine jurassien, les tourbières se situant là majoritairement en contexte agricole. En termes de surfaces, ces proportions sont nettement réduites, puisque seulement **17 % de la superficie totale des tourbières franc-comtoises est concernée par un usage agricole**.

Activités agricoles déclarées au sein des tourbières

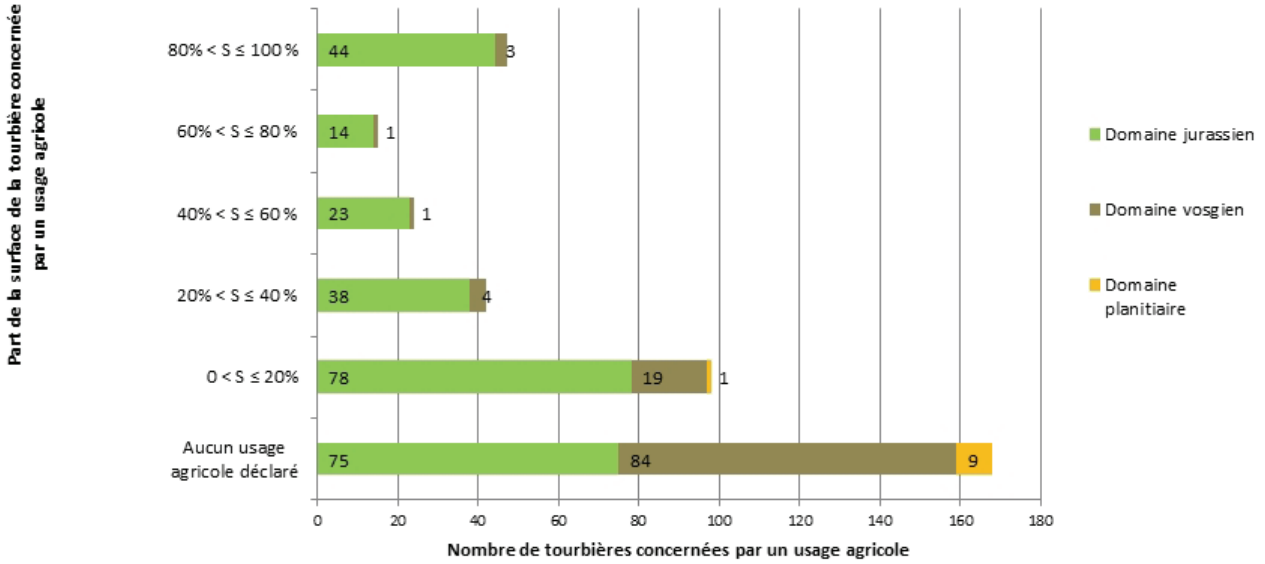


RNN du lac de Remoray © J. Claude

L'exploitation agricole est essentiellement liée à l'élevage bovin : **98 % des surfaces concernées sont des herbages** (prairies permanentes et temporaires, landes et estives), sur lesquels sont pratiqués fauche et pâturage. Les autres usages sont extrêmement limités, tant en termes de nombre de sites que de surfaces. Seules **7 tourbières font l'objet d'un usage agricole autre que celui dédié à l'élevage** (sur des surfaces inférieures à 10 % de la tourbière pour les 3 sites concernés par des cultures).

Il est également intéressant de d'analyser l'emprise des activités sur les tourbières. On constate ainsi que sur 73 % des tourbières concernées par un îlot PAC, **l'activité agricole concerne moins de 60 % de la surface du site**. Les parcelles exploitées se situent en effet, dans la plupart des situations, sur les marges des tourbières. Pour **47 sites** cependant, **l'exploitation occupe plus de 80 % de leur superficie** (voir figure suivante). Il s'agit essentiellement de tourbières minérotrophes, car à de rares exceptions près, l'agriculture ne pénètre pas (ou plus) sur les haut-marais.

Emprise des usages agricoles dans les tourbières de Franche-Comté



Comme dans la plupart des milieux faiblement productifs et contraignants, les pratiques agricoles au sein des tourbières ont connu au cours des dernières décennies deux types d'évolution (*Cf.* § 4.1.1.1.) :

- une **déprise** conduisant la plupart du temps à l'abandon, ce dernier ayant des conséquences positives ou négatives selon les milieux et les pratiques en jeu ;
- une **intensification**, par drainage, fertilisation, augmentation du chargement, etc. Sauf exception, ce type d'évolution est toujours préjudiciable aux milieux tourbeux et peut aller jusqu'à l'inactivation, voire la destruction de ceux-ci (IMCG, 2012).

CONTEXTE AGRICOLE DES TOURBIÈRES

Une analyse a également été conduite pour caractériser le contexte agricole des tourbières franc-comtoises, en recherchant les îlots PAC déclarés situés dans un périmètre de 100 m autour des tourbières.

Nombres de tourbières situées en contexte agricole

Type d'usage agricole	Nombre de tourbières concernées par un usage agricole				% de tourbières concernées par un usage agricole			
	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté
Prairies permanentes	253	45		**298**	89 %	39 %		**73 %**
Prairies temporaires	25	17	2	**44**	9 %	15 %	20 %	**11 %**
Estives, landes	7			**7**	2 %			**2 %**
TOTAL Herbages	255	49	2	**306**	89 %	43 %	20 %	**75 %**
Maïs grain et ensilage		7	1	**8**		6 %	10 %	**2 %**
Blé tendre			2	**2**			20 %	**1 %**
Autres céréales	1	1	1	**3**	0 %	1 %	10 %	**1 %**
Autres oléagineux			1	**1**			10 %	**0 %**
TOTAL Cultures	1	7	3	**11**	0 %	6 %	30 %	**3 %**
Divers / Pas d'information	3	5		**8**	1 %	4 %		**2 %**
Total tourbières dans un contexte agricole	**256**	**53**	**4**	**313**	**90 %**	**46 %**	**40 %**	**76 %**
Tourbières hors contexte agricole	**30**	**62**	**6**	**98**	**11 %**	**54 %**	**60 %**	**24 %**

On constate que si 55 % des tourbières étaient concernés par un usage au sein de la tourbières, **ce sont plus de ¾ des tourbières, soit 76 %, qui sont situées dans un contexte agricole**. Si les pratiques liées à l'herbage sont également majoritaires dans le périmètre immédiat des tourbières, on constate que les **cultures de céréales et oléagineux sont plus présentes en périphérie**, notamment dans le domaine vosgien, avec plus de 6 % des tourbières concernées, et dans le domaine de plaine, où 30 % des tourbières sont bordées de cultures. Enfin, l'intégration des **tourbières jurassiennes dans les paysages d'élevage** se confirme avec près de **90 % des tourbières** situées en contexte agricole.

Ces éléments apportent un éclairage sur l'**importance des usages agricoles** au sein et à proximité des tourbières, à l'encontre de la vision des tourbières comme milieux « sauvages », et viennent confirmer l'intérêt de renforcer les mesures et la communication en direction des agriculteurs, afin d'accroître leur implication dans la préservation de ces milieux qu'ils contribuent à gérer.

3.3.3. Exploitation sylvicole

Les **boisements « constitués »** des tourbières de Franche-Comté relèvent, pour les communautés minérotrophes, principalement des aulnaies marécageuses et, pour les communautés ombrotrophes, des pessières, pinèdes et boulaies acidiphiles. Ils sont présents sur près de **50 % des sites** et représentent entre **13 et 22 % des surfaces répertoriées** (*Cf.* § 2.1.2).

Bien qu'historiquement l'exploitation des forêts sur tourbe soit attestée depuis le Moyen-âge (André & André, 2008), ces formations ont toujours eu un intérêt sylvicole réduit, auquel s'ajoutent des difficultés d'exploitation liées à la faible portance des sols. Dans le contexte de rareté des surfaces boisées des XVIII^{e} et XIX^{e} siècle, ces ressources ont toutefois été largement exploitées, notamment dans le bassin du Drugeon (G. Magnon, com. pers. ; André & André, 2008). Aujourd'hui, seules les **pessières sur tourbe** (au sens large du terme, c'est à dire comprenant également les plantations) présentent un intérêt économique probant.

L'accès difficile à des cartographies de synthèses des peuplements forestiers comparables au Registre parcellaire graphique ne permet pas d'analyser le taux d'exploitation fores-

tière des tourbières franc-comtoises, notamment en ce qui concerne les parcelles privées. Celui-ci est probablement très réduit, pour les raisons présentées plus-haut.

3.3.4. Autres productions

De manière moins courante, les tourbières produisent d'autres ressources naturelles, qui ont été exploitées ou le sont toujours.

Ainsi, plusieurs **captages d'eau potable** se trouvent à proximité des tourbières franc-comtoises. Si ces captages ne sont la plupart du temps pas situés dans la tourbière, les prélèvements d'eau en amont peuvent impacter fortement leur fonctionnement hydrologique. Une approche plus précise n'a pas été possible durant l'élaboration de ce plan d'action.

Les tourbières sont également fréquentées en Franche-Comté pour la **pêche à la grenouille**, pratique traditionnelle toujours très présente, notamment celle de la grenouille rousse *Rana temporaria*, dont la pratique, par les particuliers et les professionnels, est encadrée réglementairement, notamment en ce qui concerne les volumes prélevés. A titre d'exemple, 1 million de grenouilles sont prélevées chaque année dans le Doubs par les ranaculteurs. Les tourbières ne sont bien évidemment pas les seuls milieux accueillant cette espèce, mais les lacs à proximité des tourbières ou les gouilles ou étangs creusés en tourbières sont des milieux très fréquentés au printemps pour la pêche.

Enfin, les tourbières fournissent également des ressources végétales. La **cueillette** des baies est ainsi toujours présente (myrtilles et autres baies), de manière encadrée également (4 kg par jour et par personne dans le Doubs), de plantes médicinales (au sens large du terme) ou de champignons.

Pâturage sur le Petit Maclu (Le Frasnois, 39) *© M. Crouvezier (CEN FC)*

© P. Durlet

3.4. Les services immatériels

3.4.1. Intérêt culturel

Les tourbières ont un **intérêt paysager et récréatif** important. Elles sont synonymes d'espaces sauvages et évoquent souvent les grandes étendues des pays nordiques, donnant ainsi souvent à tout visiteur (résident, randonneur, naturaliste, pêcheur, chasseur, touriste, etc.) une sensation de dépaysement et d'évasion. Leur présence participe à l'attractivité du territoire et contribue donc à l'économie touristique de notre région, tant dans les Vosges que dans le Jura.

Elles possèdent également un **intérêt éducatif** prononcé. Ces milieux, du fait de leur attrait et de leurs spécificités, sont souvent le support d'actions de sensibilisation à la nature (sorties scolaires, articles, supports pédagogiques, etc.).

Dans le massif jurassien notamment, les **activités sportives en tourbières** sont importantes du fait de la présence d'infrastructures pour les sports d'hiver et notamment de domaines de ski nordique. La chasse, notamment au gibier d'eau, y est également pratiquée.

Aucune étude particulière n'a été conduite dans le cadre de cet état des lieux sur les pratiques de loisir dans les tourbières franc-comtoises.

Belvédère des deux lacs à Remoray (25) © ARNNLR

3.4.2. Intérêt scientifique

Les tourbières franc-comtoises ont depuis le début du XX^{e} siècle fait l'objet d'**investigations scientifiques. Longtemps centrées sur l'étude des communautés animales et végétales** (ex : Magnin , 1904 ; Malcuit, 1929 ; Gillet *et al.*, 1980 ; Gallandat 1982 ; Gobat 1984 ; etc.), les recherches se sont progressivement orientées sur l'**étude des paléo-environnements** (palynologie, microbiologie, etc.), par l'exploitation des archives exceptionnelles que constituent les tourbières, donnant ainsi à ces écosystèmes un intérêt scientifique dépassant les seuls sites étudiés (Laboratoire de Chrono-écologie de l'Université de Franche-Comté, 2003). A ce titre, la tourbière de la Grande Pile (Saint-Germain) a acquis sur le plan scientifique une réputation de niveau international du fait d'une accumulation de sédiments puis de tourbe depuis près de 140 000 ans.

Deux programmes d'envergure ont été mis en place ces dernières années concernant la Franche-Comté (Gilbert, 2015) :

- le **projet Peatwarm**, impliquant 7 laboratoires français et suisses, a cherché à mieux comprendre l'**effet du réchauffement climatique sur le stockage de carbone dans les tourbières à sphaignes**. Ce programme de recherche, mis en œuvre en Franche-Comté au sein de la tourbière du Forbonnet à Frasne, a conduit à la publication de plus de 20 articles internationaux. La création de la station de recherche de Frasne est à la base de la constitution du réseau de stations permanentes de recherche en tourbières français (Système national d'observation des tourbières, CNRS), en synergie avec d'autres sites instrumentés à l'échelle internationale ;
- le **projet µPol-air** a réuni 5 laboratoires français et suisses. 54 tourbières à sphaignes du quart Nord-Est de la France ont été étudiées simultanément pour **évaluer la pollution atmosphérique à longue distance et ses effets sur le complexe sphaignes-microorganismes** (Meyer *et al.*, 2015).

Le programme Peatwarm sur la station de recherche de la Réserve naturelle régionale des tourbières de Frasne-Bouverans *© L. Godard, Université de Franche-Comté*

© E. Bunod, L. Bettinelli, P. Durlet

Partie 4 Conservation des tourbières franc-comtoises

© L. Bettinelli (CEN FC)

L'état des lieux présenté ici ambitionne d'établir un bilan des actions conduites pour la conservation des tourbières franc-comtoises. Il s'agit ainsi à la fois de dresser un tableau de l'état de conservation actuel de ces milieux, de conduire une analyse de la prise en compte des tourbières dans les politiques publiques, au travers des zonages de protection et des outils de planification, pour enfin réaliser un bilan des actions opérationnelles conduites et des acteurs impliqués.

4.1. Etat de conservation

La connaissance de l'état de conservation des tourbières passe par l'analyse, de manière distincte, des atteintes, c'est-à-dire des dommages avérés, dont les effets se font souvent toujours sentir, et des menaces, qui sont des perturbations potentielles.

4.1.1. Atteintes

La volonté de tirer le meilleur parti des espaces fragiles et faiblement productifs a longtemps entretenu l'homme dans une **logique de valorisation économique** des tourbières souvent contradictoire avec leur conservation. Les perturbations induites (au sens écologique du terme) se sont ainsi, la plupart du temps, transformées en **détériorations durables**.

Aux facteurs locaux de détérioration, actifs depuis plusieurs siècles dans notre région, se sont ajoutés depuis quelques décennies les facteurs globaux que sont les retombées atmosphériques et le réchauffement climatique.

Le bilan des atteintes a été réalisé à partir des données récoltées lors du premier inventaire de terrain, durant les années 1990 (voir tableau page suivante). Si les atteintes identifiées lors de cet inventaire n'ont pas disparues, on peut penser que d'autres perturbations ont pu affecter les tourbières depuis cette période. De plus, seules 345 tourbières avaient fait l'objet d'un diagnostic et ont donc pu être intégrées à cet état des lieux. Deux biais doivent donc être mis en avant : l'ancienneté des données et la non-exhaustivité de l'analyse, qui **sous-estime de manière très probable les atteintes** aux tourbières franc-comtoises.

Tourbière du lac des Rouges Truites (39) © F. Muller

Atteintes (locales) et proportion de tourbières concernées (pour 345 tourbières analysées)

Atteintes	Pourcentage de tourbières atteintes			
	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté
Drainage, recalibrage	73 %	72 %	67 %	**73 %**
Extraction de matériaux	62 %	51 %	0 %	**58 %**
Assèchement, atterrissement	52 %	34 %	100 %	**47 %**
Plantation, semis et travaux connexes	24 %	49 %	33 %	**31 %**
Mise en eau, submersion, création de plan d'eau	18 %	54 %	33 %	**29 %**
Infrastructure linéaire, réseaux de communication	19 %	19 %	33 %	**19 %**
Coupes forestières inadaptées	15 %	28 %	67 %	**19 %**
Rejets de substances polluantes	21 %	14 %	0 %	**19 %**
Dépôt de matériaux, décharge	20 %	16 %	0 %	**19 %**
Surpâturage	17 %	11 %	0 %	**15 %**
Prélèvement sur la faune ou la flore	21 %	2 %	0 %	**15 %**
Nuisances liées à la surfréquentation, au piétinement	13 %	12 %	0 %	**12 %**
Déconnexion de l'alimentation par un cours d'eau (digue)	1 %	35 %	33 %	**12 %**
Remblai	11 %	10%	0 %	**10 %**
Prélèvement d'eau en amont et canalisations	9 %	7 %	0 %	**8 %**
Fermeture du milieu	6 %	9 %	0 %	**7 %**
Équipement sportif et de loisirs	3 %	9 %	0 %	**5 %**
Incendie	4 %	5 %	0 %	**4 %**
Urbanisation	4 %	3 %	0 %	**3 %**
Érosion, étrépage, minéralisation	4 %	2 %	0 %	**3 %**
Fauche inadaptée	2 %	0 %	0 %	**1 %**
Fertilisation, amendements	1 %	0 %	0 %	**1 %**

4.1.1.1. Facteurs à l'échelle du dépôt tourbeux

Sont entendues ici les atteintes recensées sur les dépôts tourbeux en tant que tels.

■ DRAINAGE, CALIBRAGE DE COURS D'EAU

La cause plus courante de dégradation des tourbières franc-comtoises, également la plus déstructurante pour le fonctionnement, est constatée sur les **¾ des sites inventoriés**.

Dans le massif jurassien, il semble que les **premiers fossés de drainage ont été réalisés dès le Moyen-Age** (XI-XIV^{e} siècle notamment) : dans un environnement karstique où la **disponibilité en eau** est parfois faible, les zones humides offraient une ressource importante. Le **creusement d'étangs** avec des drains parcourant les tourbières pour les alimenter devait être fréquent (André & André, 2008).

Par la suite, la grande majorité des fossés ont été créés afin de favoriser l'**extraction de tourbe** puis, surtout à partir de la fin de la seconde guerre mondiale, dans une optique de **conversion agricole ou sylvicole**. La grande phase de remembrement, des années 1960 aux années 1980, a vu une **nouvelle forme de drainage**, cette fois mécanisée et souvent couplée au **calibrage de cours d'eau** (ex : vallées du Drugeon et de la Lemme). Si dans bien des cas ces opérations ont été des échecs, dans d'autres elles ont été couronnées de succès, notamment dans les marges internes des dépôts tourbeux.

Le drainage constitue une perturbation qui entraîne une série de **réactions en chaîne**, dont certaines sont liées par des boucles de rétroactions : **abaissement de la nappe**, **minéralisation de la tourbe**, **émission de CO_2 et de N_2O**, **libération de phosphore**, **tassement et baisse de perméabilité de la tourbe**, **installation de la molinie**, **disparition de la végétation turfigène**, **augmentation de la battance de la nappe**, **installation des ligneux**, etc.

Les conséquences ultimes de cet « emballement » sont l'arrêt de la production de tourbe et la destruction progressive du dépôt tourbeux par minéralisation.

EXTRACTION DE TOURBE

Si l'**exploitation massive des tourbières franc-comtoises** a pu créer de nombreuses zones ponctuelles de régénération, dotées d'une végétation et de peuplements particulièrement remarquables, elle a souvent eu pour conséquence une détérioration importante et durable des sites.

Outre la **suppression de tourbe** en elle-même, l'extraction couplée à une **évacuation des eaux** a les mêmes conséquences que le drainage.

Comme nous l'avons vu (*Cf.* § 3.3.1), les tourbières franc-comtoises ont été massivement exploitées. Cette extraction s'est faite à des degrés divers, depuis de petites fosses localisées, non drainantes, jusqu'à la destruction totale des sites.

Même si, au cours de l'inventaire des années 1990, des traces de tourbage ont été répertoriées dans seulement **58 % des sites**, on peut avancer qu'une **écrasante majorité des tourbières des domaines jurassiens et vosgiens ont fait l'objet d'un tourbage**[1].

Les volumes extraits à l'échelle de la région ne sont pas connus. Toutefois, pour se donner une idée de l'ampleur de l'exploitation, nous pouvons citer Résal (1864) qui, au milieu du XIX^{ème} siècle, estime les volumes extraits dans le département du Doubs à 75 000 m^3/an. De même, une estimation réalisée par G. Magnon (*in* Boiteux, 2014) dans la vallée du Drugeon donne un volume total de 4 820 000 m^3 (pour 241 ha extraits, soit environ 20 % de la superficie d'origine).

PLANTATIONS, TRAVAUX FORESTIERS

Les dégradations liées à l'**exploitation forestière** sont de diverses natures. L'atteinte la plus marquée est la **plantation**, **notée sur près de 50 tourbières** (Vallée du Drugeon, Seconds plateaux et Mille étangs essentiellement). Ces projets ont beaucoup été engagés sur des parcelles communales, s'inscrivaient à l'origine dans la tradition de boisement de l'ONF et ont été stimulés par le Fonds forestier national[2]. Les évolutions des besoins et des principes de gestion (ex : instruction ONF de 1993 sur la biodiversité) ont permis de stopper cette dynamique. Les zonages de gestion actuels (série d'intérêt écologique, réserves biologiques) permettent une meilleure prise en compte des tourbières, qui ne sont plus réduites à des « vides » boisables ou non (Cholet & Magon, 2010).

En Franche-Comté, les plantations ont été **majoritairement constituées de résineux (épicéa)**, le plus souvent couplées à un drainage. Dans la plupart des cas, elles se sont soldées par des échecs (sensibilités des peuplements aux maladies et au chablis, difficultés d'exploitation, piètre qualité du bois). Outre leurs effets sur le paysage, les plantations occasionnent des **dégradations certaines** : abaissement de la nappe phréatique par interception des précipitations, évapo-transpiration[3], interception de la lumière interdisant le maintien de strates inférieures, modification de la litière.

Par ailleurs, l'**exploitation des boisements spontanés** (pessières sur sphaignes et pinèdes à crochet essentiellement) peut occasionner des dégradations, notamment par la **pénétration d'engins non adaptés** (tassement, création d'ornières).

Tourbière de Villeneuve d'Amont (25) *© JP. Culas Photocoptère*

CRÉATION DE PLANS D'EAU

La **création de plan d'eau** concerne près de **30 % des sites** analysés, depuis les petites mares de quelques mètres carrés (« trous à grenouilles ») jusqu'aux étangs de plusieurs hectares et, de façon plus anecdotique, la création de lagunage (3 sites) ou le creusement d'une gravière (exploitation de granulats à Vuillecin, 25).

La création de plans d'eau au sein des tourbières est un phénomène ancien qui remonte au Moyen-âge, avec une **vocation piscicole** (notamment dans les Vosges Saônoises, voir Gresser 2003 *in* Pôle-relais tourbières, 2012b) et, nous l'avons vu, **énergétique**[4]. A partir des années 1950, une **vo-**

1 Pour les haut-marais, il semble même ne pas y avoir de sites non touchés par l'extraction.

2 Mis en place de 1946 à 2000.

3 La synthèse effectuée sur cette question par Cholet & Magnon (2010) ne donne cependant pas de réponse claire quant à une augmentation effective de l'ETP dans les boisements de tourbières, l'abaissement de la nappe phréatique semblant le plus souvent lié aux travaux de drainage connexes.

4 Sur le plateau du Russey, dénué de tout cours d'eau, un certain nombre d'étangs ont été créés en marge des tourbières. Leurs eaux, alimentant des moulins, se jetaient ensuite dans les emposieux situés à l'aval immédiat.

cation récréative des plans d'eau a progressivement émergé. De plus, l'importance des **pratiques de pêche à la grenouille** confère à ces plans d'eau un intérêt économique important qui perdure.

Dans le domaine vosgien, les étangs ont été implantés dans des dépressions, c'est-à-dire dans les situations topographiques qu'occupent principalement les tourbières. Beaucoup d'étangs ont ainsi été créés aux dépens de sites tourbeux, soit de manière partielle (en 1996, **61 tourbières du domaine vosgien** étaient affectées par l'implantation d'un plan d'eau artificiel[5], totalisant plus de la moitié des sites répertoriés [Lacroix *et al.*, 1997]), soit de manière totale, c'est-à-dire par destruction complète de la tourbière (le nombre de ces dernières n'est malheureusement pas connu).

Les principales atteintes liées à la création de plans d'eau en tourbières sont :

- la **destruction d'espèces et d'habitats** sur l'emprise du plan d'eau ;
- la **modification de l'hydrologie** du site (notamment si le niveau de l'exutoire provoque une baisse du niveau piézométrique ; les conséquences peuvent alors être similaires au drainage) ;
- la **modification du niveau trophique** (par amendement ou tout simplement mise en contact de communautés oligotrophiles avec des eaux plus riches) ;
- le **réchauffement des eaux**.

Notons toutefois la possibilité pour un plan d'eau d'évoluer à nouveau vers une tourbière, les conditions de ce retour n'étant à notre connaissance pas bien déterminées, en tous cas en Franche-Comté et dans les territoires limitrophes.

AUTRES FACTEURS

Comme en atteste le tableau précédent, la liste des atteintes infligées aux tourbières franc-comtoises est très longue. Aux facteurs les plus fréquents, évoqués ci-dessus, s'ajoutent des dégradations moins répandues, souvent moins facilement décelables, mais parfois tout aussi dommageables pour les milieux :

- la **fertilisation**[6] ;
- les **dépôts et remblais**, l'**urbanisation** des sites ;
- le **surpâturage** ;
- les **prélèvements en eau** au sein des sites ;
- la mise en **culture** ;
- les **incendies** (traces fréquemment trouvées dans les carottages, avec probablement un rôle déterminant dans l'évolution de certains haut-marais)[7].

Il faut également mettre en avant une atteinte d'apparition relativement récente, qui n'avait pas été en tous cas recensée lors du 1er inventaire : la **présence d'espèces exotiques envahissantes**. Est essentiellement concerné le solidage géant, ou solidage glabre *Solidago gigantea*, dont la présence est attestée en 2016 dans une quinzaine de tourbières (dont 14 du domaine jurassien)[8]. Ce nombre est très probablement sous-estimé (B. Greffier, com. pers.).

A noter également les perturbations liées au pâturage, mis en œuvre parfois durant plusieurs siècles, et ayant induit la création d'un horizon tassé appelé le KTH (*Cf.* § 1.4). Ces perturbations sont souvent très anciennes et on peut penser qu'elles relèvent plus de la règle que de l'exception en France (P. Goubet, com. pers.). Elles peuvent provoquer des ruptures dans les dynamiques d'évolution des tourbières, et conduire par exemple à l'émergence de communautés ombrotrophes (buttes de sphaignes) au sein de bas-marais (Goubet, 2014).

L'**abandon de l'exploitation agricole** de certaines communautés de bas-marais ou de moliniaies est également problématique, ces milieux étant souvent hérités d'une **gestion agro-pastorale extensive et ancienne**. Comme l'a récemment montré Vanessa Rion sur les vallées de Joux et de Chapelle-des-Bois (Rion, 2015), l'**arrêt des pratiques conduit à une eutrophisation et à leur transformation récente en mégaphorbiaies**, voire en forêts (augmentation de l'évapotranspiration, abaissement de la nappe, accumulation de litière, augmentation de nutriments disponibles dans le milieu du fait de l'arrêt des prélèvements).

4.1.1.2. Facteurs à l'échelle de l'espace de dépendance fonctionnelle

Egalement appelé « Espace de bon fonctionnement », l'espace de dépendance fonctionnelle comprend la zone tourbeuse et son bassin d'alimentation dans lesquels ses fonctions sont identifiées (hydrologique-hydraulique, physique-biogéochimique, écologique-biologique) (SDAGE RMC 2016 – 2021).

Ces facteurs de dégradation s'appliquant en dehors des périmètres des sites, ils peuvent passer facilement inaperçus.

5 Ce nombre est de 46 pour le domaine jurassien (Lacroix *et al.*, 1998).

6 Le chiffre de 1 % de sites touchés figurant dans le tableau 22 est probablement très sous-estimé. La fertilisation, la plupart du temps couplée au drainage, transforme les communautés tourbeuses en prairies, ce qui rend les dépôts tourbeux indétectables à moins d'effectuer un sondage pédologique. De très nombreux sites, notamment de bas-marais, ont dû faire l'objet d'une destruction par ce biais.

7 Les pratiques d'écobuages étaient fréquentes par le passé dans le Drugeon (G. Magnon, com. pers.).

8 Source Taxa CBNFC/SBFC

■ PRÉLÈVEMENTS EN EAU

Les **prélèvements en eau (à usage domestique, agricole ou industriel)** hors des sites tourbeux peuvent perturber parfois considérablement l'alimentation hydrique des sites.

Cet impact a souvent été négligé ou non décelé, tant par les gestionnaires que par les hydrogéologues, les collectivités et les autorités chargées des autorisations. Outre le fait que cette atteinte s'exerce en dehors des sites, sa non-prise en compte est parfois liée à un éloignement jugé trop important pour avoir un impact sur le dépôt tourbeux. De même, les haut-marais étant jugés ne dépendre que des apports atmosphériques, on a tendance à estimer systématiquement qu'un prélèvement en eau souterraine n'affecte pas son fonctionnement. Or, certains haut-marais reposent sur des bas-marais alimentés par décharge souterraine. Une baisse de l'alimentation en eau de ces bas-marais peut ainsi avoir des conséquences sur le fonctionnement du haut-marais sus-jacent (P. Grosvernier, com. pers.).

■ APPORTS DE SUBSTANCES POLLUANTES

Les activités économiques du bassin versant peuvent être à l'origine d'**apports de substances polluantes** : effluents agricoles[9] ou domestiques (apports de N et de P notamment), chaulage des étangs, salage des routes, etc. Les systèmes minérotrophes sont bien évidemment les plus impactés.

■ MODIFICATIONS DE L'OCCUPATION DU SOL

Outre l'**urbanisation** (imperméabilisation et déviation des eaux superficielles), les **modifications de la couverture forestière** du bassin versant peuvent jouer un rôle non négligeable. Sjögren & Lamentowicz (2008), dans leur étude du marais des Amburnex (Vaud, CH), attribuent des changements dans le fonctionnement du site au cours des 300 dernières années à des modifications de la couverture ligneuse du bassin versant (une augmentation de cette couverture réduisant l'alimentation de la tourbière). Cette causalité a récemment été démontrée par Arnaud Duranel (2016) dans le Massif central. De même, dans les systèmes de bas-marais, le **défrichement** des bassins versants peut induire une érosion des sols conduisant à des dépôts minéraux se superposant aux dépôts tourbeux et modifiant ainsi drastiquement leur fonctionnement (cas probable au Mou de pleure et au Marais de Saulnot par exemple).

9 Par voie terrestre mais également aérienne, des apports même faibles pouvant contribuer à une dégradation des écosystèmes tourbeux oligotrophes (voir § 4.1.1.3.).

4.1.1.3. Facteurs à l'échelle globale

■ DÉPÔTS ATMOSPHÉRIQUES

Les tourbières se sont édifiées dans un contexte d'équilibre des cycles globaux, dont ceux de l'azote et soufre. Mais, depuis le siècle dernier, l'équilibre de ces cycles est fortement perturbé par les activités anthropiques. Si les émissions de polluants soufrés ont connu une réduction drastique qui s'est traduite par une baisse significative de l'acidité des dépôts atmosphériques, il n'en est pas de même pour les **composés azotés** qui constituent encore, en dépit des baisses notables dans les émissions, une **problématique majeure** (Pascaud *et al.*, 2014).

L'agriculture, par la synthèse et l'usage de fertilisants, ainsi que l'industrie et les transports, par la combustion d'énergies fossiles, ont été respectivement responsables de l'**augmentation des émissions azotées**, sous forme oxydée (NOx) et réduite (NHy). Les effets de cette pollution ont essentiellement été étudiés sur les haut-marais, du fait de leur alimentation météorique, mais les écosystèmes de type bas-marais sont également concernés (CFHA, 2005).

Sur les haut-marais, les effets se traduisent globalement par une **altération de leur fonctionnement** et peuvent être résumés de la façon suivante (d'après Hicks *et al.*, 2011) :

- une **évolution de la végétation vers des communautés dominées par les plantes vasculaires plutôt que par les sphaignes** (liée à une moindre compétitivité des sphaignes et une meilleure compétitivité des plantes vasculaires, notamment la molinie et le bouleau) ;
- une **meilleure décomposition** de la litière ;
- une **altération de la capacité de stockage de carbone**, dont les émissions sont favorisées.

Dans le cadre de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance, la charge critique[10] a été fixée à 5–10 kg N/ha/an pour les haut-marais et à 15 à 25 kg N/ha/an pour les bas-marais (CEE-ONU 2003 in CFHA, 2005)[11]. Les retombées d'azote évaluées à l'échelle européenne par l'EMEP[12] pour l'année 2013 montrent pour la Franche-Comté des valeurs de l'ordre de **10 à 17 kg N/ha** (EMEP, 2015).

10 La charge critique azotée est une estimation de l'apport maximal d'azote dans un écosystème n'induisant pas d'effet négatif apparent sur un élément sensible de l'environnement (ADEME, 2014).

11 Les dépôts naturels sont de 2 à 3 kg N/ha/an (CFHA, 2005).

12 EMEP : «European Monitoring and Evaluation Programme», programme concerté de surveillance continue et d'évaluation du transport à longue distance des polluants atmosphériques en Europe.

Les conséquences effectives sur les tourbières ont été étudiées dans des secteurs très fortement exposés, tels que les Pays-Bas (où la charge azotée atteint 30 Kg N/ha/an [CFHA, 2005]), mais peu pour les tourbières françaises, et de surcroît franc-comtoises (voir Desalme, 2006). Il semble toutefois que les retombées actuelles se situent juste au-dessous du seuil critique de 20 kg N/ha/an (Thomassen *et al.*, 2003 *in* Desalme, 2006) au-delà duquel la croissance des sphaignes commence à diminuer.

On peut néanmoins avancer, sans pouvoir en estimer la part, que les dépôts azotés jouent un **rôle dans les changements de végétation** constatés dans les tourbières franc-comtoises, notamment la progression de la molinie et du bouleau.

Notons toutefois que les **phénomènes liés aux dépôts azotés sont réversibles** : une fois que les doses régressent sous la charge critique, les écosystèmes peuvent retrouver un fonctionnement normal (Hicks *et al.*, 2011).

Par ailleurs, les tourbières sont également soumises aux **dépôts de métaux lourds et aux hydrocarbures aromatiques polycycliques** (HAP). Une récente étude (Bernard *et al.*, 2014 ; Meyer *et al.*, 2015) a concerné 54 tourbières ombrotrophes du Nord-est de la France, dont 6 situées dans le Jura franc-comtois et 2 dans les Vosges franc-comtoises (Projet µPol-air). Elle a montré que si les niveaux de contamination étaient relativement faibles dans leur ensemble, les tourbières des Vosges et celles des Alpes étaient nettement plus contaminées que celles du Jura et du Massif central. Cette étude a également mis en évidence que le fonctionnement du microsystème « bryophytes – micro-organismes associés » est modifié par les contaminants, même à faible concentration, mais souligne que ces interactions et leurs conséquences sur les écosystèmes sont encore difficiles à comprendre et à évaluer.

■ CHANGEMENTS CLIMATIQUES

En Franche-Comté, à ce jour, les modifications du climat se sont manifestées par (Bichet *et al.*, 2015) :

- une **augmentation de la température moyenne d'environ 1 °C** depuis le début des mesures en 1880. Cela se traduit notamment par une augmentation de la normale des températures maximales de l'ordre de 0,5 °C et une augmentation de la normale des températures minimales annuelles de l'ordre de 1,5 °C (induisant une baisse du nombre de jours de gel et du nombre de jours avec couverture neigeuse) ;
- une **augmentation des précipitations de l'ordre de 10 %**, les années exceptionnellement sèches étant désormais plus rares.

L'évolution du climat régional montre ainsi un **cumul des précipitations un peu plus régulier**, et surtout **des températures moins froides la nuit**, donc un climat dont l'influence océanique a un peu augmenté.

Les effets de ces changements sur les tourbières ont été peu étudiés, les recherches se focalisant sur les perspectives d'évolution des écosystèmes plutôt que sur les atteintes déjà subies (voir § 4.1.2. « Menaces »). Cependant, Sjögren & Lamentowicz (2008), toujours dans leur étude du marais des Amburnex, ont observé des **modifications dans la végétation et les communautés microbiennes** depuis 1950 **attribuables au changement climatique.**

Par ailleurs, les **étés les plus secs et chauds** depuis une quinzaine d'années (2003, 2005 et 2015 notamment) ont permis aux naturalistes de constater les effets d'une sécheresse prolongée sur le terrain : **dessiccation marquée des sphaignes, « avortement » de buttes dans les haut-marais, assèchement prononcé en bas-marais**, etc.

4.1.1.3. Synthèse : recul des tourbières franc-comtoises

L'**écrasante majorité des tourbières franc-comtoises porte les stigmates d'au moins une des atteintes** énumérées plus haut. Le niveau de dégradation des sites est variable, depuis des effets mineurs et localisés jusqu'aux atteintes irréversibles. L'estimation du recul des tourbières doit être envisagée selon deux entrées :

- la **destruction** (tout ou partie du dépôt a disparu, par extraction, minéralisation, érosion ou combustion) ;
- l'**inactivation** (arrêt de la turfigenèse : la production de tourbe est interrompue).

En l'absence de référence historique, il est difficile de chiffrer le recul des tourbières franc-comtoises. Cependant, quelques données permettent d'en donner un ordre d'idée.

En ce qui concerne les destructions, il est nécessaire de distinguer **destruction partielle et totale**. L'exploitation des archives de l'inventaire des tourbières de Franche-Comté (Lacroix *et al.* [1997] et Lacroix *et al.* [1998]) a permis d'établir la liste des tourbières dont la destruction totale est connue (voir Annexe 7)[13]. Le tableau ci-après en dresse la synthèse :

On peut donc estimer qu'au moins **14 % des tourbières franc-comtoises ont été totalement détruites** et que le

13 A laquelle a été ajouté le seul site dont la destruction totale est avérée depuis le 1er inventaire (étang de la chapelle de Beauregard à La Montagne ; voir § 2.2.2.).

Nombre de tourbières dont la destruction totale est connue

Domaine	Nb de sites dont la destruction est certaine	Nb de sites dont la destruction est probable	Total destruction certaine + destruction probable	Cause de destruction majoritaire (part de tourbières concernées)
Domaine jurassien	17	6	23	exploitation (83 %)
Domaine vosgien	27	5	32	submersion (48 %)
Domaine planitiaire	1	0	1	exploitation (100 %)
Franche-Comté	**45**	**11**	**56**	**exploitation (58 %)**

nombre de sites « originaux » est d'au moins 466[14]. Cependant, cette liste est essentiellement basée sur les sites inventoriés dans les années 1940 par l'inventaire des Mines (Ministère de l'industrie et du commerce, 1949a et 1949b) et non retrouvés lors des prospections des années 1990. Elle est donc loin d'être exhaustive, notamment parce qu'elle ne peut tenir compte des sites détruits avant les années 1940. En se basant sur la surface moyenne des sites pour chaque domaine, la **superficie des tourbières totalement détruites peut être estimée à 307 ha**.

En ce qui concerne les destructions partielles, celles-ci ont été essentiellement causées par le tourbage. Si l'on se base sur un taux d'extraction franc-comtois similaire à celui estimé pour la vallée du Drugeon[15] (Boiteux, 2014), c'est-à-dire 20 %, les **superficies franc-comtoises ayant été détruites par extraction sont de l'ordre de 800 ha**.

Le cumul des chiffres ci-dessus (superficie des sites détruits + superficie extraites hors destruction totale) permet donc d'évaluer grossièrement les **surfaces détruites à 1 307 ha**. On peut donc estimer la superficie originelle des tourbières comtoises arrondie à 4 500 ha[16], dont **30 % ont été détruits**. Cette estimation doit bien entendu être prise avec beaucoup de prudence, mais permet cependant de donner un ordre d'idée. Par comparaison, l'International mire conservation group (IMCG) estime qu'entre 70 et 90 % des tourbières françaises ont été détruites (IMCG, 2012)[17]. En Suisse, ce chiffre a été évalué à 85 % (Grünig *et al.*, 1986).

Les superficies concernées par les inactivations sont encore plus difficiles à estimer et les références sont très rares. L'IMCG estime que 44 % des tourbières existant encore en Europe n'accumulent plus de tourbe (IMCG, 2012). Nous ne disposons d'aucune donnée permettant de faire un chiffrage pour la Franche-Comté, mais les surfaces sont certainement considérables.

Drain sur la tourbière du Mou de Pleure (39) *© S. Moncorgé (CEN FC)*

14 Somme des 411 sites répertoriés actuellement et des 56 sites détruits

15 Voir § 3.2.2.1. : 241 ha de dépôts tourbeux disparus du fait de l'extraction, soit 20 % des superficies d'origine (Boiteux, 2014), sachant qu'aucune destruction totale n'est répertoriée dans ce complexe.

16 4490 ha = 1 307 ha + 3 183 ha actuellement inventoriés (voir § 2.3.1.).

17 Les destructions des vastes tourbières du Nord de la France pèsent certainement pour beaucoup dans ce chiffre.

4.1.2. Menaces

Si l'analyse des atteintes a pu être faite sur la base des données récoltées lors de l'inventaire de 1996 - 1998, l'analyse des menaces n'a pu l'être à partir de cette même source de données. En effet, les éléments qui ont pu apparaître comme une menace potentielle pour le site 15 ans plus tôt ne sont peut-être plus avérés, ou bien se sont réalisés (il s'agirait donc d'une atteinte). Les données n'ayant pas été réactualisées pour toutes les tourbières dans le cadre du présent plan d'action, les éléments présentés ci-dessous sont de l'ordre des réflexions générales sur l'évolution probable de l'état des tourbières comtoises.

4.1.2.1. Facteurs à l'échelle du dépôt tourbeux

Il est évident que les **menaces locales actuelles sont nettement plus faibles que par le passé**. Des deux principales atteintes, l'une a **totalement cessé** (l'**extraction de tourbe**) et l'autre a **très fortement régressé** (**le drainage**).

Toutefois, ces écosystèmes restent encore sous la menace de détériorations en tous genres. Citons notamment :

- **le drainage :** bien qu'il ait fortement régressé, quelques volontés d'assèchement peuvent persister, contre lesquelles l'actuelle règlementation a des effets limités, notamment en ce qui concerne les réseaux de drainage enterrés[18]. La menace est cependant très limitée en tourbière ;
- **la déprise agricole :** l'abandon de la gestion agricole et pastorale de nombreux bas-marais peut également être problématique (*Cf.* § 4.1.1.1.).

D'autres menaces encore actives sont également à citer : **remblais** et **mises en eau**[19], **déstructuration des sols**, **incendies**, etc. La **dynamique de développement importante du solidage géant** pourrait devenir également une préoccupation importante dans les années à venir, du fait de sa capacité à occuper rapidement certaines espaces sur de vastes superficies.

Globalement, il est toutefois possible d'affirmer que **les menaces locales les plus importantes sont probablement celles liées aux atteintes passées**, dont les effets perdurent encore aujourd'hui et pourront s'aggraver à l'avenir.

18 La nomenclature Loi sur l'eau distingue la « réalisation de réseaux de drainage » (rubrique 3.3.1.0), soit les drains enterrés (pour lesquels les seuils sont fixés à 20 ha pour enclencher une procédure de déclaration et 100 ha pour une procédure d'autorisation), de « assèchement de zones humides ou de marais » (rubrique 3.3.1.0), qui peut être retenu en cas de création de fossés de drainage (seuils de 1000 m² pour une procédure de déclaration et 1 ha pour une procédure de d'autorisation).

19 La nomenclature de la Loi sur l'eau (rubrique 3.3.1.0) fixe les seuils pour la « mise en eau », l' « imperméabilisation », le « remblais de zones humides ou de marais » à 1000 m² pour une procédure de déclaration et 1 ha pour une procédure d'autorisation.

4.1.2.2. Facteurs à l'échelle de l'espace de dépendance fonctionnelle

Il est plus que probable que ces facteurs vont aller en s'intensifiant à l'avenir, notamment du fait de l'accroissement de l'activité humaine. Citons plus particulièrement :

- **les prélèvements en eau :** dans de nombreux secteurs (notamment le Haut-Jura), une augmentation non contrôlée des besoins et la réduction de la ressource (perspective d'étés plus chauds et plus secs : *Cf.* § 4.1.2.3.) ne feront qu'accentuer les rabattements de nappes ;
- **l'artificialisation des bassins versants** notamment par l'extension des zones urbanisées, venant parfois enclaver les tourbières ;
- **les pollutions : diffuses ou concentrées, chroniques ou accidentelles**, elles concernent essentiellement les écosystèmes minérotrophes[20]. Ce risque peut être considéré comme allant en augmentant du fait de la pression croissante sur le territoire (urbanisation, systèmes d'assainissement, fertilisation, etc.).

4.1.2.3. Facteurs à l'échelle globale

- **RETOMBÉES ATMOSPHÉRIQUES**

Les réglementations issues de la Convention sur la pollution atmosphérique transfrontière à longue distance, révisées courant 2011, en matière de réduction des quantités d'émission de SO_2 et de NOx, ont eu un impact quantifiable sur la composition chimique des retombées atmosphériques de la période 1995-2007 (Pascaud *et al.*, 2014).

Toutefois, la projection des dépôts à l'horizon 2020-2040 montre une absence d'évolution homogène des ions NO_3- et une hausse des dépôts de NH_4+ (Pascaud *et al.*, 2014). Il semble donc que la **charge azotée atmosphérique totale va aller en augmentant dans les années à venir** et donc que les effets négatifs sur les tourbières vont s'accroître.

La régulation des émissions atmosphériques dépasse bien entendu la portée du présent plan d'action. Toutefois, l'**influence des dépôts azotés sur les écosystèmes oligotrophes régionaux** (notamment leur part locale, essentiellement des NHy), qu'ils soient humides ou non, mériterait d'être plus étudiée et, le cas échéant, mise en lumière.

20 Exemple : Une pollution récente du marais de l'Ecouland à Frasne a conduit à la disparition de l'une de deux seules stations françaises de la saxifrage œil-de-bouc (*Saxifraga hirculus*).

■ **CHANGEMENTS CLIMATIQUES**

Les grands traits de l'évolution envisagée du climat franc-comtois dans les décennies à venir sont les suivants (CESER, 2010 et Zgonc & Joly, 2011) :

- une **hausse des températures moyennes en été et du nombre de jours chauds** (température maximale supérieure à 25°C), avec une augmentation plus marquée dans les plaines ;
- une **augmentation des précipitations hivernales** ;
- une **baisse des précipitations estivales**.

Globalement, le climat sera donc **plus chaud et plus sec en été**, et **plus doux et plus humide en hiver**.

L'avenir des tourbières dans une perspective de réchauffement climatique fait aujourd'hui l'objet de nombreuses recherches, auxquelles participent notamment l'Université de Franche-Comté (*Cf.* projet Peatwarm, § 3.4.2.) et l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (projets Climabog et Veganpeat). L'une des principales réactions des tourbières au changement climatique est l'**augmentation de la présence des plantes vasculaires**, en particulier des chaméphytes ligneux (éricacées). Cette dynamique de végétation se produit en réponse à une **diminution de la teneur en eau dans la tourbe**, ce qui favorise en haut-marais la croissance des plantes vasculaires au détriment des sphaignes (Buttler & Jassey, 2015). Une **baisse de la turfigenèse**, voire son arrêt dans certains cas, sont dès lors des scénarios envisageables.

Cette perspective est très inquiétante pour l'avenir des tourbières sous nos latitudes, notamment celles dont la résilience a été réduite par les activités humaines. La **sensibilité de ces écosystèmes étant proportionnelle à leur dépendance aux apports atmosphériques**, les **tourbières ombrotrophes sont les plus menacées par cette évolution**, notamment celles situées le plus bas en altitude.

En ce qui concerne les émissions de CO_2, le **maintien de la capacité de stockage des tourbières** à l'échelle mondiale est un enjeu des plus critiques. Si les modèles prévoyant des scénarios pour l'avenir des écosystèmes tourbeux sont rares (Lindsay, 2015), il est évident qu'une libération du carbone, liée notamment à un réchauffement planétaire, aurait, par « emballement », des conséquences dramatiques.

A l'échelle franc-comtoise, les enjeux ne sont évidemment pas de la même ampleur, les surfaces tourbeuses ne représentant « que » 0,2 % du territoire franc-comtois. Cela ne nous dédouane cependant pas de la nécessité d'agir afin de **limiter les émissions de CO_2 issues de nos tourbières**.

4.1.2.4. Perspectives d'évolution

La **persistance des atteintes du passé**, le **maintien des atteintes locales** et l'**amplification à venir des atteintes globales** font que les écosystèmes tourbeux restent encore très fortement menacés, à moyen comme à long terme. **Ce patrimoine va donc continuer à se dégrader**.
Nous avons vu que les **tourbières les plus dépendantes des apports atmosphériques** et les **plus basses en altitude** étaient les plus exposées. Ajoutons que les **sites les plus fortement dégradés**, qui sont par ailleurs les moins riches sur le plan écologique et qui ont donc jusqu'à présent été souvent délaissés par les démarches de préservation, sont aussi les plus vulnérables.

Bas-marais En Girard (Villard-sur-Bienne, 39)

© L. Bettinelli (CEN FC)

© E. Bunod (CEN FC)

La conservation des tourbières franc-comtoise passe notamment par leur classement au titre de zonages de protection, de natures diverses :

- des zonages réglementaires ;
- des zonages de gestion contractuelle ;
- des zonages d'inventaires.

La réalisation d'une stratégie franc-comtoise de préservation des tourbières nécessite comme préalable l'établissement d'un bilan des outils de protection existants.

4.2. Zonages de protections et inventaires

4.2.1. Protection réglementaire

4.2.1.1. Protections réglementaires fortes

Les protections réglementaires fortes retenues ici sont les réserves naturelles nationales (RNN) et régionales (RNR), les réserves biologiques intégrales (RBI) ou dirigées (RBD), ainsi que les arrêtés préfectoraux de protection de biotopes (APPB).

Les tourbières sont présentes dans :

- **2 RNN** sur les 7 que compte la Franche-Comté, soit 29 % des RNN ;
- **2 RNR** sur les 6 que compte la Franche-Comté, soit 33 % des RNR. 2 projets de RNR concernent également des tourbières (la Grande Pile et Prénovel)[21] ;
- **2 RBD** et **aucune RBI**, parmi les 10 Réserves biologiques que compte la Franche-Comté, soit 20 % des RB ;
- **7 APPB** sur les 25 que compte la Franche-Comté, soit 28 % des APPB.

Au vu des moyens déployés, on peut affirmer que l'**enjeu de préservation de ces milieux patrimoniaux a été bien intégré dans la définition de zonages réglementaires forts**, notamment en ce qui concerne les réserves. La liste des zonages réglementaires concernés par la présence de tourbières se trouve en Annexe 8.

Tourbière du Crossat, RNN du lac de Remoray (25) © L. Beschet

Nombre de tourbières concernées par un zonage réglementaire fort

Zonages réglementaires fort	Nombre de tourbières concernées par un zonage réglementaire fort				% de tourbières concernées par un zonage réglementaire fort			
	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté
RNN	4	8	0	**12**	1 %	7 %	0 %	**3 %**
RNR	4	0	0	**4**	1 %	0 %	0 %	**1 %**
RBI	0	0	0	**0**	0 %	0 %	0 %	**0 %**
RBD	0	10	0	**10**	0 %	9 %	0 %	**2 %**
APPB	52	20	0	**72**	18 %	17 %	0 %	**18 %**
TOTAL : Outils réglementaires forts	**55**	**24**	**0**	**79**	**19 %**	**21%**	**0 %**	**19 %**

21 Projets de RNR non inclus dans les cartographies.

Surfaces de tourbières concernées par un zonage réglementaire fort

Zonages réglementaires forts	Surfaces de tourbières concernées par un zonage réglementaire fort (en ha)				% des surfaces de tourbières concernées par un zonage réglementaire fort			
	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté
RNN	105,7	14,7	0,0	**120,4**	4 %	6 %	0 %	4 %
RNR	230,7	0,0	0,0	**230,7**	8 %	0 %	0 %	7 %
RBI	0,0	0,0	0,0	**0,0**	0 %	0 %	0 %	0 %
RBD	0,0	15,1	0,0	**15,1**	0 %	6 %	0 %	1 %
APPB	943,2	22,1	0,0	**965,4**	32 %	9 %	0 %	30 %
TOTAL : Outils réglementaires forts	**1057,3**	**29,9**	**0,0**	**1087,2**	**36 %**	**12 %**	**0 %**	**34 %**

Il faut ensuite noter un **niveau élevé de préservation des milieux tourbeux par les protections réglementaires fortes**, puisque **plus d'1/3 des surfaces de tourbières sont protégées réglementairement, ce qui représente 1 site sur 5**. Ce constat est néanmoins à nuancer, du fait des valeurs très différentes accordées à ces outils réglementaires. En effet, si les réserves (naturelles et biologiques) permettent à la fois de mobiliser des moyens de gestion et de suivi des sites et une réglementation adaptée, ce n'est pas le cas des APPB qui se limitent à une réglementation des activités. Ainsi, **seules 11,5 % des surfaces et 6,3 % des sites disposent de ce double mode d'actions que procurent les réserves**.

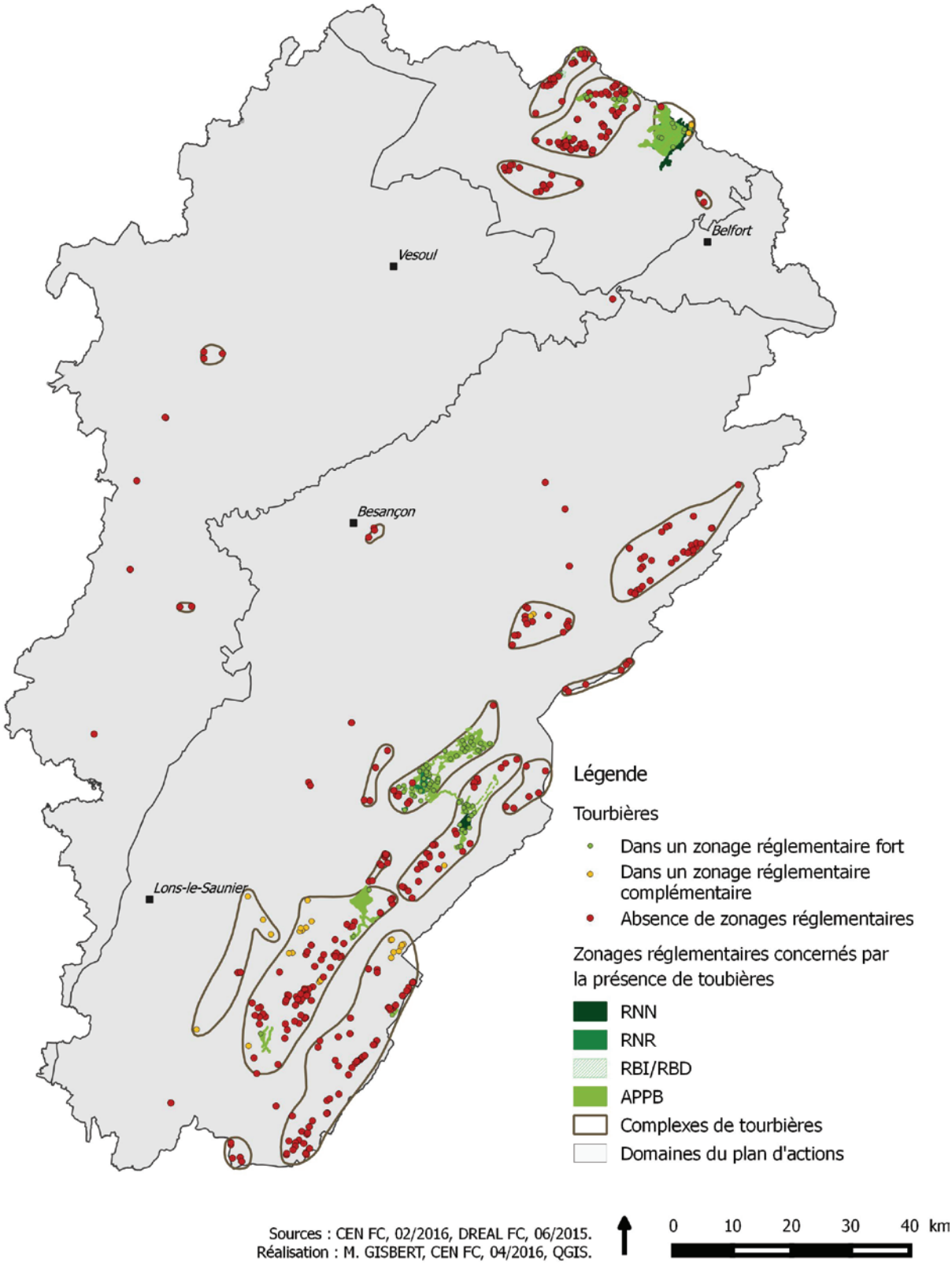
Pour autant, les APPB qui concernent des tourbières franc-comtoises sont majoritairement adaptés à la préservation de ces milieux, puisque sur 7 APPB concernés par la présence de tourbières, 2 sont directement ciblés sur la préservation des milieux humides (Lac de Saint-Point et Bassin du Drugeon) et 3 sont ciblés sur les ruisseaux à écrevisses à pattes blanches et leurs espèces patrimoniales associées, qui intègrent des espèces de milieux tourbeux et réglementent notamment les pratiques agricoles. Deux autres APPB sont moins adaptés comme l'APPB « Forêt du Paradis », qui cadre seulement la fréquentation du site.

On note enfin une **forte hétérogénéité dans la répartition des protections réglementaires sur le territoire franc-comtois**, avec notamment l'**absence totale de protections sur les tourbières du domaine planitiaire**, pourtant sous pression. Au sein du secteur jurassien, on constate également que les secteurs du bassin du Drugeon et de la Haute vallée du Doubs concentrent la très grande majorité des protections réglementaires. Cette **hétérogénéité** est encore plus nette **dans le massif vosgien**, avec de nombreuses protections sur le secteur des Ballons comtois, et une absence dans le complexe de la dépression sous-vosgienne (malgré un projet de RNR sur la Grande Pile).

La **définition de nouveaux zonages de protection réglementaire forts pourrait présenter un intérêt** pour renforcer la préservation de ces milieux, que ce soit en mobilisant les outils couplant réglementation et gestion ou en se concentrant sur l'outil réglementaire strict de type APPB.

Réserve naturelle régionale des tourbières de Frasne-Bouverans (25) *© SMMAHD*

Tourbières et zonages réglementaires



Surfaces de tourbières concernées par un zonage réglementaire complémentaire

Zonages réglementaires complémentaires	Nombre de tourbières concernées par un zonage réglementaire complémentaires				% de tourbières concernées par un zonage réglementaire complémentaires			
	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté
Site classé	10	5	0	**15**	3 %	4 %	0 %	**4 %**
Site inscrit	15	0	0	**15**	5 %	0 %	0 %	**4 %**
Site littoral	2	0	0	**2**	1 %	0 %	0 %	**0 %**
TOTAL : Outils réglementaires complémentaires	**27**	**5**	**0**	**52**	**9 %**	**4 %**	**0 %**	**8 %**

4.2.1.2. Protections réglementaires complémentaires

D'autres zonages réglementaires moins adaptés aux milieux naturels peuvent cependant apporter une protection, comme les **sites classés et inscrits**, qui concernent **7 % des tourbières comtoises**.

Deux tourbières sont également concernées par la **Loi littoral** (dans les périmètres concernés autour du lac de Vouglans et du lac d'Onoz).

La réglementation et les classements spécifiques aux boisements peuvent également concourir à la préservation de certains milieux tourbeux. Cependant, les forêts de protection franc-comtoises ne concernent pas les milieux tourbeux. Concernant les classements dans les documents d'urbanisme de certaines parcelles en Espaces boisés classés, il n'a pas été possible d'obtenir cette information.

4.2.2. Outils de gestion contractuelle

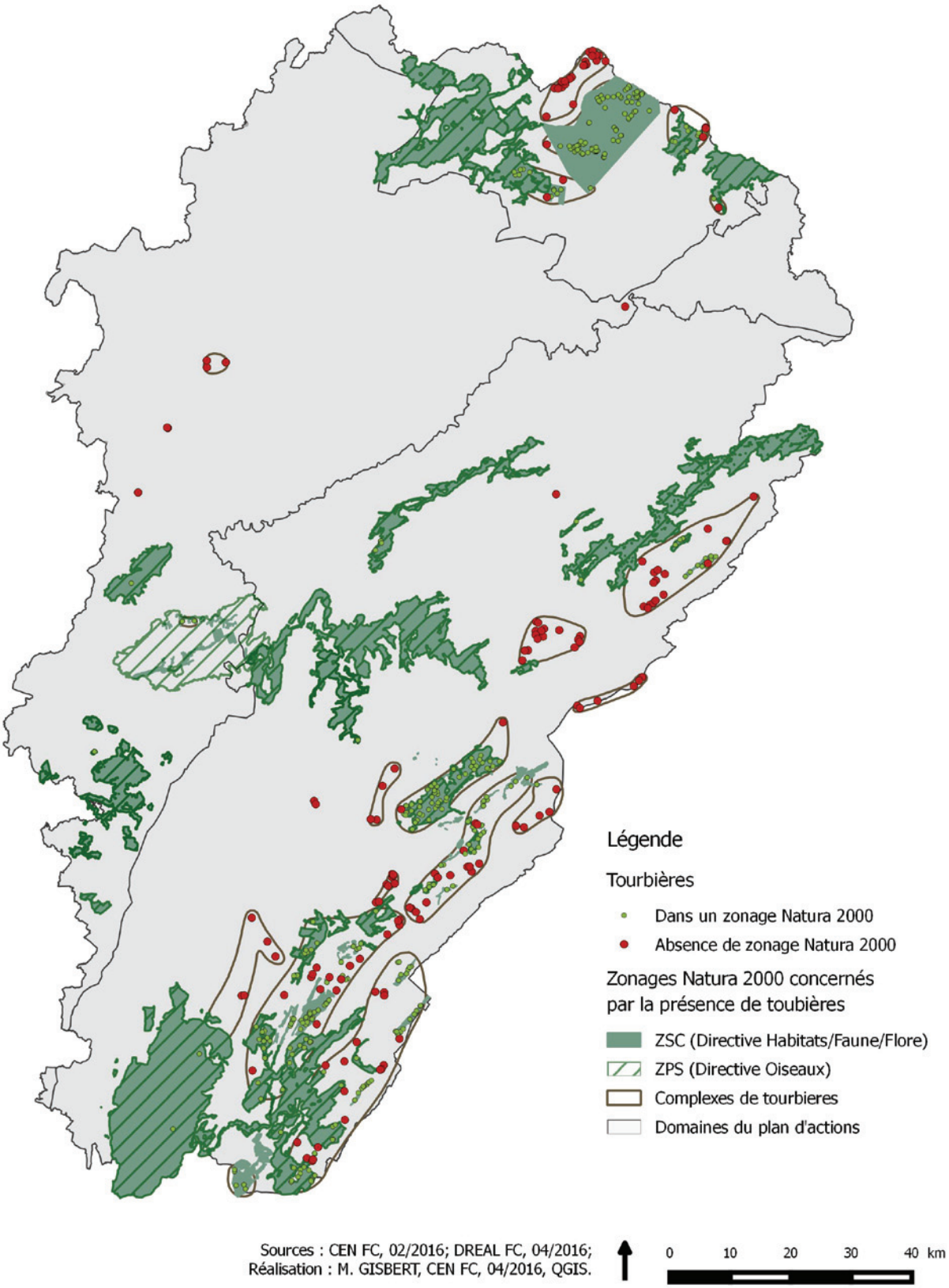
4.2.2.1. Réseau Natura 2000

Si l'intégration des tourbières au sein du réseau Natura 2000 ne constitue pas une protection de même valeur que les outils réglementaires présentés précédemment, elle permet à la fois de mettre en lumière les enjeux de préservation de la biodiversité et de mobiliser des moyens financiers pour conduire des opérations. L'outil facilite ainsi les interventions grâce à la présence d'une animation permanente, à la possibilité de déployer des outils contractuels, soutenus financièrement, pour les travaux et l'entretien des sites, mais aussi à la possibilité de mener des actions de sensibilisation.

En Franche-Comté, **29 Zones spéciales de conservation** (au titre de la Directive « Habitats faune flore »), sur 48 ZSC (soit **60 % des sites**) et **18 Zones de protection spéciale** (au titre de la Directive « Oiseaux »), sur 28 ZPS (**soit 62 % des sites**), sont concernées par la présence de tourbières (voir liste en Annexe 9). Ainsi, **plus de la moitié des sites Natura 2000 franc-comtois incluent des tourbières**. Cependant, les sites Natura 2000 de la région sont parfois de taille très importante et ne sont alors pas ciblés sur ces milieux. C'est le cas notamment des sites de la « Petite Montagne du Jura », des « Vallées de la Loue et du Lison » ou de la « Vallée de la Lanterne ». Il faut néanmoins noter que **16 ZSC ont été désignées spécifiquement pour la préservation des milieux tourbeux ou des milieux associés** (lacs ou autres types de milieux humides).

La préservation des tourbières par le réseau Natura 2000 est plutôt importante, puisque **67 % des tourbières**, soit **77 % des surfaces**, sont incluses dans des périmètres Natura 2000 ou des projets de sites. Néanmoins, le domaine planitiaire présente un niveau de préservation ici également plus faible, avec seulement 40 % des sites pour 22 % des surfaces. **137 sites restent totalement en dehors du réseau européen, soit 22 % des surfaces, ce qui limite les moyens d'action sur ces secteurs.**

Tourbières et réseau Natura 2000



Nombre de tourbières concernées par un zonage Natura 2000

Réseau Natura 2000	Nombre de tourbières concernées par un site Natura 2000				% de tourbières concernées par un site Natura 2000			
	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté
ZSC	179	85	4	**268**	63 %	74 %	40 %	**65 %**
ZPS	108	15	4	**127**	38 %	13 %	40 %	**31 %**
TOTAL Natura 2000	**185**	**85**	**4**	**274**	**65 %**	**74 %**	**40 %**	**67 %**
Tourbières totalement hors site Natura 2000	**101**	**30**	**6**	**137**	**35 %**	**26 %**	**60 %**	**33 %**

Surfaces de tourbières concernées par un zonage Natura 2000

Réseau Natura 2000	Surfaces de tourbières concernées par un site Natura 2000 (en ha)				% des surfaces de tourbières concernées par un site Natura 2000			
	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté
ZSC	2 250,1	190,1	3,9	**2 443,6**	77 %	76 %	22 %	**77 %**
ZPS	1 474,7	39,4	3,9	**1 518,0**	50 %	16 %	22 %	**48 %**
TOTAL couvert par Natura 2000	**2 252,8**	**190,1**	**3,9**	**2 446,7**	**77 %**	**76 %**	**22 %**	**77 %**
Tourbières totalement hors site Natura 2000	**614,4**	**58,1**	**13,6**	**686,1**	**21 %**	**23 %**	**78 %**	**22 %**

Tourbière des Cerneux-Gourinots (Frambouhans, Les Ecorces, Fournet-Blancheroche, 25) *© O. Billand (CEN FC)*

4.2.2.2. Autres outils de gestion contractuelle

Les outils retenus dans cette partie concourent à la gestion de sites localisés. Ils apportent parfois un niveau de protection plus important que le réseau Natura 2000 de par la gestion directe qu'ils permettent. Les dispositifs contractuels d'échelle territoriale (Parcs naturels régionaux, Contrats de rivières, SAGE…) sont traités dans la partie 4.3.5).

Il s'agit notamment :

- **des sites du Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté**, avec 28 sites concernés (intégrant **37 tourbières**) sur 74 sites gérés, soit une proportion de 38 % des sites du Conservatoire ;
- **des Espaces naturels sensibles (ENS)** des départements qui ont développé cette politique : dans le Doubs, sur 59 projets d'ENS ou ENS désignés, **20 concernent des tourbières** (dont **5 ENS avérés**), soit 34 % des sites. Dans le Jura, 65 projets sont en cours et **13 concernent des sites tourbeux**, soit 20% des projets d'ENS ;
- **des sites des Fédérations départementales des chasseurs**, et notamment **1 site de tourbières** sur 7 sites gérés **dans le Doubs**, et **1 tourbière gérée dans le Jura** sur les 19 sites gérés.

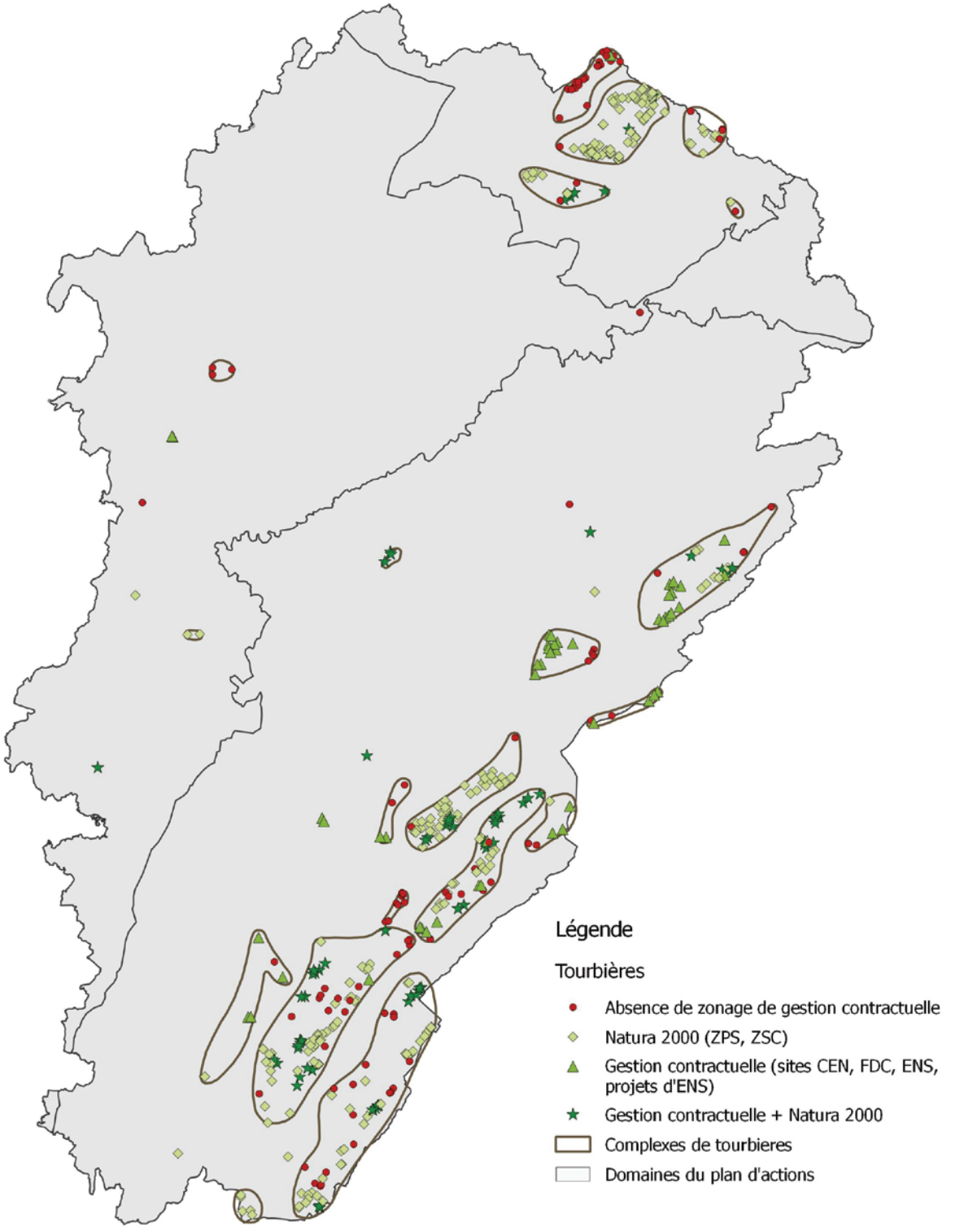
Ces outils complémentaires couvrent de manière importante le patrimoine tourbeux de la région. Ainsi, 9 % des tourbières sont gérées directement par le CEN FC, ce qui représente 11 % des surfaces. Les projets de politiques ENS sont également ambitieux puisqu'ils visent à atteindre respectivement 20 % des tourbières du massif jurassien dans le Doubs et 7 % dans le Jura.

Il est à noter que les projets d'ENS concernent parfois des sites gérés par les associations. La forte implication de ces dernières dans la préservation des tourbières, ainsi que le relais initié par les politiques ENS de deux des départements font des zonages contractuels complémentaires des outils indispensables et fortement mobilisés pour la préservation des tourbières franc-comtoises.

Certains secteurs semblent néanmoins peu investis, notamment dans le massif des Vosges, où seuls 8 % des tourbières sont intégrés dans des zonages de gestion contractuelle.

Tourbière des Guillemins, dans l'ENS «les tourbières du Mémont» (Le Bizot, Le Mémont, 25) *© E. Bunod (CEN FC)*

Tourbières et zonages de gestion contractuelle



Sources : CEN FC, 02/2016; DREAL FC, 04/2016; FDC25, 06/2014; FDC 39, 02/2016; Département du Doubs, 09/2015; Département du Jura, 07/2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 10 20 30 40 km

Nombre de tourbières concernées par d'autres zonages de gestion contractuelle

Zonages de gestion contactuelle	Nombre de tourbières concernées par un zonage de gestion contractuelle				% de tourbières concernées par un zonage de gestion contractuelle			
	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté
Sites CEN FC	26	9	2	**37**	9%	8%	20%	**9%**
Sites FDC du Doubs	1	0	0	**1**	0%	0%	0%	**0%**
Sites FDC du Jura	1	0	0	**1**	0%	0%	0%	**0%**
ENS du Doubs	18	0	0	**18**	6%	0%	0%	**4%**
Projets d'ENS du Doubs	41	0	0	**41**	14%	0%	0%	**10%**
Projets d'ENS du Jura	20	0	0	**20**	7%	0%	0%	**5%**

Surfaces de tourbières concernées par d'autres zonages de gestion contractuelle

Zonages de gestion contactuelle	Surfaces de tourbières concernées par un zonage de gestion contractuelle (en ha)				% des surfaces de tourbières concernées par un zonage de gestion contractuelle			
	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté
Sites CEN FC	292,5	66,9	1,7	361,2	10%	**27%**	10%	**11%**
Sites FDC du Doubs	6,0	0,0	0,0	6,0	0%	**0%**	0%	**0%**
Sites FDC du Jura	2,3	0,0	0,0	2,3	0%	**0%**	0%	**0%**
ENS du Doubs	181,0	0,0	0,0	181,0	6%	**0%**	0%	**6%**
Projets d'ENS du Doubs	447,6	0,0	0,0	447,6	15%	**0%**	0%	**14%**
Projets d'ENS du Jura	NC	0,0	0,0	NC	NC	**0%**	0%	**NC**

4.2.2.3. Synthèse des outils de gestion contractuelle

Au final, **94 tourbières ne sont pas incluses dans un zonage de gestion contractuelle**, soit **23 % des sites**, ce qui correspond à 219,7 ha, soit **7 % des surfaces** de tourbières de la région. On note donc que ce sont plutôt de très petites tourbières qui sont exclues de ces zonages. Le Plateau de Saint-Bresson dans le domaine vosgien, ainsi que la Forêt de la Belle Vaivre dans le domaine planitiaire ressortent comme les complexes tourbeux peu concernés par les zonages contractuels. Dans le domaine jurassien, les tourbières orphelines de zonage contractuel sont plus éparses et sont principalement situées dans les complexes du Grandvaux et de la Haute-Chaîne méridionale.

4.2.3. Classement au titre des zones humides

Les tourbières sont protégées par l'application de la **réglementation sur les zones humides**, qui permet de limiter certaines atteintes à partir de la nomenclature de la loi sur l'eau.

Elles correspondent en effet à la définition des zones humide retenues dans la loi sur l'eau de 1992 qui retient comme zones humides les « 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. » Cette définition a été précisée dans l'arrêté ministériel de définition et de délimitation des zones humides de 2008, modifié en 2009. Ce dernier retient tous les **histosols**, ceux-ci connaissant un engorgement permanent en eau qui provoque l'accumulation de matières organiques peu ou pas décomposées, et correspondant aux classes d'hydromorphie « H » définie par le Groupe d'étude des problèmes de pédologie appliquée (GEPPA). Ces horizons histiques sont formés en milieu saturé par la présence d'eau sur des périodes couvrant plus de 6 mois consécutifs.

En Franche-Comté, les données relatives à la préservation de ces milieux sont compilées dans la base de données d'inventaires des milieux humides de Franche-Comté, qui regroupe

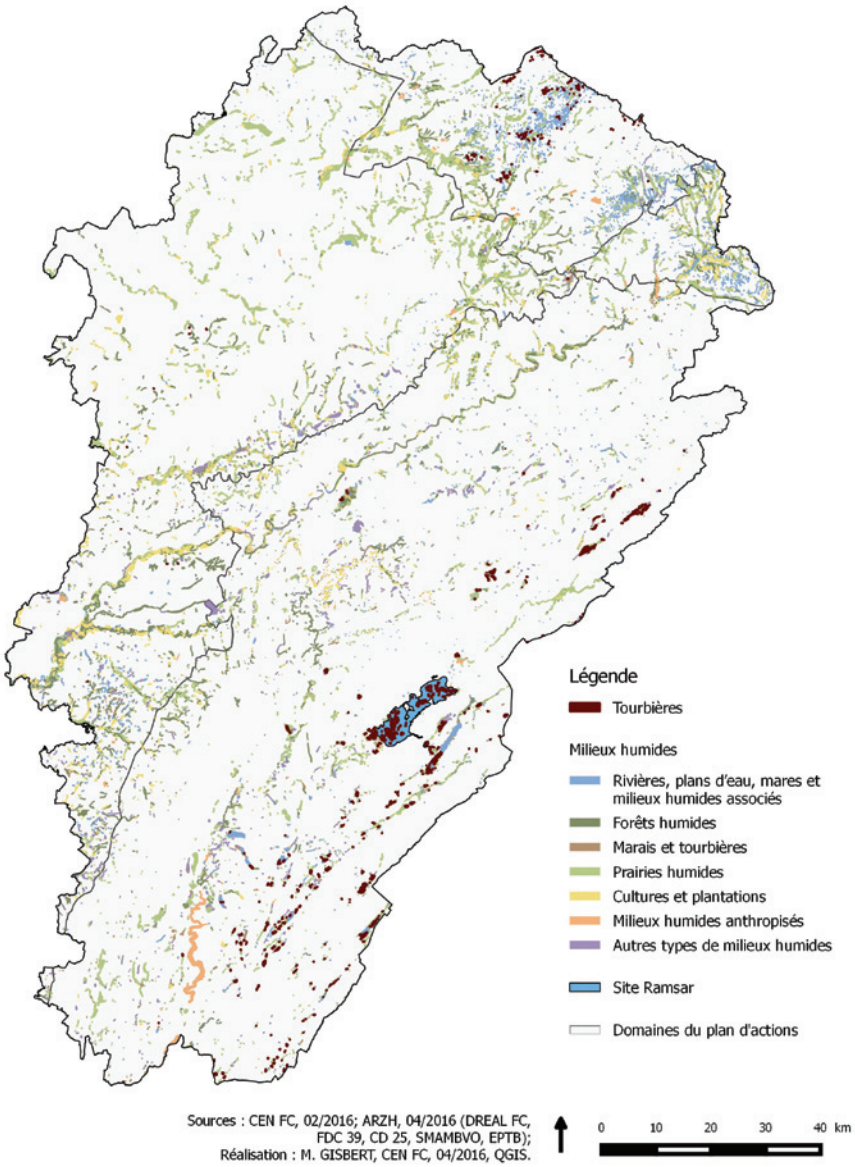
les données correspondant à une définition scientifique, plus large que la définition réglementaire. Les tourbières y sont regroupées sous un item « Marais et tourbières ».

L'**intégration des tourbières franc-comtoises dans les inventaires de milieux humides** permet d'accroitre leurs garanties de préservation. En effet, si ces données ne comportent pas de caractère réglementaire direct, elles sont un outil d'alerte sur l'existence très probable d'un périmètre réglementaire de zone humide au sein du périmètre de milieu humide. Afin d'alerter sur la présence de ces milieux et d'éviter leur destruction, les inventaires sont transmis pour être intégrés dans les documents d'urbanisme. Ils peuvent également être utilisés pour l'instruction réglementaire des dossiers et la police de l'eau.

En l'état des inventaires de milieux humides fin 2015, on peut noter que les tourbières correspondent à environ **4,6 % des surfaces de milieux humides** de la région Franche-Comté.

A noter que la définition réglementaire des zones humides retient également les **sites Ramsar**. En Franche-Comté, le site du Drugeon, unique site concerné, qui couvre 5 906 ha, intègre ainsi 38 tourbières pour 896,6 ha.

Tourbières et cartographie des milieux humides



4.2.4. Classements par les zonages d'inventaires au titre de la connaissance

Le classement des tourbières au sein des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF) permet une reconnaissance de ces espaces naturels pour leur intérêt majeur. Si ce type de zonage n'induit aucune protection en soi, l'intégration d'un site dans l'inventaire ZNIEFF facilite une meilleure prise en compte des enjeux liés à la biodiversité dans les activités humaines qui pourraient s'y exercer.

186 ZNIEFF de type 1 sur les 951 définies pour la Franche-Comté (soit **20 % des ZNIEFF de type 1**) et **20 ZNIEFF de type 2** sur 48 zones (soit **42 % des ZNIEFF de tye 2**) contiennent des tourbières, ce qui traduit une forte préoccupation pour la préservation de ces milieux.

En Franche-Comté, le taux de couverture par les zonages d'inventaire peut être considéré comme quasi exhaustif, puisque **98 % des surfaces** à l'échelle de la Franche-Comté, et **87 % des sites de tourbières** sont au moins en partie intégrés dans des ZNIEFF de types 1 et 2. Néanmoins, la différence entre le taux de couverture en surface et en nombre montre que si les grands sites ont très largement été intégrés, l'**inventaire ZNIEFF a laissé de côté 52 sites de taille plus réduite**, soit **1/8e des tourbières de la région, pour une surface totale de 73 ha** (liste en Annexe 10).

De plus, on constate que l'adéquation entre les périmètres des ZNIEFF 1 et des tourbières est imparfaite, puisque pour 50 % des tourbières concernées par des ZNIEFF 1, le zonage ZNIEFF ne couvre qu'en partie la tourbière.

En termes de répartition, on note que les **tourbières hors**

ZNIEFF sont **relativement éparpillées**, et sont soit isolées, soit situées en marge de ZNIEFF existantes, dans des secteurs à très forte densité. On peut néanmoins citer le secteur Sud du complexe de la Haute-vallée du Doubs et celui de la Haute-chaîne méridionale dans lesquels on retrouve pour chacun 10 tourbières hors ZNIEFF.

Il pourrait être intéressant de réfléchir à une **intégration future dans l'inventaire ZNIEFF franc-comtois de certains de ces sites**, soit en agrandissant des sites existants, soit en créant de nouveaux sites, dans la mesure où ils accueillent des habitats ou des espèces déterminants. L'adéquation entre le contour des ZNIEFF et des tourbières serait également à vérifier. L'intégration des tourbières franc-comtoises dans l'inventaire des ZNIEFF, notamment en tant que ZNIEFF de type 1, permettrait en effet de donner un statut officiel à leur existence, et donc d'une certaine manière de renforcer leur protection.

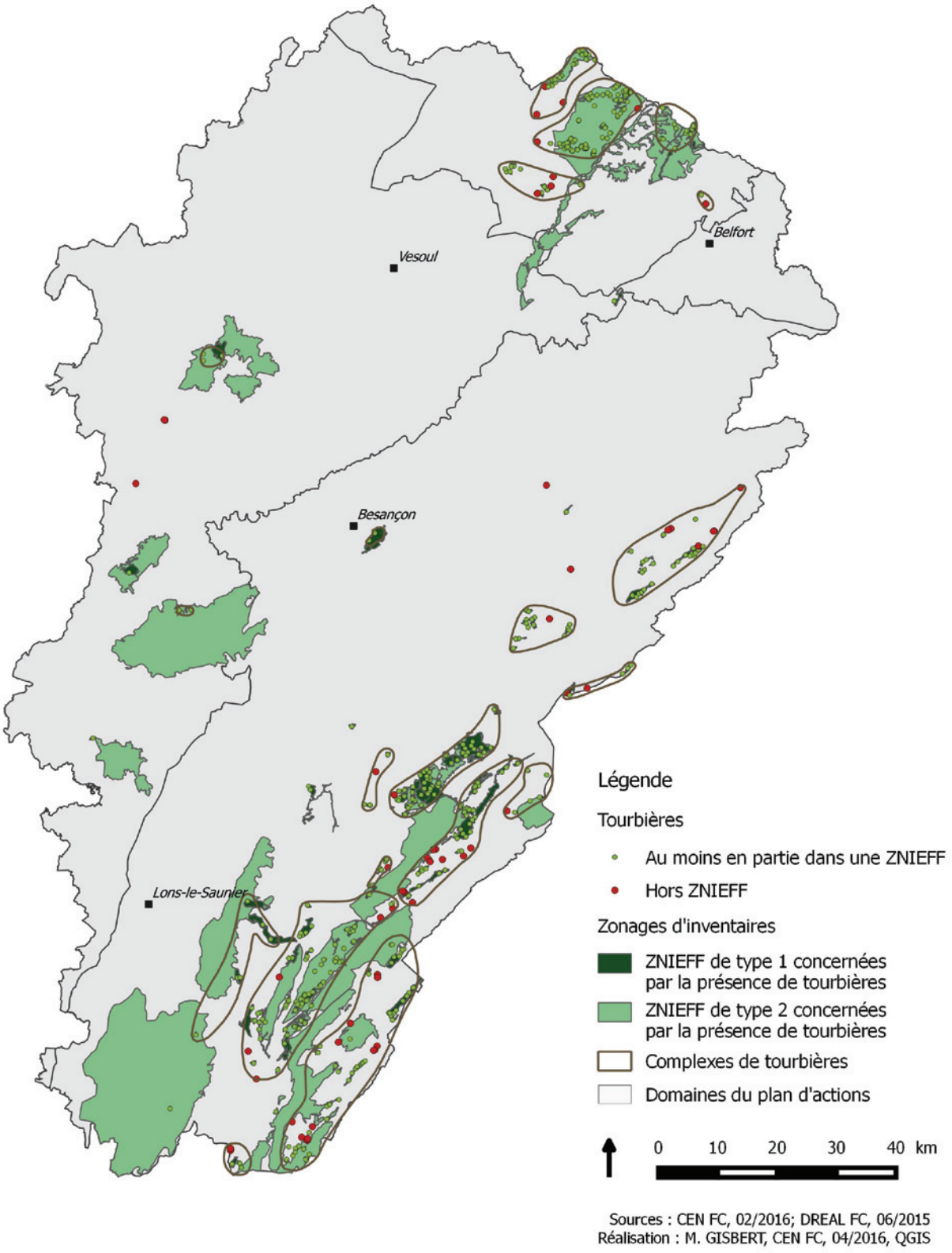
Nombre de tourbières concernées par des zonages d'inventaires

Zonages d'inventaires	Nombre de tourbières concernées par un zonage d'inventaire				% de tourbières concernées par un zonage d'inventaire			
	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté
Entièrement concernées par une ZNIEFF 1	137	19	4	**160**	48 %	17 %	40 %	**39 %**
En partie concernées par une ZNIEFF 1	95	62	2	**159**	33 %	54 %	20 %	**39 %**
Total concernées par une ZNIEFF 1	**232**	**81**	**6**	**319**	**81 %**	**70 %**	**60 %**	**78 %**
Entièrement concernés par une ZNIEFF 2	92	86	7	**185**	32 %	75 %	70 %	**45 %**
En partie concerné par une ZNIEFF 2	6	9	0	**15**	2 %	8 %	0 %	**4 %**
Total concernées par une ZNIEFF 2	**98**	**95**	**7**	**200**	**34 %**	**83 %**	**70 %**	**49 %**
Aucun zonage d'inventaire (tourbières entièrement exclues des ZNIEFF)	**41**	**9**	**2**	**52**	**14 %**	**8 %**	**20 %**	**13 %**

Surfaces de tourbières concernées par des zonages d'inventaires

Zonages d'inventaires	Surfaces de tourbières concernées par un zonage d'inventaires (en ha)				% des surfaces de tourbières concernées par un zonage d'inventaires			
	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté
Entièrement concernées par une ZNIEFF 1	1 193,3	16,5	9,5	1219,2	48 %	7 %	54 %	38 %
En partie concernées par une ZNIEFF 1	1 551,0	165,9	1,7	1718,6	53 %	66 %	10 %	54 %
Total concernées par une ZNIEFF 1	**2 744,3**	**182,3**	**11,2**	**2937,8**	**94 %**	**73 %**	**64 %**	**92 %**
Entièrement concernés par une ZNIEFF 2	1 170,0	131,5	11,0	1312,5	40 %	52 %	63 %	41 %
En partie concerné par une ZNIEFF 2	171,4	25,1	0,0	196,5	6 %	10 %	0 %	6 %
Total concernées par une ZNIEFF 2	**1 341,3**	**156,6**	**11,0**	**1509,0**	**46 %**	**63 %**	**63 %**	**47 %**
Aucun zonage d'inventaire (tourbières entièrement exclues des ZNIEFF)	**56,9**	**14,0**	**2,4**	**73,3**	**2 %**	**6 %**	**14 %**	**2 %**

Tourbières et zonages d'inventaires



4.2.5. Synthèse du classement des tourbières

En cumulant l'ensemble des zonages, on peut dresser un **tableau plutôt positif de la protection des tourbières** en Franche-Comté. Comme cela a été vu précédemment, 19 % des tourbières, représentant 34 % des surfaces, sont protégées réglementairement. 67 % des tourbières, soit 77 % des surfaces, sont situées dans le réseau Natura 2000. Concernant les zonages d'inventaires, 87 % des tourbières pour 98 % des surfaces sont classées ZNIEFF.

Au final, **80 % des tourbières de la région** sont concernées par un zonage de protection au sens large, qu'il soit de type réglementaire (APPB, RNN, RNR, RB, SI, SC) ou de gestion contractuelle (Natura 2000, sites CEN, FDC, ENS). La couverture en zonage de protection s'élève même à **94 % en termes de surface.**

Néanmoins, ce constat positif doit être nuancé par deux constatations :

- **84 sites ne sont inclus dans aucun zonage de protection au sens large** (figurés par des étoiles dans la figure page 96), et parmi ceux-ci, **36 sites ne sont même pas classés au titre des ZNIEFF** (figurés par des étoiles rouges dans la figure page 96). Il s'agit de sites orphelins sur lesquels une attention particulière doit certainement être portée (liste en Annexe 10).
- La protection des sites dans le domaine planitiaire reste nettement inférieure à celle des massifs, avec 5 sites orphelins de protection. Au vu de la faiblesse du nombre de sites restants, le taux de 50 % de sites protégés pour 26 % des surfaces peut sembler insuffisant.

Si l'on croise les résultats de l'analyse de la protection des tourbières avec la présence d'espèces de flore, d'odonates et de lépidoptères patrimoniaux, on constate que, **parmi les 84 sites orphelins de protection, 40 accueillent au moins une espèce menacée ou quasi-menacée** (statuts CR – EN – VU – NT de la liste rouge régionale), dont 18 tourbières dans le domaine jurassien et 22 dans le domaine vosgien. Pour **13 d'entre elles, aucun classement en ZNIEFF** n'existe.

L'absence de zonage de protection ou de gestion apparaît même surprenant pour les sites les plus patrimoniaux, particulièrement pour les **10 tourbières qui hébergent plus de 4 espèces menacées ou quasi-menacées**, parmi lesquels on peut citer :

- « le Lac du Ratay » à La Chaux-du-Dombief et Saint-Pierre (39), avec 10 espèces menacées,
- « En Ronde Fin » à La Montagne et La Rosière (70), avec 8 espèces menacées,
- « la Seigne » à Boujailles (25), avec 8 espèces menacées également,
- « la Ferme du Crêté » à Bellecombe et Les Moussières (39), qui, avec 7 espèces menacées, n'est pourtant pas classé en ZNIEFF.

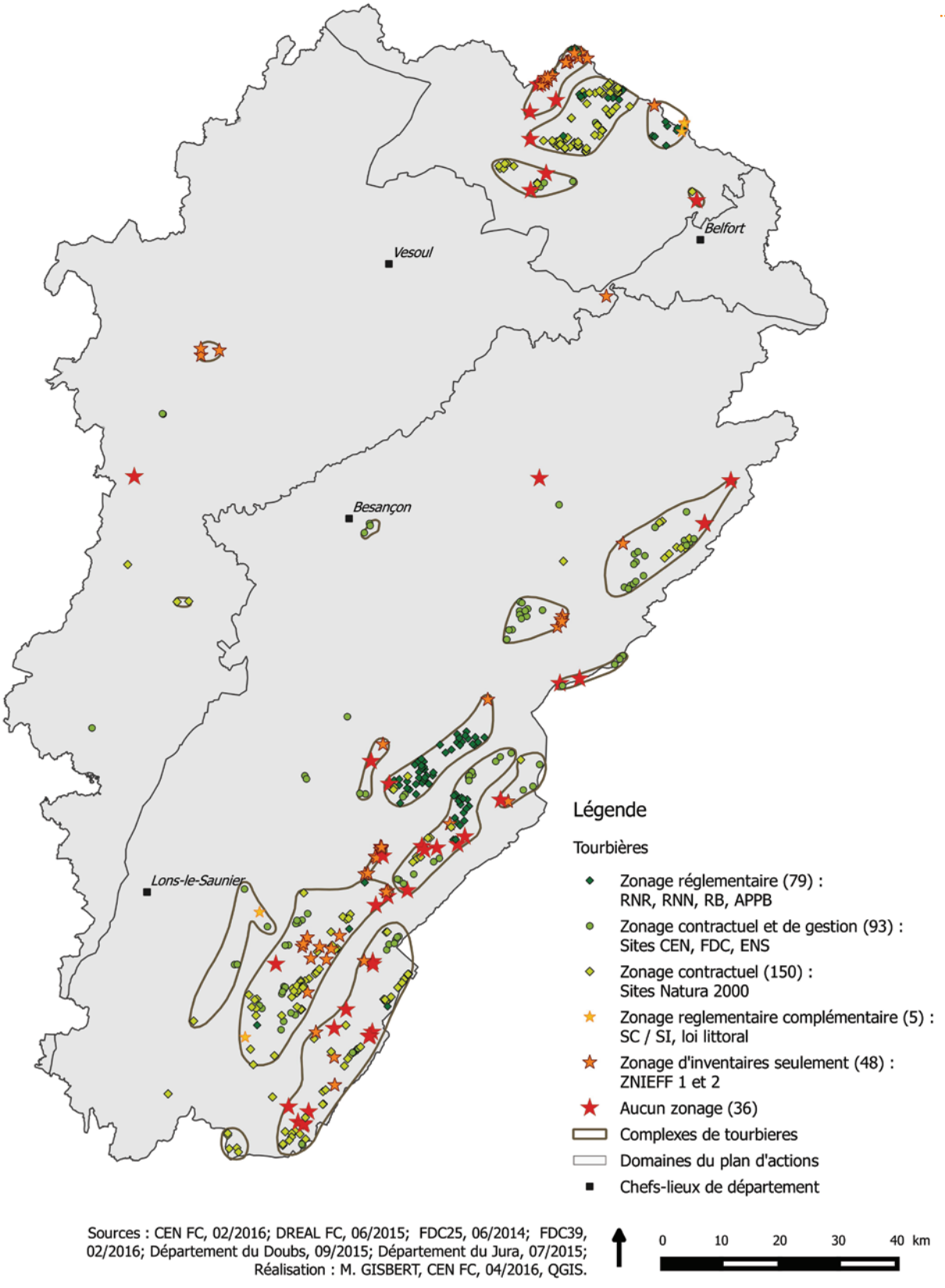
Nombre de tourbières orphelines de zonages

Bilan des zonages	Nombre de tourbières concernées				% de tourbières concernées			
	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté
Tourbières orphelines de tout zonage	28	7	1	**36**	10 %	6 %	10 %	**9 %**
Tourbières orphelines de protection	56	23	5	**84**	20 %	20 %	50 %	**20 %**
Tourbières avec zonage réglementaire ou de gestion contractuelle	230	92	5	**327**	80 %	80 %	50 %	**80 %**

Surfaces de tourbières orphelines de zonages

Bilan des zonages	Surfaces de tourbières concernées par un zonage d'inventaires (en ha)				% des surfaces de tourbières concernées par un zonage d'inventaires			
	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté
Tourbières orphelines de tout zonage	35,4	8,7	1,7	**45,9**	1 %	3 %	10 %	**1 %**
Tourbières orphelines de protection	147,7	37,7	12,9	**198,4**	5 %	15 %	74 %	**6 %**
Tourbières avec zonage réglementaire ou de gestion contractuelle	2 772,5	212,8	4,5	**2 989,9**	95 %	85 %	26 %	**94 %**

Bilan de la préservation des tourbières par les zonages



Sources : CEN FC, 02/2016; DREAL FC, 06/2015; FDC25, 06/2014; FDC39, 02/2016; Département du Doubs, 09/2015; Département du Jura, 07/2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

© M. Gisbert (CEN FC)

4.3. Outils de planification

4.3.1. Plan national d'action en faveur des milieux humides

En juin 2014 est paru le 3e plan national d'action en faveur des milieux humides (2014-2018), réaffirmant ainsi l'ambition nationale de préservation et de reconquête des milieux humides. Si parmi les 52 actions envisagées, aucune ne cible spécifiquement les tourbières, la **mise en œuvre d'un plan d'action franc-comtois viendra contribuer à l'atteinte des objectifs nationaux**, particulièrement concernant :

- l'axe 1 sur la mise en œuvre des accords internationaux, et notamment l'action 1, qui vise à renforcer la mise en œuvre de la **convention Ramsar**, complétée par une récente résolution sur les tourbières, et l'action 2, qui rappelle l'objectif 15 de l'accord d'Aïchi sur la reconquête des écosystèmes dégradés ;
- l'axe 2, qui vise, de manière transversale, au **développement de la connaissance** et à la **définition d'outils stratégiques** pour la gestion, intégrant notamment la nécessité de définir une méthode d'évaluation des services rendus ;
- l'axe 3 sur l'**entretien**, la **préservation** et la **reconquête des milieux humides**, et notamment via la mise en œuvre des SDAGE (action 13) et des SRCE (action 14). La Franche-Comté est ici mise à l'honneur avec une action 15 sur la mise en place de projets Life « à l'instar du projet Tourbières du massif jurassien franc-comtois » ;
- l'axe 4 sur le **renforcement de la prise en compte des milieux humides** dans les politiques, et notamment concernant la réflexion à conduire sur les têtes de bassin versant ;
- l'axe 6 sur la **communication**.

4.3.2. SDAGE et stratégie de bassin

Le Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux 2016-2021 du bassin Rhône Méditerranée rappelle dans son Orientation fondamentale n° 6 b « Préserver, restaurer et gérer les zones humides » l'enjeu majeur de préservation des milieux humides, parmi lesquels les tourbières.

Sans mentionner spécifiquement la protection des tourbières, le SDAGE reprend à travers toutes les dispositions de cette orientation des objectifs dont l'atteinte pourrait concourir à la préservation des milieux tourbeux :

- **6B-01** : « Préserver, restaurer, gérer les zones humides et mettre en œuvre des plans de gestion stratégiques des zones humides sur les territoires pertinents », pour définir des objectifs à des échelles territoriales ;
- **6B-02** : « Mobiliser les outils financiers, fonciers et environnementaux en faveur des zones humides », par la mise en cohérence des outils de préservation ;
- **6B-03** : « Assurer la cohérence des financements publics avec l'objectif de préservation des zones humides », en stoppant le financement par des fonds publics des projets impactant les zones humides ;
- **6B-04** : « Préserver les zones humides en les prenant en compte dans les projets », en favorisant la mise en œuvre de la séquence « Eviter, réduire, compenser » ;
- **6B-05** : « Poursuivre l'information et la sensibilisation des acteurs par la mise à disposition et le porter à connaissance », en poursuivant l'actualisation des inventaires et la diffusion des données, notamment pour l'intégration dans les documents de planification urbaine.

La mise en œuvre d'une stratégie franc-comtoise en faveur des tourbières devra nécessairement viser à l'atteinte de ces objectifs. Le présent plan d'action pour les tourbières contribue ainsi en premier lieu à l'atteinte de la disposition 6B-01, en établissant un **cadre stratégique à l'action en faveur des tourbières.**

Le programme d'action 2013-2018 de l'Agence de l'Eau accompagne, en apportant un financement sur l'acquisition et les actions de restauration, la mise en œuvre des objectifs du SDAGE. Un objectif de restauration de 10 000 hectares de zones humides à l'échelle du bassin Rhône Méditerranée a ainsi été assigné pour cette période.

4.3.3. Stratégie de création des aires protégées

La stratégie de création des aires protégées (SCAP), volet réglementaire de la Stratégie nationale pour la biodiversité de 2010, a fixé pour ambition d'atteindre 2 % du territoire national protégé par des aires réglementaires fortes (réserves, parcs nationaux et arrêtés de protection des biotopes). La déclinaison franc-comtoise a mis en avant le **besoin de renforcer la protection réglementaire des tourbières**.

La présentation des propositions de l'État[22] pour la déclinaison régionale de la SCAP en 2011 présente ainsi 5 milieux pour lesquels il est proposé de mener une **réflexion préalable**, parmi lesquels les milieux tourbeux et para-tourbeux, afin d'identifier des éventuels ajustements ou compléments à envisager dans le cadre de la SCAP.

Le **Conseil scientifique régional du patrimoine naturel** (CSRPN) avait ainsi souligné « la responsabilité de la Franche-Comté et la nécessaire amélioration de la préservation et protection de certains milieux : les basses vallées alluviales (Doubs, Ognon, Saône), les lacs (grand éventail de types de lacs dans le Jura), les ruisseaux de "tête de bassin", les milieux forestiers, les zones humides et tourbières qui doivent être des pivots de la définition d'une stratégie régionale de création d'aires protégées » et avait demandé « **une intégration des milieux tourbeux et para-tourbeux dans les territoires à enjeux prioritaires de la SCAP**. Ces milieux portent en effet de nombreuses espèces prioritaires au titre de la SCAP, insectes notamment ».

Sur cette base, la déclinaison régionale de la SCAP prévoit ainsi d'initier une réflexion partenariale globale sur la stratégie de protection réglementaire des milieux tourbeux et para-tourbeux qui pourrait aboutir à la définition de nouvelles aires protégées.

4.3.4. Trame verte et bleue

Les politiques de Trames vertes et bleues (TVB) impliquent une approche par la **notion de réseau écologique** de la préservation des tourbières. Si ces milieux sont naturellement fragmentés, il n'en demeure pas moins que le maintien d'un réseau de tourbières dense renforce leur capacité de résilience (*Cf.* § 3.1).

4.3.4.1. Schéma régional de cohérence écologique

Le Schéma régional de cohérence écologique de Franche-Comté (SRCE) apporte le cadrage de la TVB à l'échelle régionale. En Franche-Comté, il a placé l'**enjeu de préservation des tourbières comme majeur dès le diagnostic** : « Au regard de l'importance des tourbières en Franche-Comté, leur protection et gestion conservatoire est une priorité à l'échelle de la région. Outre leur richesse écologique, ce sont également des espaces naturels « sentinelles », vis-à-vis des effets constatés du changement climatique. A ces titres, un suivi à long terme pourrait être mis en place, via notamment le réseau des aires protégées. ». Les enjeux spécifiques à ces milieux ont ainsi été définis :

- Enjeu B1 – Des continuités aquatiques et humides fonctionnelles ;
- Enjeu B2 – Des milieux tourbeux et milieux humides d'importance régionale, véritables réservoirs de biodiversité pour la nature ordinaire et remarquable ;
- Enjeu B3 – Des dynamiques de fragilisation des milieux tourbeux et milieux humides liées à des pratiques en cours ou passées.

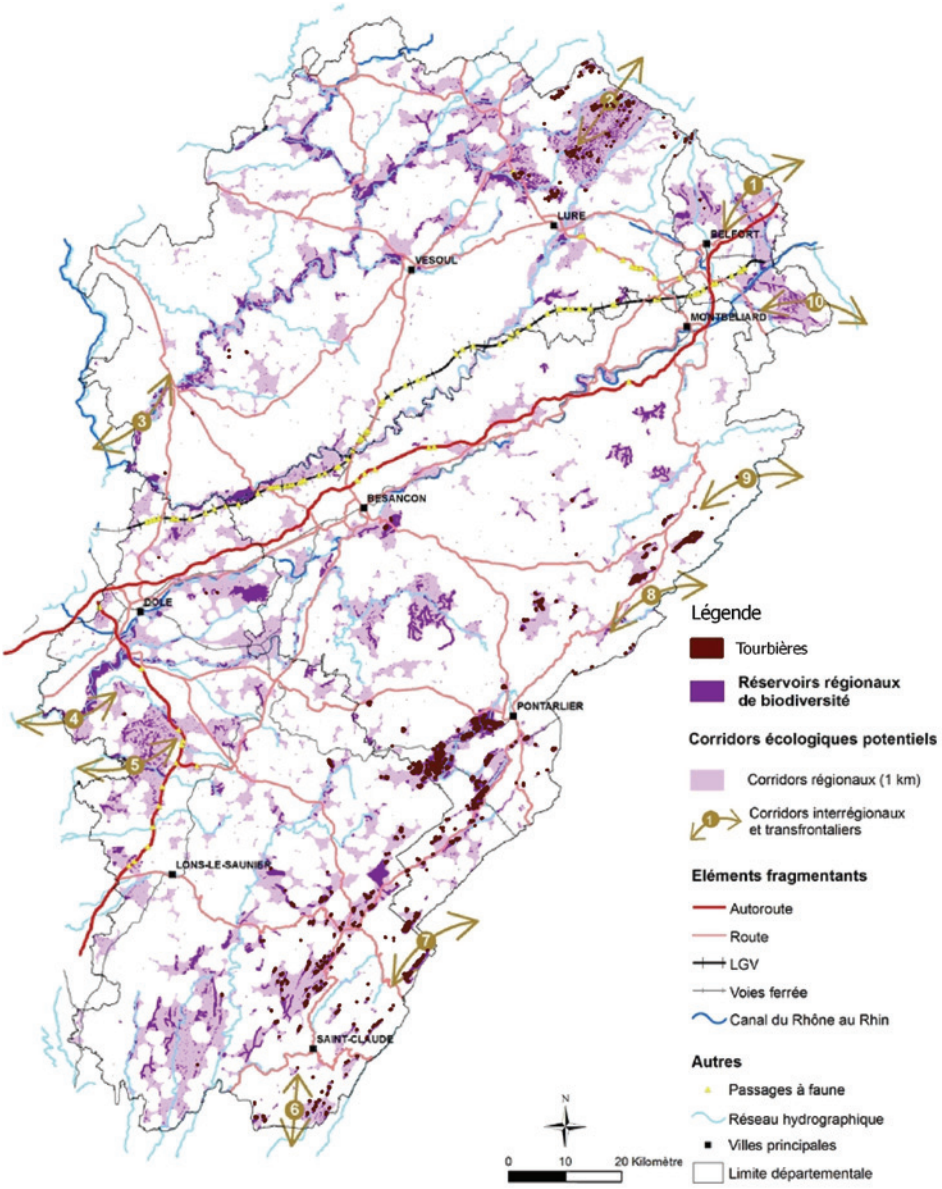
Assistance technique sur les tourbières des Vosges comtoises

© F. Muller

22 Note de la DREAL FC « Présentation des propositions de l'État pour la déclinaison régionale de la Stratégie de Création des Aires Protégées en Franche Comté en 2011 », datée du 10 janvier 2012

La cartographie intègre une **sous-trame spécifique pour les milieux humides**. Tous les périmètres de milieux humides connus ont été retenus comme réservoirs de biodiversité, ce qui correspond à 488,3 km². Les corridors écologiques régionaux reliant les milieux humides couvrent 2 894 km², soit 17,8 % de la surface franc-comtoise. Ces corridors sont des enveloppes de dispersion qui peuvent être considérées comme des espaces de connexion entre les réservoirs.

Tourbières et sous-trame des milieux humides (d'après SRCE de Franche-Comté, 2015)



Sources : CEN FC, 07/2015; Asconit, 08/2015; DREAL FC, 06/2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 12/2015, QGIS

Enfin, dans le plan d'action stratégique, **deux actions prioritaires** de la sous-orientation A4 « Promouvoir et favoriser des modes de gestion compatibles avec la préservation de la TVB associée aux milieux humides » concernent plus particulièrement les tourbières :

- OA4-1 : **« Poursuivre la démarche régionale en faveur des zones humides, afin d'aboutir à une stratégie régionale partagée »**, qui vise à traduire en stratégie les actions conduites dans le cadre des animations régionales, départementale et territoriales, sur l'ensemble de zones humides et particulièrement les tourbières. La rédaction de la stratégie régionale en faveur des tourbières constitue en ce sens la mise en œuvre de cette action du SRCE ;
- OA4-2 : **« Identifier, préserver et restaurer les réseaux de milieux humides, tourbières et mares de la région »**, qui vise à développer les programmes visant à leur identification, à la mise en œuvre de plans de gestion, à l'acquisition foncière, à la réalisation de travaux de restauration, à la gestion contractuelle et la protection réglementaire.

La sous-orientation B2 « Limiter la fragmentation des continuités aquatiques et humides liée aux ouvrages hydrauliques et aménagements d'abords » prévoit **une action prioritaire et deux actions non prioritaires** dont la mise en œuvre pourrait plus particulièrement bénéficier aux tourbières :

- OB2-2 : « Restaurer le fonctionnement hydro-morphologique de l'espace de liberté des cours d'eau » ;
- OB2-9 : « Reconnecter les annexes aquatiques et milieux humides du lit majeur et restaurer leur espace fonctionnel », qui envisage notamment le reméandrement des rivières ;
- OB2-10 : « Réaliser un diagnostic du fonctionnement hydro-morphologique du milieu et des altérations physiques et secteurs artificialisés ».

4.3.4.2. Déclinaisons locales

La mise en œuvre de la préservation des continuités écologiques passe concrètement par la déclinaison locale des orientations régionales. Les documents d'urbanismes, notamment les Schémas de cohérence territoriale (SCoT), les Plans locaux d'urbanisme communaux (PLU) ou intercommunaux (PLUi), mais aussi les chartes des PNR doivent ainsi cartographier à leur échelle les sous-trames et définir des objectifs de préservation et de reconquête de la TVB. Cependant, les tourbières font rarement l'objet d'une approche spécifique au sein des enjeux de milieux humides, cette approche pouvant d'ailleurs s'avérer peu pertinente au regard de la nécessité de maintenir fragmentés ces habitats lorsqu'ils le sont naturellement. L'intégration des tourbières au sein des sous-trames de milieux humides permet néanmoins de renforcer leur prise en compte et donc de garantir le maintien de leur intégrité. Les collectivités sont ainsi particulièrement visées par la mise en œuvre de mesures de préservation de la TVB. A titre d'exemple, le SCoT du Haut-Jura intègre une sous-trame de milieux humides prévoyant la préservation de tous les sites existants.

Par ailleurs, des approches locales de la question des continuités ont pu voir le jour en Franche-Comté[23], notamment :

- **sur la vallée du Drugeon**, où la question de la connectivité des tourbières a été traitée sous l'angle de la **continuité hydraulique**, en limitant les apports d'eaux extérieures dans la tourbière. De plus, la notion de connectivité a également été intégrée sous l'angle de la **diffusion des espèces**, en localisant les gouilles créées dans les sites dégradés sur des emplacements favorisant la recolonisation par les espèces ciblées ;
- **sur le PNR du Haut-Jura**, avec le **maintien de grands ensemble fonctionnels riches**, mais aussi la **restauration de petits sites isolés** pour regagner des surfaces et favoriser leur résilience.

4.3.5. Outils stratégiques d'échelle territoriale

4.3.5.1. Parcs naturels régionaux et syndicats mixtes

La préservation des tourbières passe également par la mobilisation des collectivités à l'échelle territoriale, au sein d'organismes compétents pour la préservation des milieux humides, et particulièrement :

- les parcs naturels régionaux ;
- les syndicats de protection des milieux aquatiques, syndicats de rivières ou établissements publics territoriaux de bassin.

Les Parcs naturels régionaux sont des acteurs majeurs de la préservation des milieux tourbeux francs-comtois. En effet, **60 % des tourbières sont intégrées dans les deux PNR existants**, ce qui correspond à **40 % des surfaces** (voir tableaux page suivante). Cette couverture est particulièrement importante dans le **domaine vosgien**, où le **PNR des Ballons des Vosges intègre 79 % des tourbières pour 84 % des sur-**

23 Recensées dans l'étude sur l'application de la TVB aux tourbières (Muller *et al.*, 2014).

faces. De plus, le **PNR du Doubs horloger en préfiguration** devrait intégrer **36 tourbières supplémentaires, soit 14 % des surfaces franc-comtoises**.

A noter que dans le **Haut-Jura**, la **charte du PNR** considère toutes les **zones humides du territoire comme prioritaires** et s'assigne comme objectif de les protéger de manière exhaustive et de les restaurer si nécessaire. C'est également le cas dans le PNR des Ballons des Vosges de manière moins affirmée. Le projet de Charte du futur PNR du Doubs horloger devrait également intégrer un volet majeur sur la préservation des tourbières.

Sur certains territoires, la présence de syndicats de rivières ou de gestion des milieux aquatiques permet d'envisager un portage des politiques de préservation des milieux humides. Impliqués actuellement à des degrés divers, les syndicats ayant des tourbières sur leur territoire de compétence sont :

- le **Syndicat mixte des milieux aquatique du Haut-Doubs** ;
- le **Syndicat mixte d'aménagement du Dessoubre et de valorisation du bassin versant** ;
- le **Syndicat mixte du marais de Saône** ;
- le **Syndicat intercommunal d'aménagement de la haute vallée de l'Ognon** ;
- l'**Etablissement public de bassin Saône et Doubs** (compétent sur l'ensemble des bassins versants de la Saône et du Doubs, et agissant plus particulièrement sur les bassins versants sur lesquels un syndicat local n'est pas présent) ;

Ces syndicats peuvent parfois porter des outils de type stratégies territoriales.

Le **Syndicat mixte des milieux aquatique du Haut-Doubs** (SMMAHD), en particulier, est un acteur majeur de la préservation des tourbières franc-comtoises. Son territoire d'intervention inclue au moins en partie **77 tourbières**, représentant **1 411,8 ha**, soit **19 % des sites franc-comtois**, et surtout **44 % des superficies**. Il a notamment hérité de l'expérience très importante de la Communauté de communes Frasne-Drugeon, qui œuvre depuis plus de 20 ans pour la protection des tourbières et a entre autres conduit le programme Life « Vallée du Drugeon ».

4.3.5.1. Contrats de milieux et Schémas d'aménagement et de gestion des eaux

En Franche-Comté, **6 contrats de rivière ou de territoire** incluent des tourbières dans leurs périmètres.

Les contrats de rivières n'impliquent cependant que rarement des mesures spécifiques à la préservation ou la restauration des tourbières. Parmi les contrats de rivières en cours qui prévoient des **actions ciblées sur la préservation des tourbières**, on peut citer :

- le **contrat de rivière Lanterne**, qui intègre plusieurs fiches actions dédiées, dont la fiche « Programme d'actions en faveur des tourbières sur le bassin versant de la Lanterne », dont les objectifs regroupent actions de maîtrise foncière des sites, mise en place de mesures spécifiques de protection et de gestion et communication envers le public ;
- le **contrat de territoire Haut-Doubs Haute-Loue** qui intègre une fiche spécifique « Protéger et gérer les zones humides » qui prévoit des actions d'animation, de maitrise foncière et de restauration.

Par ailleurs, le **Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE) Haut-Doubs Haute-Loue**, qui comporte de plus un caractère opposable, prévoit une dizaine de mesure en faveur des tourbières et des zones humides, alliant actions de connaissance et de restauration.

Contrats de milieux concernés par la présence de tourbières

	Porteur	Nombre de tourbières	Surfaces de tourbières (ha)
Haut-Doubs Haute-Loue	EPTB Saône et Doubs	106	1 599,6
Ain amont (non paru)	Département du Jura	55	316,6
Lanterne	EPTB Saône et Doubs	76	194,1
Ognon	EPTB Saône et Doubs	43	105,0
Vallée du Doubs et territoires associés	EPTB Saône et Doubs	7	27,6
Saône, corridor alluvial et territoires associés	EPTB Saône et Doubs	4	7,8

4.3.5.2. Synthèse

La très grande majorité majorité des territoires avec une forte densité de tourbières sont inclus dans des périmètres des parcs naturels régionaux ou de contrats de milieux. Ainsi, seules **4 tourbières, représentant 6,9 hectares, sont totalement exclues de ces périmètres**.

Nombre de tourbières au sein d'outils territoriaux contractuels

Outils contractuels d'inventaires	Nombre de tourbières concernées par un outil contractuel territorial				% de tourbières concernées par un outil contractuel territorial			
	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté
PNR	156	91	0	**247**	55 %	79 %	0 %	**60 %**
Projets de PNR	36	0	0	**36**	13 %	0 %	0 %	**9 %**
Contrats de milieux	164	107	9	**280**	57 %	93 %	90 %	**68 %**
SAGE	106	78	0	**184**	37 %	68 %	0 %	**45 %**
Hors outil contractuel territorial	3	0	1	**4**	1 %	0 %	10 %	**1 %**

Surfaces de tourbières au sein d'outils territoriaux contractuels

Outils contractuels territoriaux	Surfaces de tourbières concernées par un outil contractuel territorial (en ha)				% des surfaces de tourbières concernées par un outil contractuel territorial			
	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté
PNR	1 050,1	211,4	0,0	**1 261,5**	36 %	84 %	0 %	**40 %**
Projets de PNR	422,8	0,0	0,0	**422,8**	14 %	0 %	0 %	**13 %**
Contrats de milieux	1 937,0	242,9	16,4	**2 196,3**	66 %	97 %	94 %	**69 %**
SAGE	1 599,6	187,0	0,0	**1 786,6**	55 %	75 %	0 %	**56 %**
Hors outil contractuel territorial	5,8	0,0	1,0	**6,9**	0 %	0 %	6 %	**0 %**

Bilan de l'intégration des tourbières au sein des outils stratégiques territoriaux en 2016

**Le territoire de compétence de l'EPTB Saône et Doubs, correspondant à tout le bassin versant de la Saône et du Doubs, n'a pas été représenté sur cette carte.*

Sources : CEN FC, 02/2016; Gest'eau, 11/2014; DREAL FC, 06/2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS;

4.3.6. Outils de préservation des collectivités

Les collectivités sont également en charge de la préservation des milieux humides au travers d'outils dédiés ou de leur rôle en matière d'aménagement du territoire.

4.3.6.1. Politiques des régions et départements

La Région et les Départements impulsent par leurs **politiques d'aides** des stratégies d'actions en faveur des milieux humides. Ces politiques d'aides viennent compléter les programmes dédiés de protection de sites des collectivités que sont les Réserves naturelles régionales (*Cf.* § 4.2.1.1) et les Espaces naturels sensibles (*Cf.* § 4.2.2.2).

4.3.6.2. Politiques des collectivités locales

Les collectivités locales, communautés d'agglomération, communautés de communes et communes, sont impliquées à trois titres dans la préservation des tourbières.

Tout d'abord, certaines collectivités portent parfois **de manière volontaire des politiques de préservation des milieux**.

En Franche-Comté, c'est notamment le cas de la Communauté de communes Petite Montagne ou, à titre d'exemple, des communes de Passonfontaine (25) et de St-Germain (70).

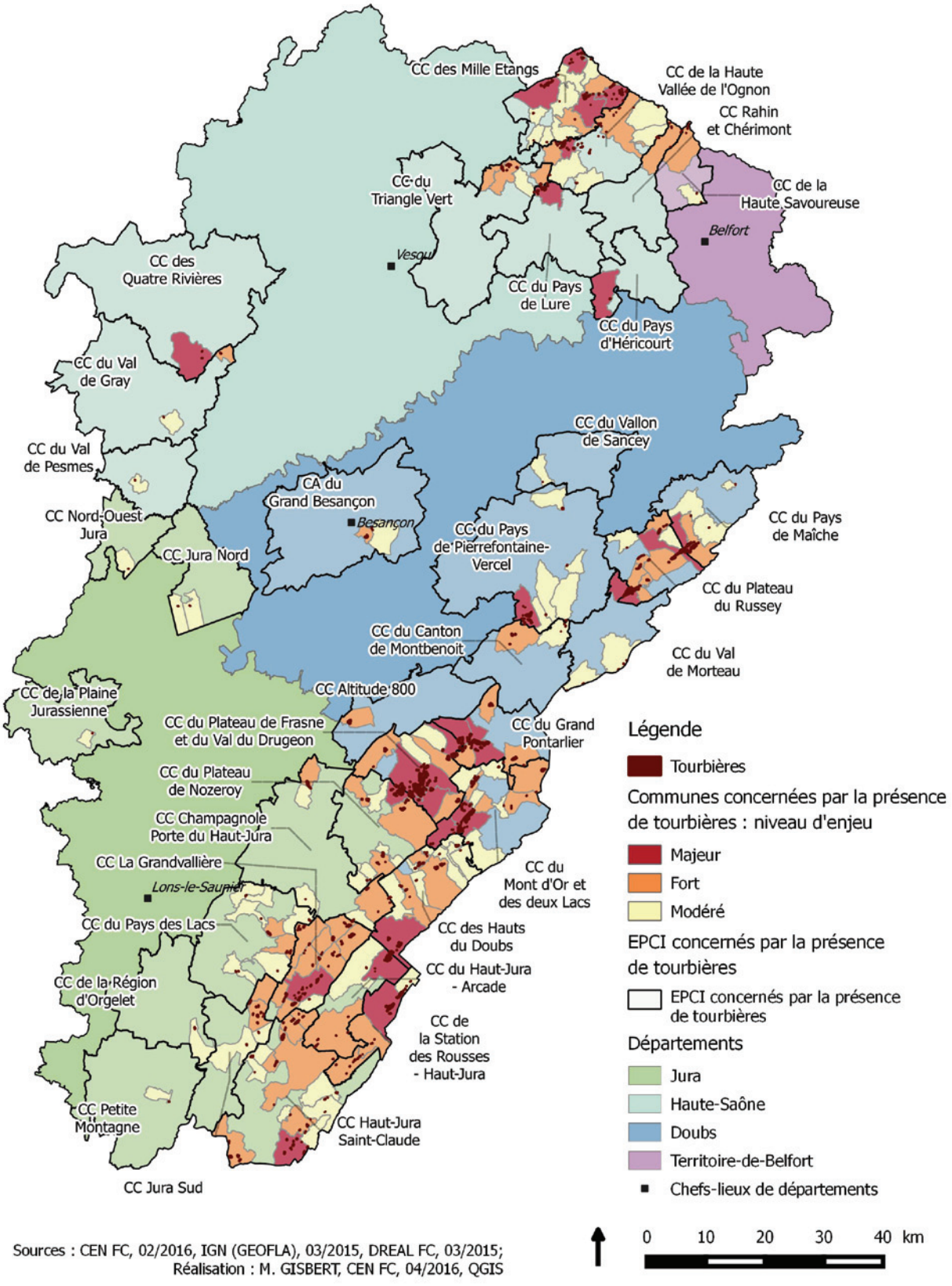
Ensuite, de par leur **rôle dans l'aménagement du territoire**, les collectivités locales contribuent à la préservation des milieux naturels. La prise en compte de l'enjeu de protection des tourbières est ainsi à intégrer dans les documents d'urbanisme, Plans locaux d'urbanisme, communaux ou intercommunaux, et Schémas de cohérence territoriale.

Enfin, la récente loi sur la modernisation de l'action publique territoriale et d'affirmation des métropoles du 27 janvier 2014 redéfinit les compétences liées à la gestion des milieux aquatiques, en confiant ces dernières à partir de 2018 aux communautés de communes, qui peuvent les déléguer à un Etablissement public d'aménagement et de gestion des eaux (EPAGE) ou à un Etablissement public territorial de bassin (EPTB) au travers de la **compétence « gestion des milieux aquatiques et prévention des inondations » (GEMAPI)**. Le rôle des collectivités locales dans la préservation des tourbières devrait donc s'en trouver renforcé.

En Franche-Comté, **35 établissements publics de coopération intercommunale** sont concernés par la présence de tourbières (voir liste en Annexe 11), réparties sur **164 communes** (voir liste en Annexe 12).

Tourbière du lac des Rouges Truites (39) *© S. Moncorgé (CEN FC)*

Collectivités locales concernées par la présence de tourbières



Sources : CEN FC, 02/2016, IGN (GEOFLA), 03/2015, DREAL FC, 03/2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS

4.3.7. Régime forestier

La présence de tourbières au sein de propriétés publiques (domaniales, communales ou sectionales), sans relever d'un niveau de protection, est un levier pour faciliter la mise en œuvre d'actions. En forêt publique, les tourbières sont identifiées et progressivement prises en compte dans les **plans d'aménagement forestiers**, qui permettent aujourd'hui souvent l'essentiel : éviter de dégrader la tourbière, et quelques fois réorienter favorablement la gestion forestière.

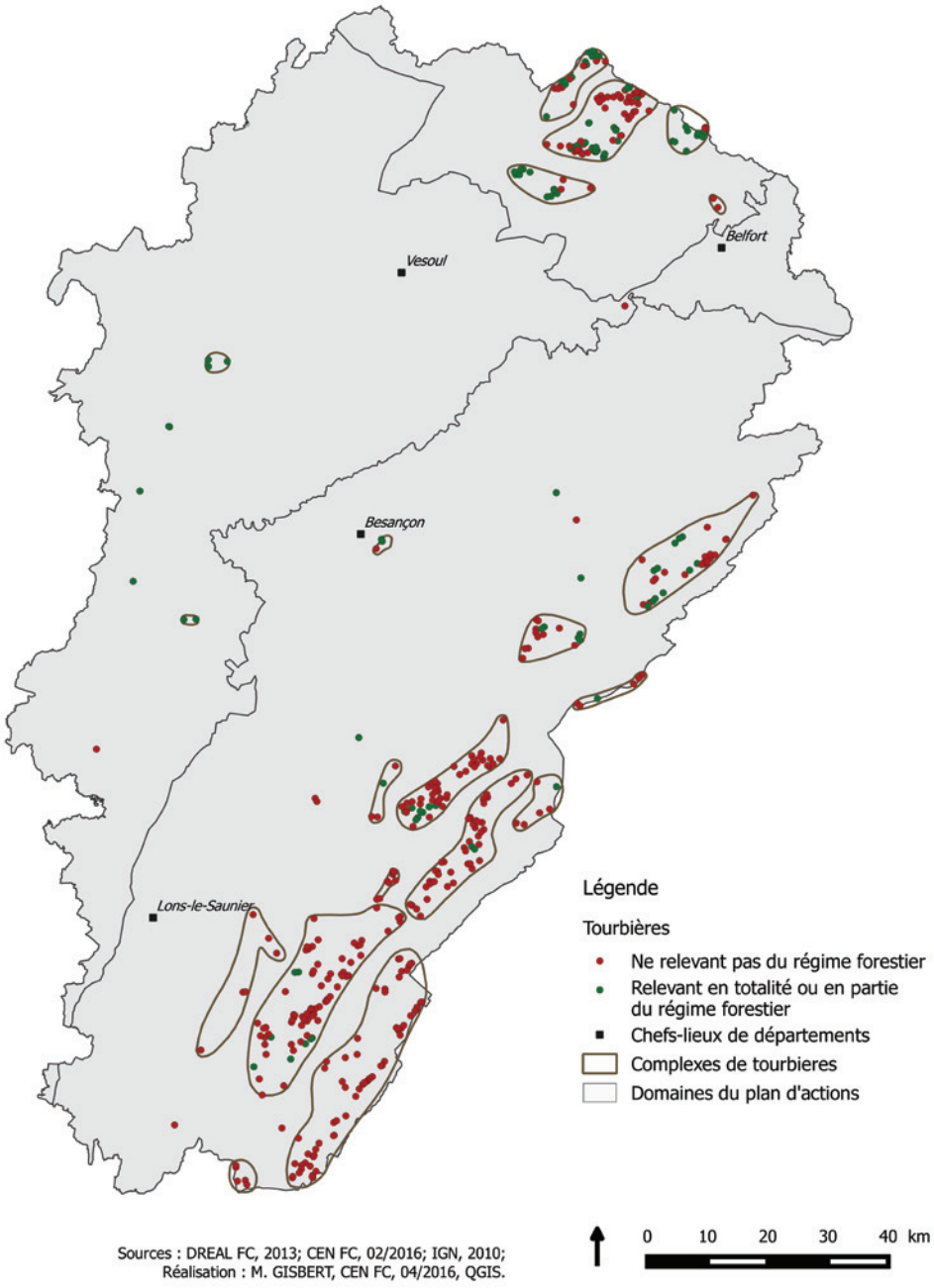
Si les tourbières en forêt publique ne sont pas toutes gérées à des fins conservatoires, il est tout de même intéressant de noter que **94 tourbières sont concernées par le régime forestier, soit 23 % des tourbières franc-comtoises**. Ces tourbières sont situées principalement dans les départements de la Haute-Saône et dans le Doubs. Elles relèvent du **régime forestier sur la totalité de leur surface pour 35 % d'entre elles** ou **de manière partielle pour 65 %**. Parmi ces tourbières en forêt publique :

- **13 tourbières** sont situées au sein de 4 **forêts domaniales**, notamment la Forêt domaniale du Ballon d'Alsace qui compte 8 tourbières ;
- **80 tourbières** sont situées en forêt **communale**, avec 54 communes concernées.

Dans le domaine de plaine, c'est même 80% des tourbières qui relèvent du régime forestier.

La liste des tourbières relevant du régime forestier, les superficies et les forêts publiques concernées sont présentées en Annexe 13.

Tourbières et forêts publiques



Nombre de tourbières concernées par le régime forestier

Forêts publiques	Nombre de tourbières en forêt publique				% de tourbières en forêt publique			
	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté
Forêt domaniale	1	10	2	**13**	0 %	9 %	20 %	**3 %**
Forêt communale ou sectionale	35	40	6	**81**	12 %	35 %	60 %	**20 %**
TOTAL Forêt publiques	**36**	**50**	**8**	**94**	**13 %**	**43 %**	**80 %**	**23 %**

© J Langlade (CEN FC)

Les tourbières ont fait l'objet de nombreuses actions sur sites depuis le premier plan d'action. Le présent plan d'action est l'occasion de faire un bilan des actions réalisées, en termes d'actions de protection des sites, de gestion et de restauration, de préservation des espèces, de connaissance, ou de sensibilisation.

Ces éléments ont été complétés par un bilan des actions conduites. Etablir ce bilan est un exercice difficile, tant ces actions ont été nombreuses et de natures diverses. Toutefois, une enquête a été réalisée auprès des gestionnaires de Franche-Comté, arrêtée aux actions conduites jusqu'à fin 2015. Ont été répertoriées :

- les tourbières concernées en totalité ou en partie par une maîtrise foncière ou d'usage ;
- les tourbières ayant fait l'objet d'opérations « sur site » : réhabilitation du fonctionnement, entretien et ouverture au public (équipements) ;
- les tourbières dotées d'un document de planification ;
- les tourbières faisant l'objet d'un suivi écologique ;
- les tourbières ayant fait l'objet d'une étude intégrant son fonctionnement.

Les résultats de cette enquête sont présentés ici de manière thématique.

4.4. Actions pour la protection, la gestion et la restauration des tourbières

4.4.1. Protection des sites par la maîtrise foncière ou d'usage

La préservation des sites peut passer par le classement des tourbières en zonages environnementaux (voir § 4.2), mais également par la **maîtrise foncière ou d'usage** (MFU) sur les sites, facilitant la mise en place d'actions plus poussées de gestion ou de restauration. Celle-ci s'effectue par divers moyens, comme l'**acquisition foncière** ou la **signature de baux emphytéotiques**. La maîtrise d'usage passe quant à elle par le **conventionnement** avec les propriétaires, les ayants droits et les usagers.

L'analyse de la maîtrise foncière et d'usage des tourbières a été réalisée sur la base du nombre de tourbières concernées, et non pas des surfaces concernées. De même, l'information n'a pas pu être intégrée de manière précise au vue des évolutions en cours, notamment concernant le type et la couverture maîtrisée.

109 sites, soit 27 % des tourbières comtoises, font l'objet d'une maîtrise foncière (propriété, location longue durée) ou d'usage (location, convention) à des fins de conservation. Cette **maîtrise est totale sur 42 % des sites maîtrisés**. Ces deux éléments montrent que les gestionnaires ont préféré déployer leur action foncière sur quelques sites en recherchant une couverture complète plutôt que d'investir un grand nombre de tourbières. En effet, **73 % des tourbières ne sont actuellement pas maîtrisées à des fins conservatoires**, ce qui permet une marge de progrès considérable.

Ampleur de maîtrise foncière ou d'usage des tourbières à des fins de conservation fin 2015

Maîtrise foncère ou d'usage	Nombre de tourbières maîtrisées				% de tourbières maîtrisées			
	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté
Aucune maîtrise foncière ou d'usage	200	95	7	**302**	70 %	83 %	70 %	**73 %**
Sur une partie de la tourbière / incertain	56	6	1	**63**	20 %	5 %	10 %	**15 %**
Sur la totalité de la tourbière	30	14	2	**46**	10 %	12 %	20 %	**11 %**
TOTAL MFU	**86**	**20**	**3**	**109**	**30 %**	**17 %**	**30 %**	**27 %**

Type de maîtrise foncière ou d'usage des tourbières à des fins de conservation fin 2015

MFU	Nombre de tourbières maîtrisées				% de tourbières maîtrisées			
	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté	Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté
Maîtrise foncière	15	5	0	**20**	5%	4%	0%	**5%**
Maîtrise d'usage	63	15	2	**80**	22%	13%	20%	**19%**
MFU indéterminée	21	0	1	**22**	7%	0%	10%	**5%**
TOTAL MFU	**86**	**20**	**3**	**109**	**30%**	**17%**	**30%**	**27%**

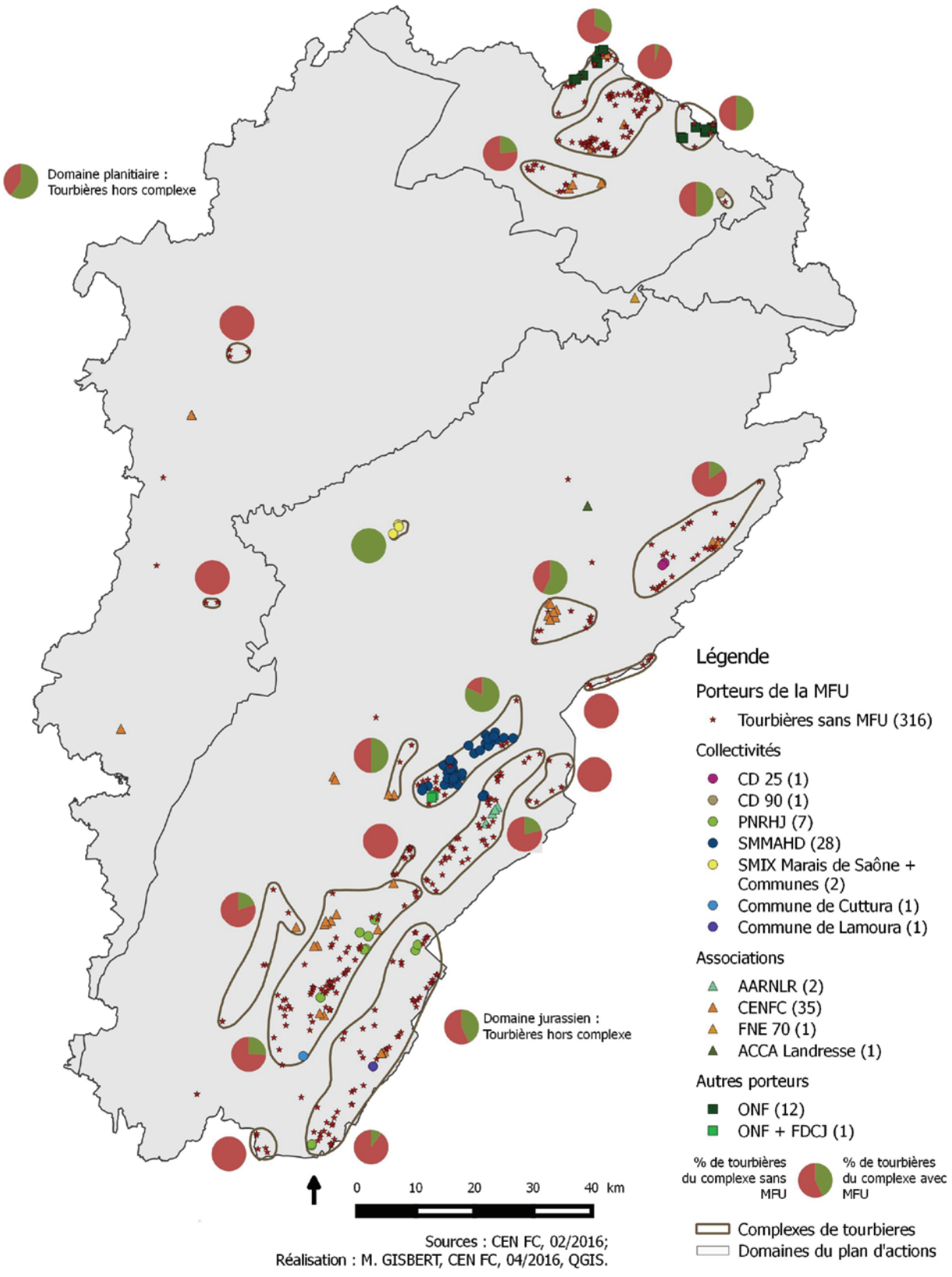
La maîtrise foncière ou d'usage a été déployée de manière assez **homogène pour les trois domaines du Plan d'actions**, même si l'on note une proportion moins élevée de site maîtrisés à des fins de conservation dans le domaine vosgien. L'analyse a été précisée par complexe (voir Annexe 15). Si certains secteurs ont été investis de manière très affirmée (Marais de Saône, Bassin du Drugeon), on constate que **pour 6 complexes de tourbières, aucun site n'est maîtrisé** à des fins conservatoires. Il s'agit des complexes de la Haute-Chaîne centrale, de la Haute-Chaîne septentrionale, du Plateau d'Arsure-Arsurette et du Plateau de Viry dans le domaine jurassien, ainsi que de la Forêt de Chaux et de la Forêt de la Belle Vaivre dans le domaine planitiaire, auxquels on peut ajouter le Plateau des Mille Etangs, avec seulement 5 % des tourbières faisant l'objet d'une maîtrise foncière ou d'usage.

La **maîtrise d'usage est l'outil le plus déployé**, sur **19 % des sites**, avec près de 4 fois plus de tourbières concernées que les tourbières maîtrisées foncièrement. **80 tourbières sont concernées par des conventions de gestion**, parmi lesquelles au moins **53 tourbières** font l'objet d'une **convention entre un gestionnaire et la commune propriétaire**, et au moins **18 tourbières** font l'objet d'une **convention entre un gestionnaire et un propriétaire privé**. De plus, au moins **17 tourbières sont en partie propriété** de la structure qui en est gestionnaire, et **5** font l'objet d'un **bail de longue durée**.

Exemple d'animation foncière sur la tourbière de Sous la Roche (La Rixouse, 39)

Source :IGN. 2014 BD Parcellaire; CEN FC 2017 (Geffard M.) / Fond : IGN. Orthophotoplan. Autorisation SINP. / Quantum GIS

Répartition géographique des tourbières faisant l'objet d'une maîtrise foncière ou d'usage



En Franche-Comté, les actions de maîtrise foncière et d'usage à des fins de conservation sont le fait de structures de différents statuts :

Des **associations**, notamment :

- le **CEN Franche-Comté**, qui, parmi les 37 tourbières sur lesquelles il intervient, dispose d'une maitrise foncière ou d'usage sur 35 sites. Il est propriétaire en totalité ou en partie de 9 sites, est titulaire d'un bail sur 4 sites, et a passé des conventions sur 27 sites ;
- des **fédérations départementales des chasseurs**, notamment dans le Doubs et le Jura ;
- des **associations locales de gestion**, comme l'association de la Seigne des Barbouillons, avec 1 tourbière en convention et 1 tourbière en propriété, ou l'association des amis de la Réserve nationale du lac de Remoray avec 2 tourbières en propriété et convention ;
- des **associations militantes**, telles que France nature environnement (FNE) Franche-Comté et France nature environnement Haute-Saône avec des propriétés au sein de 2 tourbières pour FNE FC et 1 tourbières pour Haute-Saône Nature environnement 70 ;

Des collectivités, notamment :

- les **syndicats**, dont le SMMAHD, avec 30 tourbières en gestion, dont 4 en propriété partielle et 26 concernées par des conventions, et le SMIX du Marais de Saône, qui gère 2 tourbières ;
- le **PNR du Haut-Jura** avec 7 tourbières gérées, dont 5 en convention ;
- les **Départements**, avec 1 site en propriété du Département du Doubs, et 1 site en propriété Département du Territoire de Belfort ;
- les **communes**, qui co-gèrent 4 tourbières par le biais de conventions.

De l'Office national des forêts, qui gère à des fins de conservation et maîtrise, du fait que ces tourbières soient soumises au régime forestier, 12 tourbières, toutes situées dans le domaine vosgien.

Si les **communes** sont en réalité propriétaires d'un nombre beaucoup plus important de tourbières, elles ne les gèrent que rarement dans un objectif de conservation et de restauration. Il n'a pas été possible ici d'effectuer un bilan des surfaces en propriété communale. Un travail plus poussé avec les communes propriétaires permettrait d'étendre la protection des sites par la maîtrise foncière en multipliant les conventions de gestion, sans ainsi recourir à l'acquisition foncière.

De même, si presque un quart des tourbières relèvent en totalité ou en partie du régime forestier (*Cf.* § 4.3.7), seules 26 d'entre elles, soit **28 % des tourbières en forêt publique**, sont considérées comme faisant l'objet d'une maitrise foncière ou d'usage, totale ou partielle, à des fins de conservation, par l'ONF ou par un autre gestionnaire. Il existe donc un potentiel de développement pour la mise en œuvre d'actions conservatoires sur les 68 autres tourbières se situant tout ou partie en régime forestier.

4.4.2. Actions de gestion et restauration des sites

Les tourbières font également l'objet d'**actions concrètes de gestion ou de restauration**. Ces dernières ont eu comme préalable la définition de documents de planification des mesures de gestion et de restauration. Les acteurs menant ces actions sont les mêmes que ceux cités plus haut pour la protection des sites par la maîtrise foncière ou d'usage.

■ Planifications et suivis à des fins de conservation

Fin 2015, **37 sites** (soit **9 % des tourbières**) sont dotés d'un **document de planification** (plan de gestion ou document assimilé ciblés sur la tourbière[24]) en cours de validité (c'est-à-dire sans compter les sites dotés de plans de gestion à renouveler ou en cours de renouvellement).

De nombreux **suivis écologiques** sont réalisés, puisque **84 sites** (**20 % des tourbières** franc-comtoises) sont concernés.

■ Actions de conservation sur site

L'enquête auprès des gestionnaires a distingué deux périodes, l'une avant 1999 (c'est-à-dire avant le premier plan d'action), l'autre entre 1999 et 2015. La synthèse des résultats figure dans le tableau suivant.

61 sites, soit 15 % des tourbières comtoises, ont à ce jour ainsi fait l'objet d'au moins une **intervention à des fins de réhabilitation ou d'entretien**. On constate que les interventions d'entretien ont doublé depuis 1999, alors que celles de réhabilitation ont presque quadruplé, ce qui illustre l'évolution progressive des gestionnaires en termes de priorité d'action.

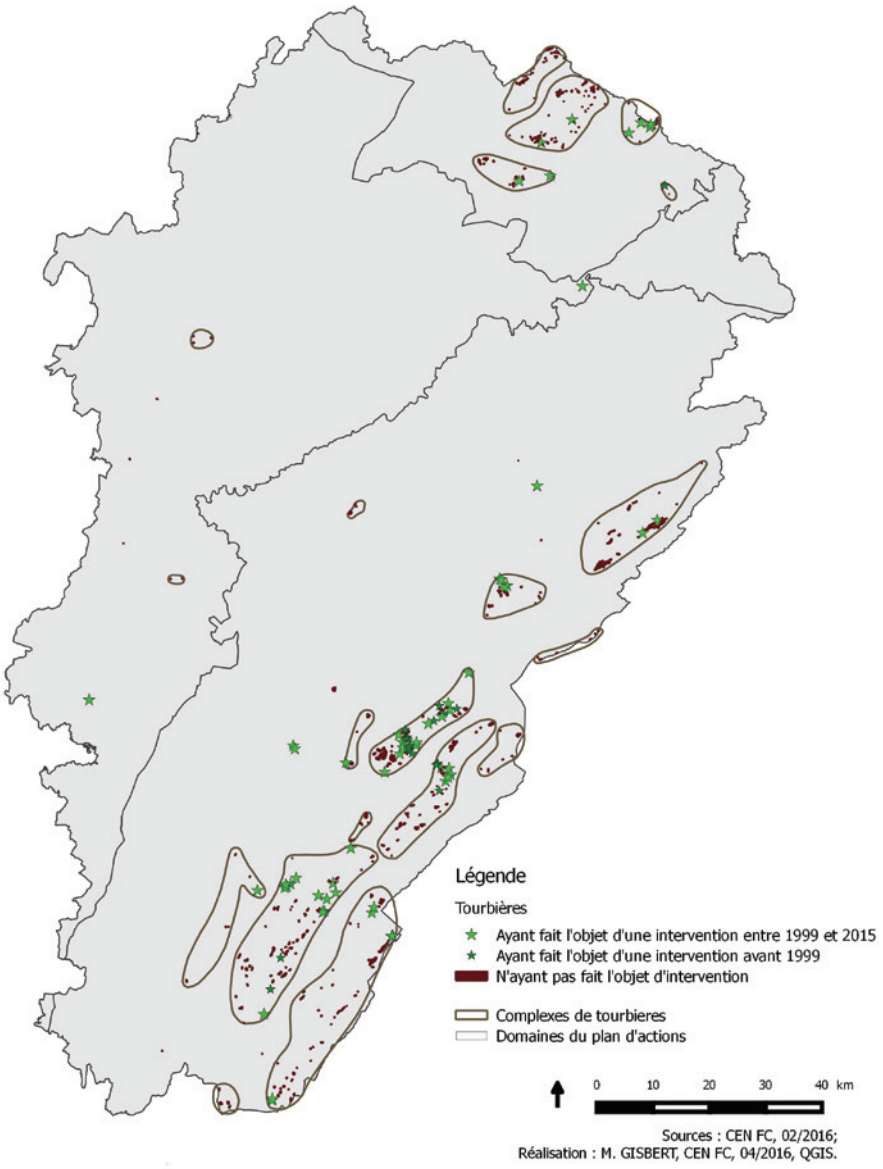
Les actions de réhabilitation concernent essentiellement la neutralisation de fossés de drainage, la redynamisation de zones d'extraction et la restauration de cours d'eau. Celles d'entretien concernent principalement la fauche, le pâturage et le contrôle des ligneux. Il n'a pas été possible, dans le cadre de cet état des lieux, d'établir un bilan plus précis des types d'action engagés, des surfaces concernées, ou des effets

24 Ne prend pas en compte les documents d'objectifs Natura 2000 et les plans d'aménagement forestiers.

Nombre de tourbières ayant fait l'objet d'une intervention sur site

Interventions		Nombre de tourbières concernées				Evolution du nombre d'interventions
		Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté	
Interventions de réhabilitation	Avant 1999	6			**6**	+ 383 %
	Après 1999 et avant 2016	19	3	1	**23**	
	Total interventions de réhabilitation	**25**	**3**	**1**	**29**	
Interventions d'entretien	Avant 1999	16	1		**17**	+ 194 %
	Après 1999 et avant 2016	24	8	1	**33**	
	Total interventions d'entretien	**40**	**9**	**1**	**50**	
Toutes interventions confondues	Avant 1999	13	1		**14**	+ 336 %
	Après 1999 et avant 2016	37	8	2	**47**	
	Total interventions	**50**	**9**	**2**	**61**	
	% des tourbières concernées par une intervention	17%	8%	20%	**15%**	

Localisation des actions de réhabilitation ou d'entretien



obtenus. A noter le projet Life « Tourbières du massif du Jura » prévoit également la réhabilitation de 60 tourbières sur la période 2014-2020. Les tourbières concernées par ce programme et ayant fait l'objet d'une intervention fin 2015 ont été comptabilisées dans le bilan.

Malgré une prise en compte croissante du fonctionnement des systèmes tourbeux et de la nécessité de l'améliorer, seule **une petite trentaine de sites (7 % des tourbières)** ont été concernés par au moins une mesure de réhabilitation, ce qui reste tout à fait insuffisant au regard des enjeux de restauration.

Concernant les leviers permettant de déployer des interventions, on peut noter que la **totalité des tourbières ayant fait l'objet d'une intervention est au moins en partie maîtrisé foncièrement**, et **pour plus de 50 % de ces tourbières, le site est complètement maîtrisé.** Cela conforte l'idée d'une nécessite de disposer d'une maîtrise des sites pour pouvoir y engager des travaux.

De plus, **58 sites**, soit **95 % des tourbières** ayant fait l'objet d'une intervention sont situés au **sein de zonages de protection ou de gestion**. Ainsi,

- 51 tourbières, soit **84 %**, sont situés au sein de **sites Natura 2000**, même si cela ne signifie pas que les travaux aient été financés systématiquement par ce biais ;

- sur les 10 tourbières hors Natura 2000, 7 sont des **sites du Conservatoire d'espaces naturels**. Parmi les 61 tourbières réhabilitées ou entretenues, 19, soit **31 %**, sont des sites du CEN ;
- 10 tourbières, soit **16 %** des sites avec intervention, sont situés en **Réserve naturelle, régionale ou nationale** ;
- les **ENS avérés** représentent **8 %** des sites (5 tourbières) où ont eu lieu des actions de réhabilitation ou d'entretien.

4.4.3. Dispositifs de préservation des espèces

En Franche-Comté, plusieurs espèces particulièrement menacées et présentes dans les tourbières font l'objet d'un plan d'actions, d'ampleur régionale ou nationale. Ces plans concernent :

- la **flore (8 taxons)** et l'**entomofaune (9 taxons)**, avec une coordination par le CBNFC-ORI ;
- les **vertébrés (2 taxons)**, coordonnés par la LPO FC.

Le tableau ci-dessous dresse une synthèse du nombre de tourbières concernées par ces plans pour la flore et les invertébrés.

Ces plans présentent un **bilan des connaissances** et définissent une stratégie afin d'assurer une **conservation durable des taxons concernés**. Cette conservation passant par celle des milieux qui les abritent, il existe une réelle convergence entre le plan d'actions en faveur des tourbières et les plans d'actions d'espèces, notamment lorsque celles-ci sont inféodées aux milieux tourbeux. La synergie devra donc être renforcée entre ces deux stratégies tout à fait complémentaires.

Espèces à plans de conservation et nombre de tourbières concernées (d'après CBNFC-ORI)

Le nombre de total de sites est inférieur à la somme des colonnes, car une même tourbière peut contenir plusieurs espèces à plans de conservation)

	Nom scientifique de l'espèce visée par un plan de conservation	Nom commun de l'espèce visée par un plan de conservation	Echelle du plan de conservation	Nombre de tourbières concernées			
				Domaine jurassien	Domaine vosgien	Domaine planitiaire	Franche-Comté
Végétaux	*Eriophorum gracile*	Linaigrette gracile	Régional	10			10
	Gymnadenia odoratissima	Orchis odorant	Régional	1			1
	Liparis loeselii	Liparis de Loesel	National	9			9
	Lycopodiella inundata	Lycopode inondé	Régional	4	4		8
	Pinguicula grandiflora var. grandiflora	Grassette à grandes fleurs	Régional	4			4
	Pinguicula grandiflora var. pallida	Grassette de Reuter	Régional	1			1
	Rhynchospora fusca	Rhynchospore brun	Régional		10		10
	Saxifraga hirculus	Saxifrage œil de bouc	National	1			1
Insectes	*Boloria aquilonaris*	Nacré de la canneberge	Régional	22	8		30
	Coenonympha hero	Mélibée	Régional	8			8
	Maculinea alcon	Azuré des mouillères	National	3			3
	Maculinea nausithous	Azuré des paluds	National	3			3
	Aeshna subarctica elisabethae	Aeschne subarctique	Régional	6	3		9
	Leucorrhinia caudalis	Leucorrhine à large queue	National	1			1
	Leucorrhinia pectoralis	Leucorrhine à gros thorax	National	23	8		31
	Nehalennia speciosa	Déesse précieuse	National	1			1
	Somatochlora alpestris	Cordulie des Alpes	Régional		2		2
Vertébrés	*Crex crex*	Râle des genêts	National	NC	NC	NC	NC
	Lanius excubitor	Pie-grièche grise	National	NC	NC	NC	NC
Total				**60**	**29**	**0**	**89**

4.4.4. Dispositifs liés à la connaissance

Les **acteurs de la connaissance** des tourbières en Franche-Comté sont principalement issus :

- en ce qui concerne la recherche, du **monde universitaire**, et notamment du **laboratoire Chrono-environnement** de l'Université de Bourgogne Franche-Comté ;
- des **gestionnaires publics ou privés**, via des bureaux d'étude spécialisés, qui réalisent entre autres des diagnostics fonctionnels préalables aux travaux de restauration ;
- du **monde associatif naturaliste** concernant notamment les inventaires, les suivis des espèces et des milieux.

Les principales bases franc-comtoises concernant les tourbières sont :

- la base de données d'**inventaires des milieux humides de Bourgogne-Franche-Comté**, gérée par le CEN, qui intègre l'inventaire des tourbières ;
- la **base Taxa** CBNFC/SBFC concernant les **végétaux**, administrée par le CBNFC-ORI ;
- la **base Taxa** CBNFC/OPIE/SBFC concernant les **invertébrés**, administrée par le CBNFC-ORI ;
- **Obsnatu la Base**, concernant les **vertébrés** (hors chiroptères et poissons), administrée par la LPOFC.

Ces différentes données sont diffusées par le Plateau patrimoine naturel de la maison de l'environnement de Franche-Comté, au travers du géo-portail de description de la biodiversité en Franche-Comté, **Sigogne**.

Le **Pôle-relais tourbières**, notamment par son centre de ressources, joue également un rôle important dans la diffusion des connaissances.

Toutes les études réalisées à des fins de préservation n'ont pu être inventoriées, celles-ci étant extrêmement nombreuses et diverses (publications scientifiques et littérature «grise»). Ont par contre été recensés les sites ayant fait l'objet d'une **étude abordant** au moins en partie **le fonctionnement de la tourbière**. Ainsi, **62 sites** sont concernés (dont seulement 3 avant 1999), **soit 15 %** des tourbières.

Par ailleurs, parmi les méthodes ayant grandement contribué à l'amélioration de la connaissance du fonctionnement des tourbières, il faut noter **l'imagerie Lidar**. L'apparition de cet outil a constitué un bond dans la compréhension du fonctionnement des sites et dans la conception des travaux de réhabilitation. A ce jour, le nombre de **tourbières franc-comtoises couvertes par une campagne Lidar est de l'ordre de 40 %**.
Pour finir, il faut souligner qu'il existe un manque en termes de **typologie fonctionnelle** et **méthodologie d'étude** des sites tourbeux. En effet la forte complexité de ces écosystèmes peut induire des errements dans leur approche et aboutir à des diagnostics erronés ou incomplets et donc à des mesures de gestion inadéquates. Une méthodologie adaptée au contexte franc-comtois permettrait d'éviter ou tout du moins de limiter ces aléas.

4.4.5. Actions de sensibilisation et de communication

D'autres dispositifs contribuent de manière moins directe à la préservation des tourbières, mais sont tout aussi nécessaires.

Il existe aujourd'hui une dynamique assez forte en ce qui concerne l'**éducation à l'environnement**. Cette dynamique est portée par les **nombreux organismes** qui opèrent sur l'ensemble du territoire franc-comtois, comme les CPIE, les PNR, la Maison de la réserve du lac de Remoray ou la Maison de la nature et des Vosges saônoises. Elle est soutenue par la **Plateforme franc-comtoise d'éducation à l'environnement** (PFCEEDD) et le Pôle-relais tourbières.

Divers outils ont été développés pour sensibiliser le public aux enjeux de la préservation des tourbières : des équipements sur site, des ouvrages, des films et des expositions, ainsi que des animations.

4.4.5.1. Equipements sur site et hors site

On trouvera une analyse détaillée des **dispositifs d'ouverture et de valorisation pédagogique** centrés sur les tourbières dans l'étude réalisée par le Pôle-relais tourbières (Muller, 2011). Pour l'élaboration du présent document, cette étude a été complétée par une recherche sur Internet des sentiers de randonnées dont le thème ou l'itinéraire concerne exclusivement ou en partie le sujet des tourbières.

A ce jour, les tourbières accessibles aux publics sont de différents types :

- **14 sentiers d'interprétation** (comportant des bornes d'information et des livrets de découvertes, ou de panneaux sur sites, d'audioguides ou de dispositifs plus élaborés d'interprétation (comme au Lac de Lamoura). Ces sentiers permettent de découvrir 32 des tourbières recensées dans l'inventaire franc-comtois, soit 7,8 % des sites. Parmi celles-ci, 12 ont été équipées depuis 1999.
- **13 sentiers de découverte** (recensement probablement non exhaustif), qui sont plutôt de simples sentiers balisés, sans explications particulières, permettent d'observer ces milieux. **24 tourbières supplémentaires** sont ainsi rendues accessibles aux visiteurs.

Certains sites sont équipés de **platelage**, ce qui permet de découvrir les tourbières de l'intérieur sans les détériorer.

Trois lieux sont dotés d'une **exposition permanente** permettant une découverte *ex-situ* : la Maison de la réserve à Labergement-Sainte-Marie, la Maison du Parc à Lajoux et le Jardin botanique de Besançon.

Les dispositifs de découverte se répartissent aujourd'hui dans la plupart des secteurs hébergeant des tourbières de la région. Il faut néanmoins tenir compte du fait que la nature et l'ampleur des éléments présentés sont très différentes d'un site à l'autre. Deux secteurs apparaissent comme étant moins étoffés et mériteraient de ce fait des aménagements complémentaires : celui des Mille étangs et, dans une moindre mesure, celui du plateau du Russey (Muller, 2011).

4.4.5.2. Ouvrages et autres publications

Au cours des 15 dernières années, **2 ouvrages** concernant exclusivement les tourbières de Franche-Comté ont été publiés : « Les tourbières, un milieu à préserver… Du constat à l'action en Franche-Comté » (Collin *et al.*, 2008) et « Tourbières à l'épreuve du temps » (Blanchard, 2011). On peut ajouter également « Les montagnes du Jura, géologie et paysages » (Bichet & Campy, 2009), qui consacre quelques pages à ces milieux, ainsi que « Tourbières des montagnes françaises » (Cholet & Magnon, 2010), qui s'inspire beaucoup de cas franc-comtois.

À l'échelle franc-comtoise, les principales **lettres ou revues d'information** abordant la thématique des tourbières franc-comtoises de manière régulière sont :

- la lettre d'information numérique du projet **Life tourbières du Jura**, à vocation technique ;
- la lettre d'information **Milieux humides de Franche-Comté**, lettre des actions en faveur des milieux humides de Franche-Comté, à vocation de vulgarisation ;
- **L'Azuré**, revue des gestionnaires des milieux naturels remarquables de Franche-Comté, à vocation scientifique.
- les outils à diffusion nationales du Pôle-relais tourbières :
  - la revue **L'écho des tourbières**, qui a consacré ses numéros 8 et 10 aux tourbières de Franche-Comté ;
  - la lettre d'information électronique **Tourbières Infos**, qui fait, 8 fois par an, le point sur l'actualité des tourbières en région, dont en Franche-Comté et d'ailleurs.

D'autres **publications plus locales** comme les journaux des PNR, les lettres des sites Natura 2000, la lettre d'information du Marais de Saône ou celle de la Réserve du Lac Remoray viennent compléter ces outils.

4.4.5.3. Films et expositions

Jusqu'en 2016, aucun film sur les tourbières ne datait de moins de 20 ans (à l'exception de petits films relatifs à des chantiers de réhabilitation). Un **film dédié aux tourbières du Jura** a été réalisé dans le cadre du Life tourbières du Jura (sortie début 2016).

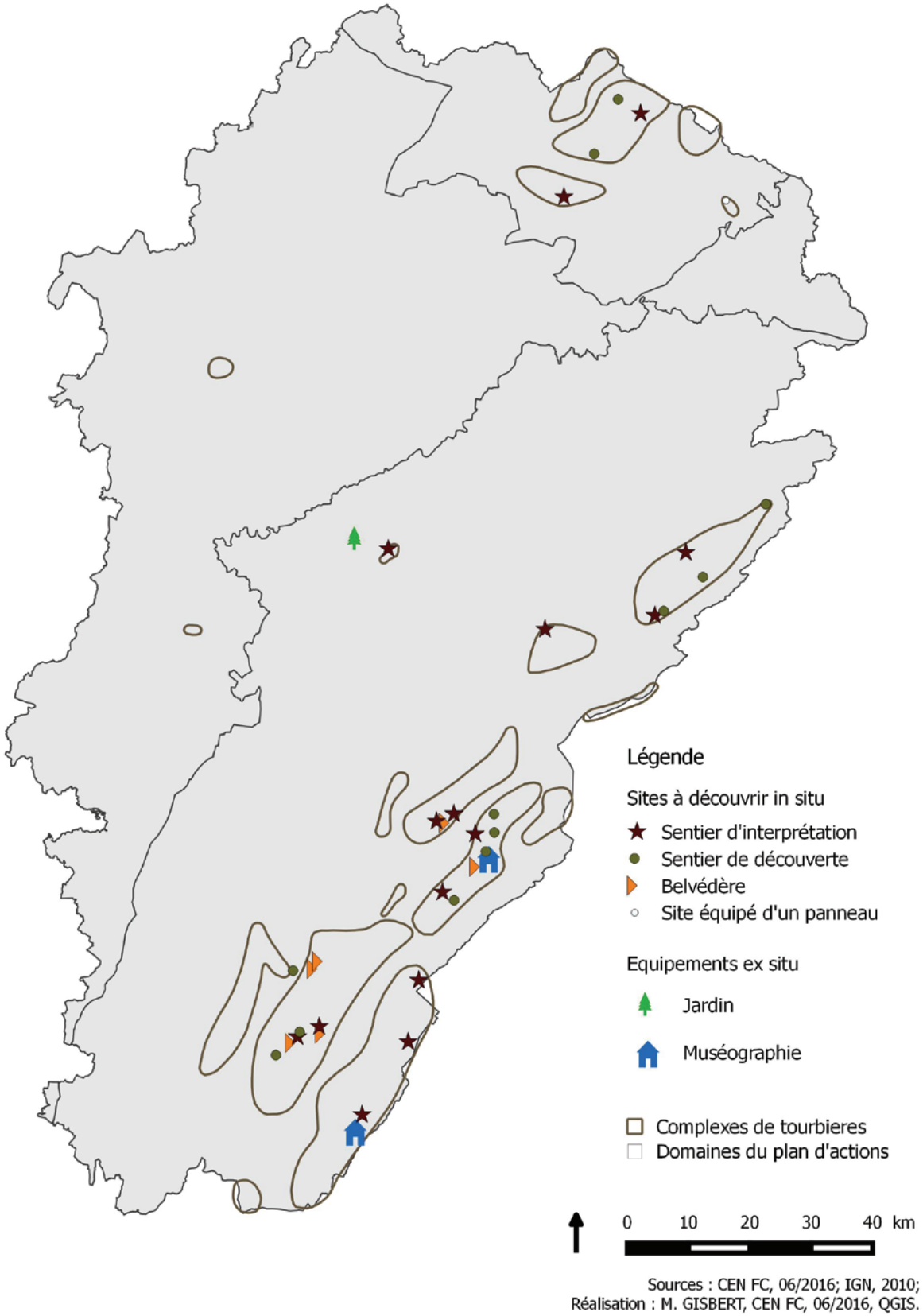
Une **exposition** a existé dans les années 2000 à la mairie de Frasne sur les tourbières du bassin du Drugeon. Notons également l'exposition de dimension nationale « Et pourtant elle tourbe », non spécifique à la Franche-Comté, mais élaborée localement par le Pavillon des sciences de Montbéliard, l'Université de Franche-Comté, le Pôle-relais tourbières et le jardin botanique de la ville de Besançon. Comme pour les films, une exposition sur les tourbières du massif du Jura a été élaboré en 2016 dans le cadre du Programme Life tourbières du Jura.

Film «Tourbières, trésors cachés de la montagne jurassienne» réalisé par Jean-Philippe Macchioni

Exposition sur les tourbières à la Maison du Parc du Haut-Jura

©F. Muller

Equipement de sites pour la valorisation des tourbières de Franche-Comté



4.4.5.3. Animations

Les **animations conduites au sein des tourbières de Franche-Comté** ont été très nombreuses jusqu'à présent et ont été effectuées par un nombre important d'acteurs (collectivités, gestionnaires, associations d'éducation à l'environnement, accompagnateurs, etc.). Plusieurs dizaines d'animations ont ainsi été réalisées depuis les années 1990 pour des **publics divers** : scolaires, habitants, élus, etc.

Une synthèse a été réalisée récemment par le Pôle-relais tourbières, dans laquelle 23 types d'animation réalisées en Franche-Comté sont présentées (voir Coincenot, 2015). On y retrouve notamment des visites scientifiques, ludiques, des ateliers sur des stands, des ateliers de découverte sensorielle, des ateliers d'écriture, des chantiers pédagogiques…

Animation scolaire sur la tourbière du lac des Rouges-Truites (39) *© CPIE du Haut-Jura*

Animation sur les tourbières de Frasne (25) *© CCFD*

4.4.6. Synthèse des actions conduites

Fin 2015, au total, **127 sites, soit 31 % des 411 tourbières franc-comtoises, ont fait l'objet d'au moins une intervention** concernant :

- les **opérations de maitrise foncière ou d'usage**,
- les opérations « sur site » : **réhabilitation du fonctionnement, entretien et ouverture au public** (équipements),
- les **documents de planification**,
- les **suivis écologiques** et les **études sur le fonctionnement** des tourbières.

A l'issue de l'inventaire des tourbières des années 1990, une **priorisation d'intervention des sites** avait été élaborée (voir Lacroix *et al.*, 1997 et Lacroix *et al.*, 1998). Cette priorisation avait été affinée lors de la mise en œuvre du PRAT par le CEN, à partir de 2002. Quatre niveaux avaient été définis, par ordre de priorité décroissante : niveau 1, subdivisé en 3 sous-groupes : 1a, 1b et 1c, niveau 2, niveau 3 et niveau 4. Le tableau ci-dessus dresse une synthèse des démarches engagées au regard de cette priorisation, quelles que soient les opérations réalisées.

On constate que plus le niveau de priorité est élevé, plus le taux d'engagement est important. Les **efforts de préservation se sont donc concentrés sur les sites jugés comme les plus prioritaires**, ce qui est une satisfaction.

Nombre de tourbières ayant fait l'objet d'au moins une intervention selon les niveaux de priorité définis dans le premier plan d'action

		Niveau de priorité							Total	% de tourbières franc-comtoises
		1a	1b	1c	2	3	4	ND*		
Nb total de sites dans chaque niveau dans la priorisation du plan d'actions		29	18	10	114	111	80	/	362	
Nb de sites ayant fait l'objet d'au moins une intervention	Domaine jurassien	17	7	3	38	21	8	8	102	36 %
	Domaine vosgien	7	3	1	6	2	1	2	22	19 %
	Domaine planitiaire	1		1				1	3	30 %
	Total Franche-Comté	**25**	**10**	**5**	**44**	**23**	**9**	**11**	**127**	**31 %**
	Proportion des tourbières de l'analyse initiale	**86 %**	**56 %**	**50 %**	**39 %**	**21 %**	**11 %**	**/**	**35 %**	

** la catégorie ND correspond à des sites non connus ou non différenciés à l'époque de la priorisation*

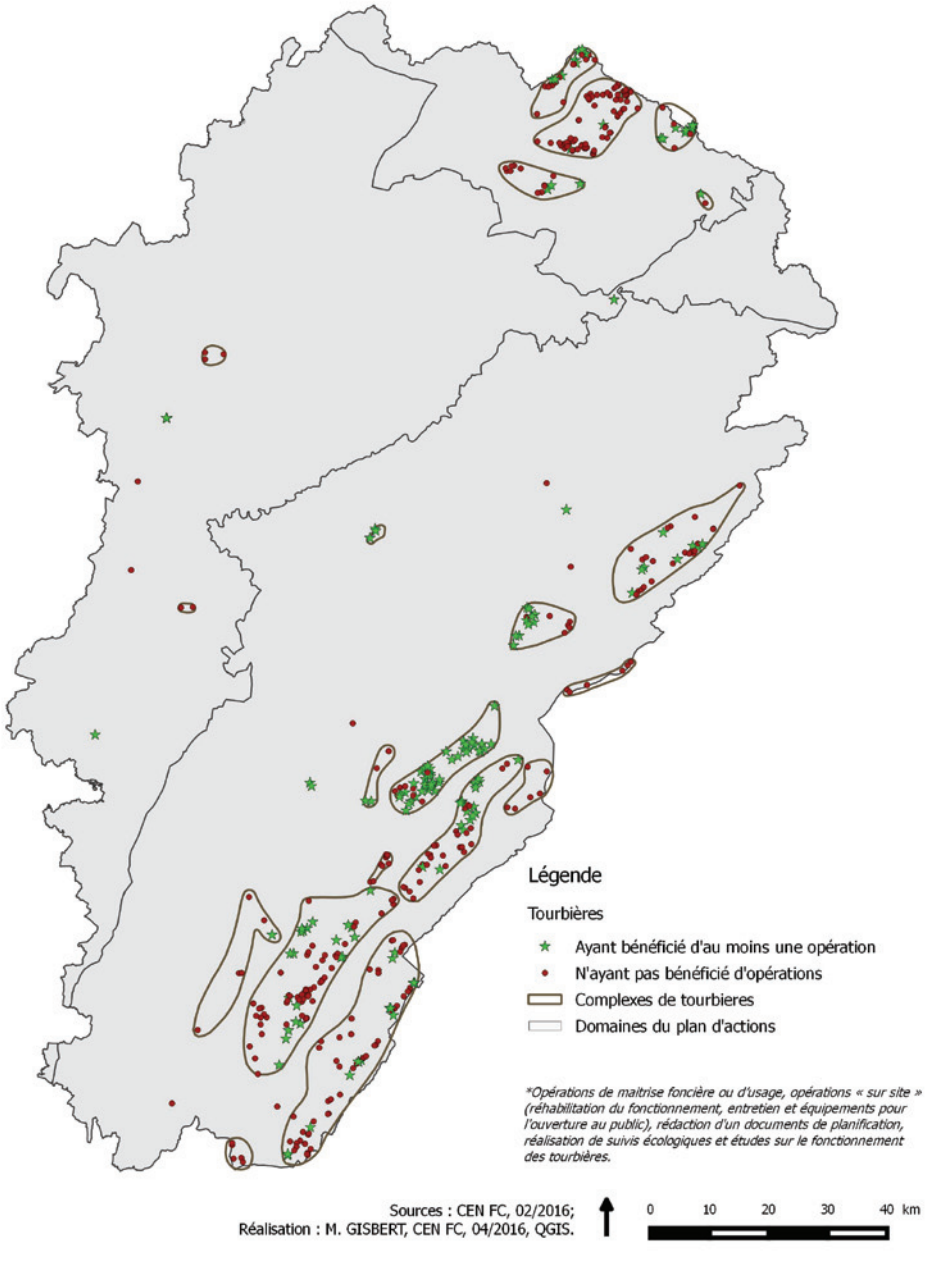
Inversement, **69 % des tourbières franc-comtoises n'ont fait l'objet d'aucune intervention**, quelle qu'elle soit.

En termes de répartition des tourbières ayant fait l'objet d'une intervention, on peut noter que le **domaine jurassien** a été une fois de plus le domaine où le taux d'intervention a été le plus élevé, avec **36 % des tourbières concernées**. Le complexe du bassin du Drugeon se démarque nettement comme étant très investi par les actions de gestion avec 35 tourbières concernées sur 43 présentes, ainsi que le complexe de Grandvaux (20 tourbières) et de la Haute-vallée du Doubs (15 tourbières). A l'inverse, les complexes de la Haute-Chaîne septentrionale, de la Haute-Chaîne centrale et du Plateau de Viry n'ont fait l'objet d'aucune intervention.

Le **domaine planitiaire** avec **30 % des tourbières concernées**, a été en partie investi par les gestionnaires. Les 3 tourbières ayant fait l'objet d'interventions sont situées hors complexe et dispersées sur le territoire.

C'est par contre dans le **domaine vosgien** que les actions ont touché la part de tourbière la moins importante, avec **seulement 19 % des sites** sur lesquels des opérations ont été conduites. Tous les complexes contiennent des tourbières qui ont fait l'objet d'au moins une intervention. Néanmoins, le taux de tourbières concernées au sein de chaque complexe reste faible, particulièrement en ce qui concerne le Plateau des Mille Etangs, où seules 3 des 66 tourbières ont fait l'objet d'une opération.

Localisation des actions conduites sur les tourbières



© SMMAHD

4.5. Synthèse des acteurs mobilisés pour la conservation

Les acteurs impliqués dans la préservation des tourbières comtoises sont nombreux et divers. Au final, **une quarantaine de structures principales** sont amenées, par des missions diverses et à des degrés divers, à intervenir régulièrement sur cette thématique, que ce soit à travers des actions de gestion de sites, de maîtrise foncière, de planification ou de connaissance, ou plus largement des actions liées à la communication, ou aux financements. Ces structures sont :

- des **collectivité**s pour 14 d'entre elles,
- des **associations** pour 13 d'entre elles,
- des **organismes liés à l'Etat** pour 8 d'entre elles,
- des **organismes liés à la recherche**, publics ou privés, pour 4 d'entre elles.

Le tableau suivant regroupe ces structures par statut et présente leurs missions respectives. La liste des 40 structures impliquées de manière régulière dans la gestion des tourbières franc-comtoises se trouve en Annexe 16.

Les **gestionnaires de tourbières**, acteurs centraux dans la mesure où ils interviennent sur l'ensemble de la chaîne d'opération, depuis la connaissance jusqu'à la valorisation des sites, se sont multipliés ces dernières années. Si le massif jurassien mobilise de nombreux acteurs, souvent en partenariat, on note un nombre bien plus restreint d'intervenants sur les domaines vosgiens et planitiaire.

De plus, les gestionnaires travaillent la plupart du temps en **coordination**, ce qui peut amener à avoir plusieurs intervenants pour mener à bien des opérations, en dissociant par exemple maîtrise d'ouvrage et maîtrise d'œuvre, en croisant les sources de financement et en associant également les bénéficiaire de la maîtrise foncière ou d'usage.

Pour mettre en relation ces acteurs, voire coordonner leurs actions, plusieurs **réseaux d'acteurs** se sont structurés, de manière plus ou moins formelle :

- autour du **Pôle-relais tourbières**, avec notamment l'organisation de Rencontres franco-suisses sur la gestion des tourbières de l'arc jurassien depuis 2013 ;
- autour des **gestionnaires de milieux naturels du massif jurassien**, avec notamment la tenue de Rencontres jurassiennes, dont la 6e édition s'est tenue en 2015 sur les zones humides ;
- autour d'un **Pôle Milieux humides de Bourgogne-Franche-Comté**, qui a animé le Comité de pilotage du présent plan d'action en faveur des tourbières ;
- autour du **Réseau des gestionnaires de milieux aquatiques** de **Bourgogne et Franche-Comté**, au travers des journées d'échanges techniques, avec par exemple des visites de sites restaurés ;
- autour du projet **Life tourbières du Jura**, mis en œuvre par 6 structures, pour la période 2014 – 2020.

Il faut noter que ces réseaux sont plutôt centrés sur le massif jurassien. Malgré le nombre plus réduit d'acteurs, une telle dynamique semble manquer pour les tourbières des autres domaines.

Avec un nombre important d'acteurs mobilisés et en partie structurés, la **dynamique collective** instaurée en Franche-Comté a permis d'envisager la définition et la mise en œuvre d'une nouvelle stratégie pour la préservation des tourbières franc-comtoises.

Journée technique organisée par le Réseau des gestionnaires de milieux aquatiques dans le Haut-Jura *© M. Gisbert (CEN FC)*

Typologie d'acteurs

Implication des acteurs : xx : missions principales x : missions secondaires et appui aux porteurs

		Stratégies régionales et territoriales	Financement	Police de l'eau et de la nature	Actions de connaissance	Planifications, protection et suivis	Actions de conservation sur site : gestion / restauration	Maîtrise foncière/conventionnement	Plans de conservation d'espèces	Actions de sensibilisation	Actions de communications	Réseaux d'acteurs
Collectivités	Région	xx	xx			x	x					
	Départements	x	xx			xx	x	xx		x		x
	PNR / Syndicats / EPTB	xx			x	xx	xx	xx	x			xx
	EPCI		x			x	x	x				
	Communes		x	x		x		xx				
Associations	D'échelle régionale	x			xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx	xx
	D'échelle locale				x	xx	xx	xx	x	xx	x	
Etat / Etablissements publics	Administration	xx	xx			xx			x			x
	Services techniques	xx			x	xx	xx	x	x			
	Police			xx								
Acteurs privés / recherche	BE				xx							
	Université				xx							x

Comité de pilotage du Life tourbières du Jura *© E. Calvar (CEN FC)*

Formation avec le Pôle-relais Tourbières

© E. Calvar (CEN FC)

© P. Duriet, E. Bunod

Partie

5 Enjeux, objectifs et actions

© S. Moncorgé

5.1. Définition des enjeux

Les tourbières franc-comtoises actuellement répertoriées sont au nombre de 411. Réparties en 3 domaines distincts (jurassien, vosgien et planitiaire), elles couvrent 3 188 hectares. Ces chiffres font de ce **territoire l'un des plus riches de France métropolitaine**.

Du fait de la variété des substrats et des situations géomorphologiques, les tourbières y présentent **une richesse et une diversité remarquables**. Le domaine jurassien, en particulier, possède des originalités taxonomiques et syntaxonomiques qui n'ont pas d'équivalent en Europe de l'Ouest (F. Muller, com. pers.)[1].

Les écosystèmes tourbeux jouent un **rôle prépondérant pour la conservation des espèces menacées** de Franche-Comté. En effet, **pour la flore, 20 % des taxons** menacés ou quasi-menacés de Franche-Comté sont présents dans ces milieux ne représentant que **0,2 % du territoire**. Ce chiffre est de **19 % pour les papillons de jour et de 58 % pour les odonates**.

Ils jouent par ailleurs un **rôle dans le cycle de l'eau et du carbone**, et possèdent une **valeur scientifique et culturelle** indéniable. Enfin, bien que leur intérêt économique direct ait nettement diminué depuis de nombreuses décennies, ils sont encore le siège d'activités agricoles et forestières, et participent à l'attractivité touristique du territoire.

Malheureusement, ce patrimoine, résultat de plusieurs milliers d'années d'évolution, est **fortement dégradé**. L'extraction de tourbe, le drainage, la création d'étangs et une multitude d'autres perturbations destinées à « valoriser » ces milieux ont en effet eu la plupart du temps des conséquences particulièrement néfastes. Nous avons ainsi estimé qu'**environ 30 % des surfaces originelles avaient été détruites**. Les **surfaces inactivées**, c'est à dire n'accumulant plus de tourbe, ne sont quant à elles pas connues, mais sont **certainement considérables**.

Ces dégradations font qu'à l'heure actuelle, la **résilience de ces milieux**, c'est-à-dire leur capacité à résister aux changements, est **fortement amoindrie**. Ce constat est particulièrement inquiétant dans un contexte de **fortes retombées azotées** et dans une perspective de **réchauffement climatique**.

A l'heure actuelle, on peut estimer que la **prise en compte des tourbières franc-comtoises dans les dispositifs d'inventaire, de protection réglementaire et contractuelle est importante**. Il en est de même pour les outils de planification. La protection des tourbières pourrait néanmoins être améliorée, puisque 40 tourbières ne font l'objet d'aucune mesure de protection ou de gestion alors qu'elles accueillent des espèces menacées.

Par ailleurs, **30 % des tourbières franc-comtoises ont fait l'objet d'au moins une intervention à des fins de conservation** (études, travaux, maîtrise foncière, protection réglementaire, valorisation pédagogique, etc.). De ce fait, on peut affirmer que la Franche-Comté est l'une des régions les plus dynamiques dans ce domaine. Inversement, **70 % n'ont fait l'objet d'aucune intervention**, et seule une petite trentaine de sites a été concernée par une mesure de réhabilitation. On peut ainsi affirmer que **les restaurations ne compensent pas les dommages, loin s'en faut**.

On constate de plus de **nettes disparités entre les 3 domaines**. En effet, **le domaine vosgien et le domaine planitiaire restent bien en deçà** du domaine jurassien en termes d'intervention sur site, mais aussi de sensibilisation ou de connaissance.

Il faut par ailleurs mettre l'accent sur le fait que **les tourbières de petite taille et fortement dégradées ont globalement été très peu concernées par des actions de conservation**. Ce sont paradoxalement celles qui sont les plus vulnérables, à défaut d'être les plus intéressantes sur le plan écologique.

1 On peut trouver des systèmes équivalents dans les montagnes d'Europe de l'Est, tels que les Monts de Bohème (dont les Monts métallifères) et le nord des Carpates (Beskides, Monts Tatras).

Les **enjeux principaux** qui peuvent être définis à l'issue de cet état des lieux sont de **prévenir les menaces afin de limiter les atteintes**, et de **conduire des actions de réhabilitation destinées à améliorer voire réactiver le fonctionnement des tourbières franc-comtoises**, et ce dans une **perspective de long terme.**

Ces deux enjeux doivent constituer le point de mire du présent plan d'action. Pour les atteindre, ils doivent être accompagnés et soutenus par des actions :

- de **connaissance** (notamment en termes de fonctionnement, de méthodes de diagnostic et concernant les communautés vivantes) ;
- de **prise en compte dans les démarches d'inventaire, de planification et de protection** ;
- de **prise en compte dans les activités économiques** ;
- de **sensibilisation**, auprès des décideurs et plus largement de la population.

Ces actions devront également s'inscrire dans une logique territoriale, intégrée à une logique régionale (aujourd'hui celle de la grande Région Bourgogne-Franche-Comté) et de continuité biogéographique (massifs jurassien et vosgien).

Tourbière du Nanchez (39) *© S. Moncorgé (CEN FC)*

© M. Mazuy (CEN FC)

5.2. Eléments de cadrage

5.2.1. Inscription dans les documents cadre

Il existe aujourd'hui un nombre important de programmes et politiques publiques qui concernent directement ou indirectement la protection des tourbières. Nous présentons ici succinctement les liens unissant le présent plan d'action avec ces outils :

- fin 2016, au cours de la COP22 au Maroc, le Programme des nations unies pour l'environnement (PNUE) a lancé l'**Initiative mondiale pour les tourbières**, qui vise à « réduire les émissions de gaz à effet de serre mondiales et sauver des milliers de vies en protégeant les tourbières » ;
- la Convention de Ramsar a adopté depuis 2005 les **« Lignes directrices relatives à une action mondiale pour les tourbières »**. Cette résolution a été mise à jour en 2015, renforçant la prise en compte du rôle des tourbières face au réchauffement climatique ;
- le **3e Plan national d'action en faveur des milieux humides** (2014-2018) souligne, entre autres, la nécessité de poursuivre les actions d'entretien, de préservation et de reconquête des milieux humides ;
- le **Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux** (SDAGE) 2016-2021 du bassin Rhône Méditerranée a défini l'orientation fondamentale 6B « Préserver, restaurer et gérer les zones humides ». En établissant une stratégie en faveur des tourbières à l'échelle franc-comtoise, le présent plan d'action contribue pleinement à l'atteinte de l'objectif 6B-01 : « Préserver, restaurer, gérer les zones humides et mettre en œuvre des plans de gestion stratégiques des zones humides sur les territoires pertinents » ;
- le **Schéma régional de cohérence écologique** (SRCE) de Franche-Comté a défini deux actions prioritaires concernant les tourbières ;
- les orientations pour la déclinaison franc-comtoise de la **Stratégie de création des aires protégées** (SCAP) ont défini les tourbières parmi les 5 grands types de milieux nécessitant une protection accrue ;
- des **plans nationaux d'actions d'espèces** liées aux tourbières sont déclinés sur le territoire franc-comtois (liparis de Loesel, saxifrage œil-de- bouc, odonates, etc.) ;
- les **outils stratégiques plus locaux**, de type contrats de milieux (dont les contrats de rivière), Schéma d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE), chartes de Parcs naturels régionaux (PNR), parfois Schémas de cohérence territoriale (SCoT), etc. ont pour la plupart identifié les tourbières dans leurs priorités d'intervention.

5.2.2. Mise en œuvre du plan d'actions et définition de stratégies territorialisées

L'ambition du présent plan d'action est de constituer un guide. A ce titre, chaque acteur est invité à conduire des actions figurant dans le plan, en articulation avec les autres acteurs. L'animation du plan et le portage des actions sont donc deux choses bien distinctes : l'animateur aura notamment pour rôle d'**impulser des actions**, de **stimuler le portage d'actions** par des structures maître d'ouvrage et de **favoriser leur cohérence**.

Pour certaines actions opérationnelles, il pourra être pertinent de **prioriser les secteurs d'intervention**, en fonction des objectifs visés. En effet, si les tentatives de hiérarchisation globale des tourbières conduites lors de l'élaboration du plan n'ont pas donné de résultats satisfaisants[2], une analyse thématique peut permettre d'orienter les actions opérationnelles

2 Arzel J., 2015. Priorisation des tourbières de Franche-Comté. Essai présenté au Centre universitaire de formation en environnement et développement durable de l'Université de Sherbrooke. Maîtrise en environnement, 83 p + annexes.

vers les tourbières les plus stratégiques pour répondre à un enjeu donné. Il est dans ce cadre possible de **mobiliser les indicateurs** mesurés pour réaliser l'état des lieux des tourbières. On peut citer ainsi quelques exemples :

- le renforcement de la couverture des tourbières par les ZNIEFF mobiliserait la liste des tourbières non couvertes et la présence d'espèces végétales et animales ou d'habitats déterminants ;
- pour sélectionner des tourbières sur lesquelles un accompagnement des activités agricoles serait préconisé, on peut s'intéresser aux tourbières fortement concernées par la présence d'élevage ou de cultures à proximité en croisant avec celles qui sont intéressantes pour la préservation des ressources en eau potable.

Ces **hiérarchisations**, sans être exclusives, permettent d'orienter les efforts vers les secteurs à forts enjeux. Elles peuvent également s'adapter aux objectifs des différents partenaires.

L'étape suivante consiste en la recherche de **porteurs de projets à l'échelle locale ou territoriale**, afin que l'animateur du plan puisse passer le relais pour la mise en œuvre opérationnelle.

5.2.3. Evaluation des actions

La mise en œuvre du plan fera l'objet d'une **évaluation à mi-parcours** et en **fin de plan** par l'animateur. L'évaluation intermédiaire permettra notamment de réorienter les objectifs et/ou de définir de nouvelles actions. Elle se fera sur la base des **indicateurs de réalisation** définis pour chaque action. Un **tableau de bord de suivi** permettra un rapportage annuel des actions conduites par les différents acteurs.

Déplacement d'une pelleteuse en milieu à faible portance (Granges-Narboz, 25) *© F. Muller*

© M. Crouvezier

5.3. Objectifs

5.3.1. Objectif à long terme

La préservation de toutes les tourbières franc-comtoises ne sera pas effective dans 10 ans. Il s'agit là d'une démarche qui doit s'envisager sur plusieurs décennies. Il convient donc d'inscrire le présent plan dans une logique de long terme et de poser clairement l'objectif visé à terme :

Préserver les tourbières sur l'ensemble du territoire franc-comtois, pour leur valeur intrinsèque ainsi que pour les fonctions écologiques et les services écosystémiques qu'elles procurent.

Cette préservation passe par le maintien, la réhabilitation ou la restauration de leur fonctionnement, ainsi que par une prévention des atteintes. Ces démarches doivent s'appuyer sur une intégration socio-économique et culturelle permettant leur conservation sur le long terme.

5.3.2. Objectifs du plan d'actions

Les objectifs du plan ont un caractère opérationnel. Leur durée de vie est celle du plan, même s'ils peuvent être reconduits ou évoluer en cours de route (notamment à l'occasion de l'évaluation de mi-parcours). Ils déclinent l'objectif à long terme en visant un résultat concret à moyen terme.

A. Multiplier les projets de restauration, de réhabilitation et/ou d'entretien

L'état des lieux a montré que les surfaces de tourbières considérées comme détruites (au moins 30 %) ou désactivées étaient très importantes et, qu'à ce jour, trop peu de projets de réhabilitation avaient été conduits. Par ailleurs, certains habitats et la présence de certaines espèces, hérités d'un usage multiséculaire, sont en forte régression du fait de l'abandon des pratiques ou de leur intensification.
L'objectif prioritaire de ce plan est donc en premier lieu de favoriser la mise en œuvre d'opérations sur le terrain, notamment celles axées sur la réhabilitation fonctionnelle des sites. La mise en œuvre de ces opérations pourra s'appuyer sur la définition de stratégies territoriales d'intervention.

B. Concilier les activités économiques et la préservation des tourbières

Les tourbières ont été depuis des siècles, voire des millénaires, le siège d'activités humaines. Aujourd'hui, si leur utilisation a nettement régressé, beaucoup d'entre elles font encore l'objet d'une exploitation agricole ou forestière, notamment sur leurs marges. Certains milieux ont par ailleurs été façonnés par certaines pratiques et leur existence dépend de la poursuite de ces dernières. Une prise en compte des milieux tourbeux dans la conduite des activités est donc importante.
Outre les volets agricole et forestier, le tourisme peut constituer une nouvelle source, indirecte, de revenus pour l'économie locale et ainsi légitimer plus encore les politiques de préservation.

C. Renforcer la protection et la reconnaissance des tourbières

La reconnaissance est une étape clef de la préservation. Pour ce faire, l'inventaire doit être diffusé à l'ensemble des acteurs du territoire ayant potentiellement une incidence sur les milieux tourbeux. Il doit également servir de base pour l'inscription de nouveaux sites dans l'inventaire ZNIEFF.
La protection peut être réglementaire, foncière ou contractuelle, en combinant le cas échéant ces trois modes.
Dans ces démarches, la prise en compte de l' « espace de

dépendance fonctionnelle », ou « espace de bon fonctionnement » est importante, car elle permet d'avoir une démarche plus complète sur les flux hydriques et trophiques.

D. Améliorer la connaissance concernant la répartition, le fonctionnement, les usages et les communautés vivantes

Certains manques en termes de connaissance ont été identifiés dans l'état des lieux. Le premier concerne l'inventaire lui-même, qui devra faire l'objet de mises à jour régulières. D'autre part, la connaissance des communautés vivantes, du fonctionnement des écosystèmes reste encore lacunaire et pourra être complétée dans le cadre de la mise en œuvre du plan, notamment dans une perspective d'amélioration des interventions.

E. Communiquer, éduquer, sensibiliser et faire participer

L'ensemble « communication – éducation – sensibilisation - participation » constitue une des clefs des politiques de sauvegarde du patrimoine. Les tourbières constituent par ailleurs d'excellents supports pour sensibiliser à la protection des milieux humides et plus largement du patrimoine naturel.

F. Développer et partager les compétences

Du fait de leur forte spécificités et vulnérabilité, l'intervention sur les tourbières nécessite un certain nombre de connaissances et compétences, que ce soit en tant que gestionnaire ou en tant qu'exploitant, animateur, naturaliste ou agent des collectivités et de l'administration.
Des actions de formations peuvent donc être conduites pour l'ensemble des acteurs concernés, ainsi que la réalisation et la mise à disposition d'outils permettant de faciliter le diagnostic, la gestion, l'exploitation ou le suivi des sites.

G. Animer le plan

L'animation du plan ne constitue pas un objectif en soi mais permet de dynamiser les actions et de mettre en lien les acteurs, stimuler les interventions, assurer un suivi de la mise en œuvre du plan, réaliser son évaluation, etc.

Journée d'échange entre gestionnaires d'espaces naturels (Nanchez, 39) *© S. Moncorgé (CEN FC)*

© S. Moncorgé (CEN FC)

5.4. Actions du plan 2016-2025

5.4.1. Types d'actions et niveaux de priorité

Tout comme les objectifs du plan, les actions sont susceptibles d'évoluer au cours des 10 années du plan en fonction des besoins ou de l'évolution du contexte.

Deux types d'actions sont proposés :

- des **actions « opérationnelles »**, qui concernent plus particulièrement les sites en tant que tels et qui pourront être conduites par tout acteur concerné ;
- des **actions transversales**, qui ont pour but d'améliorer la prise en compte des tourbières et de stimuler les actions opérationnelles, en fournissant notamment des données, synthèses, outils, etc. Certaines d'entre elles seront conduites par l'animateur du plan.

Trois **niveaux de priorité** ont été définis. Volontairement, et dans la logique ayant défini l'objectif A comme prioritaire, seule une action a été définie de niveau 1 (le plus élevé) : « A1. Mettre en œuvre des projets d'amélioration du fonctionnement des sites ». Les actions sont présentées dans le tableau ci-contre. Elles font chacune l'objet d'une fiche descriptive.

Tourbière du Verbois (Cerneux-Gourinots, 25) © A. Hagimont

5.4.2. Fiches actions

A. Multiplier les projets de restauration, de réhabilitation et/ou d'entretien	
A1. Mettre en œuvre des projets d'amélioration du fonctionnement des sites	*Priorité 1*
A2. Engager ou poursuivre l'entretien / la gestion courante de certains sites ou milieux	*Priorité 2*
A3. Intégrer les tourbières dans les stratégies territoriales	*Priorité 2*
B. Concilier les activités économiques et la préservation des tourbières	
B1. Encourager une exploitation agricole adaptée sur les tourbières et leurs milieux périphériques	*Priorité 2*
B2. Intégrer la préservation des tourbières dans la planification et la gestion des forêts publiques et privées	*Priorité 2*
B3. Valoriser les tourbières dans l'offre touristique, dans le respect du patrimoine naturel	*Priorité 3*
C. Renforcer la protection et la reconnaissance des tourbières	
C1. Diffuser l'inventaire et favoriser sa prise en compte dans les documents de planification et les projets d'aménagement	*Priorité 2*
C2. Etendre la maîtrise foncière et la maîtrise d'usage à des fins conservatoires	*Priorité 2*
C3. Renforcer le réseau de sites bénéficiant d'une protection réglementaire	*Priorité 2*
C4. Maximiser l'inscription des tourbières de Franche-Comté dans l'inventaire ZNIEFF	*Priorité 3*
D. Améliorer la connaissance concernant la répartition, le fonctionnement, les usages et les communautés vivantes	
D1. Assurer une mise à jour régulière de l'inventaire	*Priorité 2*
D2. Approfondir les connaissances concernant le fonctionnement des tourbières	*Priorité 2*
D3. Approfondir la connaissance des communautés vivantes	*Priorité 2*
D4. Analyser les pratiques agricoles sur les tourbières et leurs milieux périphériques	*Priorité 3*
E. Communiquer, éduquer, sensibiliser et faire participer le grand public	
E1. Conduire des animations et des projets éducatifs, produire des outils pédagogiques en direction du public	*Priorité 2*
E2. Adapter l'offre concernant l'ouverture au public sur site et en espaces pédagogiques hors site	*Priorité 3*
F. Développer et partager les compétences	
F1. Former les acteurs concernés par les tourbières et favoriser les échanges	*Priorité 2*
F2. Réaliser ou acquérir des outils méthodologiques et techniques pour l'étude et la conservation des tourbières	*Priorité 3*
G. Animer le plan d'action	
G1. Animer, dynamiser et évaluer le plan d'action	-
G2. Consolider une cellule d'assistance technique	-
G3. Elargir l'échelle de prise en compte des tourbières	-

A1. Mettre en œuvre des projets d'amélioration du fonctionnement des sites

Objectif du plan - prioritaire :
A. Multiplier les projets de restauration, de réhabilitation et/ou d'entretien

Priorité 1

❖ Problématique - but de l'action

Comme souligné dans l'état des lieux, la plupart des tourbières franc-comtoises ont subi d'importantes dégradations : environ 30 % des surfaces originelles ont été détruites. Les surfaces inactivées, c'est à dire n'accumulant plus de tourbe, sont quant à elles certainement bien supérieures.
Ces dégradations font qu'à l'heure actuelle, ces milieux ne remplissent plus, ou que partiellement, leurs fonctions et services. De plus, leur résilience, c'est-à-dire leur capacité à retrouver un fonctionnement et un développement normal après avoir subi une perturbation importante, est fortement amoindrie. Ce constat est particulièrement inquiétant dans un contexte de fortes retombées azotées et dans une perspective de réchauffement climatique.
Fin 2015, seule une trentaine de sites (sur les 411 inventoriés) avaient fait l'objet de mesures de réhabilitation. Ce nombre est insuffisant au regard des enjeux. La conduite de projets de réhabilitation a de ce fait été identifiée comme étant **l'un des principaux enjeux du plan d'action**.

❖ Description de l'action

Cette action consiste à conduire des opérations de réhabilitation fonctionnelle sur les tourbières dégradées le permettant (ex : neutralisation de réseaux de drainage, de fosses de tourbage, élimination de peuplement forestiers inadaptés, restauration de cours d'eau, etc.). Ces opérations devront être adaptées et raisonnées dans une perspective de long terme.
Ces interventions pourront être ponctuelles, planifiées dans le cadre de plans de gestion et/ou liées à des stratégies sur des territoires donnés. Ils pourront également faire l'objet de programmes spécifiques, comme par exemple le Life « Réhabilitation fonctionnelle des tourbières du massif jurassien franc-comtois ».

❖ Indicateurs de réalisation

- Nombre de sites ayant fait l'objet de mesures de réhabilitation
- Surfaces concernées

❖ Eléments de l'état des lieux mobilisables

- Mesures de réhabilitation réalisées
- Atteintes des tourbières
- Enjeux eau / biodiversité / usages
- Présence d'un porteur de projet
- Morcellement parcellaire

❖ Porteurs potentiels

Porteurs de projets (associations, collectivités, etc.)

❖ Autres acteurs concernés

Bureaux d'études spécialisés, entreprises de génie écologique, gestionnaires.

❖ Opérations liées

A2. Engager ou poursuivre l'entretien / la gestion courante de certains sites ou milieux
A3. Intégrer les tourbières dans les stratégies territoriales
C2. Etendre la maîtrise foncière et la maîtrise d'usage à des fins conservatoires
D2. Approfondir les connaissances concernant le fonctionnement des tourbières
G2. Consolider une cellule d'assistance technique

A2. Engager ou poursuivre l'entretien / la gestion courante de certains sites ou milieux

Objectif du plan - prioritaire :
A. Multiplier les projets de restauration, de réhabilitation et/ou d'entretien

Priorité 2

❖ Problématique - but de l'action

Certains habitats tourbeux ont été façonnés au fil des siècles par les pratiques humaines, notamment par la fauche et le pâturage. Certains de ces habitats sont rares et remarquables (certains bas-marais notamment) et peuvent héberger des espèces particulièrement menacées, dont certaines font l'objet de plans de conservation. Leur maintien dépend donc de celui de pratiques adaptées (fertilisation faible à nulle, pression de pâturage modérée, etc.).
Parallèlement ou suite aux actions visant amélioration du fonctionnement des sites, des actions plus spécifiques de restauration ou d'entretien d'habitat peuvent donc être également être engagées afin de maintenir ou restaurer certaines communautés.

❖ Description de l'action

Les actions engagées consistent classiquement à recréer les pratiques à l'origine des communautés biologiques (pâturage et fauche essentiellement). Dans la mesure du possible et selon les enjeux, un ancrage dans le tissu économique sera recherché. Elles pourront être précédées d'opérations ciblées (défrichement, création de parcs de pâturage, etc.). La lutte contre les espèces invasives devra être renforcée.
Ces interventions pourront être ponctuelles, planifiées dans le cadre de plans de gestion et/ou liées à des stratégies sur des territoires donnés, en s'appuyant sur les outils de gestion contractuelle (sites CEN, ENS, Natura 2000…).

❖ Indicateurs de réalisation

- Nombre de sites ayant fait l'objet de mesures d'entretien
- Surfaces concernées

❖ Eléments de l'état des lieux mobilisables

- Mesures d'entretien réalisées
- Atteintes des tourbières
- Usages des tourbières
- Enjeux eau / biodiversité / usages
- Présence d'un outil de gestion ou d'un gestionnaire
- Morcellement parcellaire

❖ Porteurs potentiels

Gestionnaires

❖ Autres acteurs concernés

Bureaux d'études spécialisés, exploitants agricoles, entreprises de génie écologique, acteurs de la conservation du patrimoine naturel…

❖ Opérations liées

A1. Mettre en œuvre des projets d'amélioration du fonctionnement des sites
A3. Intégrer les tourbières dans les stratégies territoriales
B1. Encourager une exploitation agricole adaptée sur les tourbières et leurs milieux périphériques
B2. Intégrer la préservation des tourbières dans la planification et la gestion des forêts publiques et privées
C2. Etendre la maîtrise foncière et la maîtrise d'usage à des fins conservatoires
D4. Analyser les pratiques agricoles sur les tourbières et leurs milieux périphériques
G2. Consolider une cellule d'assistance technique

A3. Intégrer les tourbières dans les stratégies territoriales

Objectif du plan - prioritaire :
A. Multiplier les projets de restauration, de réhabilitation et/ou d'entretien

Priorité 2

❖ Problématique - but de l'action

Un grand nombre de démarches territoriales existent en Franche-Comté, dans lesquelles viennent s'inscrire les mesures en faveur des milieux humides. Il s'agit notamment des contrats de milieux (contrats de rivières, de territoire), des schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE), des plans de paysages, des politiques d'Espaces naturels sensibles, des schémas de cohérence territoriale (SCOT) ou des chartes de Parcs naturels régionaux.
L'échelle territoriale de ces outils, notamment l'échelle des bassins versants hydrographiques, est particulièrement pertinente pour la mise en place de stratégies territoriales d'intervention.
Cette échelle fait également écho à l'outil de plans de gestion stratégiques des zones humides qui vise à prioriser les actions.
Enfin, la mise en œuvre de la compétence GEMAPI va renforcer le rôle des intercommunalités dans la gestion des milieux humides, avec la mise en place d'EPAGE et d'EPTB, renforçant ainsi l'importance des acteurs territoriaux dans la définition et la mise en œuvre de démarches d'intervention en faveur des tourbières.

❖ Description de l'action

Cette mesure consiste à favoriser la prise en compte et l'intégration des tourbières dans les diverses stratégies territoriales, notamment au travers de fiches action dans les SAGE et les contrats de rivière. Les mesures pourront cibler l'ensemble des milieux humides ou faire l'objet de stratégies spécifiques aux tourbières, à partir d'une hiérarchisation des tourbières par territoire.
Ces stratégies pourront intégrer les enjeux liés aux plans de conservation « espèces ». Ces stratégies feront ensuite l'objet de déclinaisons opérationnelles.

❖ Indicateurs de réalisation

- Nombre de stratégies territoriales ayant intégré les tourbières ou dédiés spécifiquement aux tourbières

❖ Eléments de l'état des lieux mobilisables

- Présence d'un outil de planification
- Présence d'un outil de gestion contractuelle
- Enjeux eau / biodiversité / usages
- Collectivités concernées par la présence de tourbières

❖ Porteurs potentiels

Collectivités, établissements publics, gestionnaires

❖ Autres acteurs concernés

Animateur du plan, acteurs de la conservation du patrimoine naturel

❖ Opérations liées

A1. Mettre en œuvre des projets d'amélioration du fonctionnement des sites
A2. Engager ou poursuivre l'entretien / la gestion courante de certains sites ou milieux
B2. Intégrer la préservation des tourbières dans la planification et la gestion des forêts publiques et privées
C2. Etendre la maîtrise foncière et la maîtrise d'usage à des fins conservatoires
C3. Renforcer le réseau de sites bénéficiant d'une protection réglementaire

B1. Encourager une exploitation agricole adaptée sur les tourbières et leurs milieux périphériques

Objectif du plan :
B. Concilier les activités économiques et la préservation des tourbières

Priorité 2

❖ Problématique - but de l'action

Beaucoup de communautés tourbeuses (moliniaies, bas-marais) ont été façonnées par une exploitation agricole extensive et leur maintien dépend de la poursuite de ces pratiques. Inversement, beaucoup de zones turfigènes ont été transformées en surfaces agricoles non turfigènes par intensification des pratiques.
En 2016, il a été estimé que plus de la moitié des tourbières faisaient l'objet d'une exploitation agricole, représentant environ 550 ha de zones tourbeuses (17 % des surfaces). L'usage agricole est essentiellement lié à l'élevage : 98 % des surfaces concernées sont des herbages.
Les pratiques agricoles mises en œuvre au sein des tourbières, mais aussi dans leurs milieux périphériques, jouent ainsi un rôle clef dans la conservation de ces écosystèmes, tant de manière positive que négative (notamment au travers de la double tendance « délaissement / intensification »).
Cette mesure a pour but de limiter l'intensification des pratiques et d'encourager le retour ou le maintien de modes d'exploitation compatibles avec les écosystèmes tourbeux.

❖ Description de l'action

Un programme de conseil aux agriculteurs pour la définition d'itinéraires techniques conciliant objectifs agronomiques et environnementaux pourra être engagé. Il s'agira notamment de favoriser les transferts d'expérience et d'apporter des conseils techniques aux agriculteurs, par exemple sur les questions de tassement des sols et de mécanisation, de rendement fourrager, de lutte contre les maladies dont le parasitisme.
Cette démarche pourra être engagée en parallèle ou au travers des deux principaux dispositifs classiquement mobilisés :

- les mesures agro-environnementales sur les zones humides ;
- les contrats de gestion permettant de contrôler les pratiques, notamment les baux ruraux environnementaux ou les conventions pluriannuelles d'exploitation. Ces contrats pourront être promus au travers de programmes territoriaux spécifiques.

❖ Indicateurs de réalisation

- Dispositifs mis en place, surfaces impactées
- Nombre de contrats mis en place sur tourbières et zones périphériques
- Nombre d'agriculteurs ayant bénéficié de conseils techniques.

❖ Eléments de l'état des lieux mobilisables

- Usages agricoles des tourbières
- Morcellement parcellaire
- Enjeux eau / biodiversité / usages

❖ Porteurs potentiels

Profession agricole, groupements agricoles, collectivités, propriétaires, gestionnaires

❖ Autres acteurs concernés

Animateur du plan, vétérinaires et GDS, filières agricoles…

❖ Opérations liées

A2. Engager ou poursuivre l'entretien / la gestion courante de certains sites ou milieux
D4. Analyser les pratiques agricoles sur les tourbières et leurs milieux périphériques
F1. Former les acteurs concernés par les tourbières et favoriser les échanges
F2. Réaliser ou acquérir des outils méthodologiques et techniques pour l'étude et la conservation des tourbières
G2. Consolider une cellule d'assistance technique

B2. Intégrer la préservation des Tourbières dans la planification et la gestion des forêts publiques et privées

Objectif du plan :
B. Concilier les activités économiques et la préservation des tourbières

Priorité 2

❖ Problématique - but de l'action

Les boisements « constitués » des tourbières de Franche-Comté sont présents sur près de 50 % des sites et représentent entre 13 et 22 % des surfaces inventoriées.
94 sites, soit 23 % des tourbières franc-comtoises, relèvent partiellement ou totalement du régime forestier (voir annexe 12 de l'état des lieux). Dans les secteurs relevant de ce régime, les tourbières sont identifiées et progressivement prises en compte dans les aménagements forestiers. Un certain nombre est déjà intégré dans des aires protégées règlementairement (réserves biologiques, RNN, RNR, APPB, etc.) et des sites gérées par le CEN. Toutefois, un grand nombre de sites ne sont pas concernés ou ne font pas l'objet d'une gestion active, visant notamment une amélioration de leur fonctionnement.
D'autre part, la propriété des boisements privés est le plus souvent très morcelée. Ces tourbières privées ne font que très rarement l'objet d'une gestion planifiée ou même prenant en compte les dépôts tourbeux.

❖ Description de l'action

Dans les forêts publiques, une stratégie de prise en compte systématique des tourbières dans les secteurs soumis au régime forestier peut être mise en œuvre (identification dans les documents d'aménagement, classement dans des séries d'intérêt écologique et/ou mise hors sylviculture, prise en compte dans les dessertes, etc.).
Dans les forêts privées, la prise en compte des tourbières peut être renforcée, notamment au travers de la sensibilisation des propriétaires ou des groupements de propriétaires (associations syndicales libres et autorisées, GIEEF). Il s'agira de s'appuyer sur les outils existants (Plans simples de gestion, règlements types de gestion, code de bonnes pratiques sylvicoles) et/ou de développer des programmes spécifiques.
Ces démarches pourront être couplées avec des opérations de réhabilitation. Un conseil technique pourra être apporté aux exploitants forestiers.

❖ Indicateurs de réalisation

- Convention d'appui technique CEN-ONF pour une prise en compte efficiente des milieux tourbeux lors de la révision des aménagements forestiers
- Nombre de tourbières prises en compte dans les aménagements forestiers
- Nombre de propriétaires privés sensibilisés

❖ Eléments de l'état des lieux mobilisables

- Tourbières en forêt publique
- Morcellement parcellaire
- Enjeux eau / biodiversité / usages

❖ Porteurs potentiels

ONF, CRPF, Chambres d'agriculture, collectivités

❖ Autres acteurs concernés

Animateur du plan, propriétaires et exploitants forestiers (individuellement ou au travers de leurs ASA/ASL, GIEEF ou coopératives forestières), URACOFOR, autres acteurs territoriaux de la protection des tourbières.

❖ Opérations liées

A2. Engager ou poursuivre l'entretien / la gestion courante de certains sites ou milieux
A3. Intégrer les tourbières dans les stratégies territoriales
C2. Etendre la maîtrise foncière et la maîtrise d'usage à des fins conservatoires
F1. Former les acteurs concernés par les tourbières et favoriser les échanges
G2. Consolider une cellule d'assistance technique

B3. Valoriser les tourbières dans l'offre touristique, dans le respect du patrimoine naturel

Objectif du plan :
B. Concilier les activités économiques et la préservation des tourbières

Priorité 3

❖ Problématique - but de l'action

Les tourbières ont un intérêt paysager et récréatif indéniable. Elles sont synonymes d'espaces sauvages et évoquent souvent les grandes étendues des pays nordiques, donnant ainsi souvent au visiteur une sensation de dépaysement et d'évasion. Elles correspondent ainsi à l'image de nature préservée de la Franche-Comté et, en participant à l'attractivité du territoire, peuvent contribuer à son économie touristique.
Il existe aujourd'hui un réseau de lieux ouverts au public (sites, espaces muséographiques) et de structures d'accueil qui pourraient facilement bénéficier de l'intérêt croissant porté aux tourbières, et plus généralement au tourisme de nature.
L'objectif de cette mesure est de proposer aux acteurs de l'économie touristique franc-comtoise de mettre en avant les tourbières, ou plus largement les milieux naturels, dans leurs offres, dans le respect du patrimoine naturel.

❖ Description de l'action

Cette action peut être conduite de deux façons complémentaires :
- en incitant les acteurs de la promotion touristique, notamment ceux des massifs vosgien et jurassien, à intégrer le patrimoine « tourbière » dans leur communication ;
- en produisant des outils supports de l'attractivité touristique (ex : livrets, conception de « route des tourbières », sentiers de randonnée, outils basés sur la géolocalisation, etc.).

Les actions de valorisation des tourbières pourront être incluses dans une démarche plus large de valorisation des milieux naturels.

❖ Indicateurs de réalisation

- Nombre de contacts avec les acteurs touristiques
- Nombre et nature des outils produits
- Nombre de visiteurs accueillis dans les tourbières aménagées pour les recevoir

❖ Eléments de l'état des lieux mobilisables

- Présence d'un aménagement
- Outils existants

❖ Porteurs potentiels

Animateur du plan, Pôle-relais tourbières, offices du tourisme, Comité régional et comités départementaux du tourisme, Montagnes du Jura, Parc naturels régionaux...

❖ Autres acteurs concernés

Collectivités, accompagnateurs moyenne montagne, structures d'animation nature, Plateforme franc-comtoise d'EEDD, gestionnaires de gîtes, commissariats de massif, etc…

❖ Opérations liées

E1. Conduire des animations et des projets éducatifs en direction du public
E2. Adapter l'offre concernant l'ouverture au public sur site et en espaces pédagogiques hors site

C1. Diffuser l'inventaire et favoriser sa prise en compte dans les documents de planification et les projets d'aménagement

Objectif du plan :
C. Renforcer la protection et la reconnaissance des tourbières

Priorité 2

❖ Problématique - but de l'action

Du fait de leur forte sensibilité, tant en termes hydriques que trophiques et biologiques, les tourbières doivent faire l'objet d'une attention particulière et doivent donc être connues. De même, comme tout milieu humide, une tourbière ne fonctionne pas de manière isolée mais en interaction avec les milieux environnants. Ces interactions doivent être prises en compte par les gestionnaires, mais aussi dans les périmètres réglementaires, les documents de planification et les projets d'aménagements, notamment au travers de la notion d'Espace de dépendance fonctionnelle ou espace de bon fonctionnement (EBF[1]).
La diffusion de l'inventaire – et de ses réactualisations – est donc fondamentale et doit donc être réalisée à destination des organismes agissant pour la préservation des tourbières, mais aussi à toute structure, collectivité ou administration concernée par l'aménagement de l'espace.
Les tourbières sont intégrées à la base de données d'inventaires des milieux humides de Franche-Comté, qui constitue l'outil de référence pour la diffusion des données.

❖ Description de l'action

Les données seront diffusées de manière homogène au travers du portail Sigogne. Une veille sur la réalisation des documents d'urbanisme communaux (PLU, POS, cartes communales) ou intercommunaux (PLUi, SCoT) devra être réalisée afin d'encourager une exclusion à l'urbanisation des parcelles des tourbières et à une prise en compte de leur espace de bon fonctionnement. Une information aux communes concernées sera réalisée, en mettant en avant les tourbières.
Un travail pourra également être conduit pour une meilleure prise en compte de l'impact des prélèvements en eau sur le fonctionnement des sites tourbeux. Il pourra se traduire par un recensement des prélèvements en eau ayant potentiellement un impact sur le fonctionnement des sites, ainsi que par une information auprès des gestionnaires, exploitants, collectivités, hydrogéologues ou administration en charge des autorisations.

❖ Indicateurs de réalisation

- Nombre de communes destinataires de fiches d'enjeux
- Nombre de documents d'urbanisme dans lesquels la préservation des tourbières a été mise en avant

❖ Eléments de l'état des lieux mobilisables

- Collectivités concernées par la présence de tourbières
- Enjeux eau / biodiversité / usages

❖ Porteurs potentiels

DDTs, DREAL, collectivités locales et territoriales, animations en faveur des milieux humides, PPNMEFC

❖ Autres acteurs concernés

Animateur du plan, Chambres consulaires, gestionnaires, bureaux d'études, associations, porteurs de projets, etc.

❖ Opérations liées

D1. Assurer une mise à jour régulière de l'inventaire
F1. Former les acteurs concernés par les tourbières et favoriser les échanges

[1] Comprend la zone humide et son bassin d'alimentation dans lesquels ses fonctions sont identifiées (hydrologique-hydraulique, physique-biogéochimique, écologique-biologique) (SDAGE RMC 2016 – 2021).

C2. Etendre la maîtrise foncière et la maîtrise d'usage à des fins conservatoires

Objectif du plan :
C. Renforcer la protection et la reconnaissance des tourbières

Priorité 2

❖ Problématique - but de l'action

La maîtrise foncière ou d'usage (MFU) constitue un préalable indispensable à la réalisation des programmes de restauration et souvent nécessaire à la mise en œuvre d'une gestion conservatoire.
Elle peut aussi jouer un rôle dans la prévention des menaces (qui a également été identifiée comme étant une priorité du plan d'action). En complément à la protection règlementaire, la protection foncière constitue en effet un moyen rapide et efficace pour limiter les dégradations sur ces milieux. En Franche-Comté, 96 sites, soit 23 % des tourbières comtoises, font l'objet d'une maîtrise foncière ou d'usage (partielle ou totale) à des fins de conservation.
Cette dynamique de maîtrise doit se poursuivre et si possible s'amplifier dans les années à venir.

❖ Description de l'action

Deux niveaux peuvent être distingués : la maîtrise foncière (achat ou location de longue durée) et la maîtrise d'usage (location, conventionnement), qui peuvent être combinés sur un même site pour une meilleure efficacité. Cette démarche peut être appliquée dans une perspective de restauration, mais aussi être une fin en soi, c'est-à-dire de simple protection du site.
Elle peut être limitée à la tourbière en tant que telle ou appliquée à une échelle plus large, notamment celle de l' « espace de bon fonctionnement », c'est-à-dire l'espace dont dépend la plus grande partie du fonctionnement de la tourbière.
Enfin, elle pourra être ponctuelle, planifiée dans le cadre de plans de gestion et/ou liée à des stratégies sur des territoires donnés.

❖ Indicateurs de réalisation

- Surfaces nouvellement maîtrisées à des fins conservatoires.

❖ Eléments de l'état des lieux mobilisables

- Morcellement parcellaire
- Enjeux eau / biodiversité / usages
- Présence d'un gestionnaire

❖ Porteurs potentiels

Collectivités locales et territoriales, départements, CEN FC, autres associations,…

❖ Autres acteurs concernés

SAFER, EPF,…

❖ Opérations liées

A1. Mettre en œuvre des projets d'amélioration du fonctionnement des sites
A2. Engager ou poursuivre l'entretien / la gestion courante de certains sites ou milieux
A3. Intégrer les tourbières dans les stratégies territoriales
C3. Renforcer le réseau de sites bénéficiant d'une protection réglementaire

C3. Renforcer le réseau de sites bénéficiant d'une protection réglementaire

Objectif du plan :
C. Renforcer la protection et la reconnaissance des tourbières

Priorité 2

❖ Problématique - but de l'action

Plus d'un tiers des surfaces des tourbières franc-comtoises sont protégées réglementairement, ce qui représente 1 site sur 5. Ce constat est néanmoins à nuancer, du fait des valeurs très différentes accordées à ces outils réglementaires. En effet, si les réserves (naturelles et biologiques) permettent à la fois de mobiliser des moyens de gestion et de suivi des sites et une réglementation adaptée, ce n'est pas le cas des APPB qui se limitent à une réglementation des activités. Ainsi, seules 11,5 % des surfaces et 6 % des sites disposent de cette double protection que constituent les réserves.
La déclinaison régionale de la Stratégie de création des aires protégées (SCAP) a préconisé un accroissement des surfaces de tourbières protégées réglementairement au travers des outils dits de protection forte.

❖ Description de l'action

Il s'agira de mettre en place de nouvelles protections réglementaires, par le classement de tourbières en Réserves naturelles nationales, Réserves naturelles régionales, Réserves biologiques ou Arrêtés de protection de biotope, notamment sur les tourbières accueillant des espèces menacées.
La délimitation de ces zonages devra notamment s'appuyer sur la notion d' « espace de dépendance fonctionnelle », ou « espace de bon fonctionnement » (voir fiche C1).
De plus l'extension de la surface classée pourra être envisagée pour certains sites, pour intégrer de manière plus large l'espace de dépendance fonctionnelle.

❖ Indicateurs de réalisation

- Surfaces nouvellement protégées réglementairement

❖ Eléments de l'état des lieux mobilisables

- Enjeux de conservation du patrimoine naturel
- Absence de protection réglementaire

❖ Porteurs potentiels

DREAL, CRBFC

❖ Autres acteurs concernés

Pôle-relais tourbières, gestionnaires, collectivités

❖ Opérations liées

A3. Intégrer les tourbières dans les stratégies territoriales
C2. Etendre la maîtrise foncière et la maîtrise d'usage à des fins conservatoires

C4. Maximiser l'inscription des tourbières de Franche-Comté dans l'inventaire ZNIEFF

Objectif du plan :
C. Renforcer la protection et la reconnaissance des tourbières

Priorité 3

❖ Problématique - but de l'action

Le classement des tourbières au sein des ZNIEFF permet une reconnaissance de ces espaces pour leur intérêt écologique. Si ce type de zonage n'induit aucune protection en soi, l'intégration d'un site dans l'inventaire ZNIEFF facilite une meilleure prise en compte des enjeux liés à la biodiversité dans les activités humaines. L'intégration des tourbières franc-comtoises dans l'inventaire des ZNIEFF, notamment en tant que ZNIEFF de type 1, permettrait de donner un statut officiel à leur existence, et donc d'une certaine manière de renforcer leur protection.
En Franche-Comté, le taux de couverture par les zonages d'inventaire peut être considéré comme quasi exhaustif, puisque 98 % des surfaces, et 87 % des sites de tourbières sont intégrés dans des ZNIEFF de types 1 et 2. Néanmoins, la différence entre le taux de couverture en surface et en nombre montre que si les grands sites ont très largement été intégrés, l'inventaire ZNIEFF a laissé de côté 52 sites de taille plus réduite.
Le but de cette action est d'aboutir à une inscription optimale des tourbières dans l'inventaire ZNIEFF.

❖ Description de l'action

Sur la base de l'inventaire des tourbières réactualisé, les sites non inscrits à l'inventaire ZNIEFF pourront être examinés et inscrits dans la mesure où ils répondent aux critères de sélection (présence d'un habitat déterminant et d'une espèce déterminante, les deux présentant un bon état de conservation sur la base d'observations datant de 10 ans au plus).

❖ Indicateurs de réalisation

- Surfaces de tourbières nouvellement classées en ZNIEFF

❖ Eléments de l'état des lieux mobilisables

- Enjeux de conservation du patrimoine naturel
- Absence de ZNIEFF

❖ Porteurs potentiels

DREAL

❖ Autres acteurs concernés

Animateur du plan, CBNFC-ORI, LPO, bureaux d'études, CSRPN

❖ Opérations liées

Opérations de l'objectif D : « Améliorer la connaissance concernant la répartition, le fonctionnement, les usages et les communautés vivantes ».

D1. Assurer une mise à jour régulière de l'inventaire

Objectif du plan :
D. Améliorer la connaissance concernant la répartition, le fonctionnement, les usages et les communautés vivantes

Priorité 2

❖ Problématique - but de l'action

Le nouvel état des lieux a permis de faire progresser la connaissance sur les tourbières par rapport au premier inventaire, en passant de 361 à 411 sites et de 2 805 à 3 183 hectares. Ces sites sont aujourd'hui intégrés dans la Base de données Milieux humides de Franche-Comté (BDMH).
Toutefois, cette connaissance ne peut être considérée comme exhaustive notamment du fait de l'imprécision dans certains zonages, de la non-prise en compte de la plupart des dépôts inférieurs à 10 ares dans le premier inventaire, de la difficulté de détecter les tourbières fortement altérées et du manque de prospection de certaines milieux.
Il est donc nécessaire de mettre à jour régulièrement l'inventaire.

❖ Description de l'action

L'inventaire pourra être mis à jour par des prospections ciblées, élaborées sur la base des inventaires des milieux humides, des cartographies de végétation (notamment en sites Natura 2000), de la liste des sites classés « à vérifier » dans le cadre du nouvel état des lieux, de la remontée de données issues des acteurs régionaux, etc. Les données seront intégrées dans la base de données des milieux humides, et diffusées au travers du portail Sigogne.

❖ Indicateurs de réalisation

- Nombre de tourbières et superficies nouvellement inventoriées.

❖ Eléments de l'état des lieux mobilisables

- Localisation de tourbières potentielles

❖ Porteurs potentiels

Animateur du plan

❖ Autres acteurs concernés

Autres acteurs de la connaissance et de la préservation des tourbières franc-comtoises, PPNMEFC, …

❖ Opérations liées

C1. Diffuser l'inventaire et favoriser sa prise en compte dans les documents de planification et les projets d'aménagement
C4. Maximiser l'inscription des tourbières de Franche-Comté dans l'inventaire ZNIEFF
Ensemble des actions
D3. Approfondir la connaissance des communautés vivantes

D2. Approfondir les connaissances concernant le fonctionnement des tourbières

Objectif du plan :
D. Améliorer la connaissance concernant la répartition, le fonctionnement, les usages et les communautés vivantes

Priorité 2

❖ Problématique - but de l'action

L'approche de l'écosystème tourbière par les gestionnaires est aujourd'hui prioritairement centrée sur le fonctionnement des sites. En Franche-Comté, un certain nombre d'interrogations ont émergé ces dernières années et pourraient faire l'objet d'études ciblées. En effet, ces écosystèmes sont particulièrement complexes et leur étude se heurte souvent à des problèmes de méconnaissance. Une étude construite sur des bases erronées induit donc des erreurs de diagnostic et des orientations de gestion inadaptées.

❖ Description de l'action

Au cours de l'état des lieux, un certain nombre de champs d'investigation concernant les tourbières franc-comtoises ont été recensés. En voici une liste non exhaustive, concernant :

- la morphogenèse des tourbières et l'alimentation hydrique (ex : rôle des dépôts glaciaires, relations entre création d'étangs et naissance des tourbières, notion d'émergence diffuse, etc.) ;
- les perturbations (ex : dépôts atmosphériques, notion de KTH) ;
- les dynamiques de végétation (ex : différenciation entre les groupements végétaux d'origine primaire et secondaire, succession des végétations dans les dépôts) ;

Ces préoccupations, qui peuvent être partagées, notamment à l'échelle du massif jurassien ou vosgien, appellent une collaboration avec la recherche et les bureaux d'études spécialisés.

❖ Indicateurs de réalisation

- Nombre d'études réalisés

❖ Eléments de l'état des lieux mobilisables

- Etudes du fonctionnement
- Suivis scientifiques

❖ Porteurs potentiels

Université, BRGM, bureaux d'études spécialisés, Pôle-relais tourbières, CBNFC-ORI, animateur du plan

❖ Autres acteurs concernés

Acteurs de la connaissance, gestionnaires, …

❖ Opérations liées

A1. Mettre en œuvre des projets d'amélioration du fonctionnement des sites
F1. Former les acteurs concernés par les tourbières et favoriser les échanges
F2. Réaliser des outils méthodologiques et techniques pour l'étude et la conservation des tourbières

D3. Approfondir la connaissance des communautés vivantes

Objectif du plan :
D. Améliorer la connaissance concernant la répartition, le fonctionnement, les usages et les communautés vivantes

Priorité 2

❖ Problématique - but de l'action

Les écosystèmes tourbeux jouent un rôle prépondérant pour la conservation des espèces menacées de Franche-Comté. En effet, pour la flore, 20 % des taxons menacés ou quasi-menacés de Franche-Comté sont présents dans ces milieux ne représentant que 0,2 % du territoire. Ce chiffre est de 19 % pour les papillons de jour et de 58 % pour les odonates.
Si certaines groupes taxonomiques sont relativement bien connus (en terme de listes d'espèces franc-comtoises, de répartition, d'autécologie, etc.), d'autres ne bénéficient que d'une connaissance modérée voire presque nulle : bryophytes, champignons, gastéropodes, coléoptères, hémiptères, etc. De même, la répartition de certains taxons mériterait d'être approfondie (ex : cas de la déesse précieuse, actuellement connue dans une seule tourbière).
La connaissance de la biodiversité des sites est très hétérogène, un faible nombre de sites bénéficiant de la quasi-totalité des études. Enfin, du fait du vieillissement des données, des réactualisations régulières doivent être envisagées.

❖ Description de l'action

La mise en œuvre de cette action peut consister en :

- la réalisation et la mise à jour d'inventaires concernant certains groupes taxonomiques ;
- la poursuite investigations concernant des espèces particulièrement menacées (bilans stationnels, plans de conservation) ;
- le suivi des espèces exotiques envahissantes ;
- les investigations concernant la biologie et l'écologie de certains taxons (ex : saxifrage œil-de-bouc, fadet des tourbières).

❖ Indicateurs de réalisation

- Progression de la connaissance : nouveaux taxons et nouvelles stations intégrées aux bases régionales, nombre d'études réalisées sur la biologie et l'écologie de taxons particuliers.

❖ Eléments de l'état des lieux mobilisables

- Données d'observations naturalistes
- Enjeux de conservation du patrimoine naturel
- Suivis scientifiques réalisés

❖ Porteurs potentiels

CBNFC-ORI, LPO, Universités

❖ Autres acteurs concernés

DREAL, animateur du plan, gestionnaires, naturalistes et sociétés naturalistes, …

❖ Opérations liées

C4. Maximiser l'inscription des tourbières de Franche-Comté dans l'inventaire ZNIEFF
D1. Assurer une mise à jour régulière de l'inventaire
D2. Approfondir les connaissances concernant le fonctionnement des tourbières
F1. Former les acteurs concernés par les tourbières
F2. Réaliser ou acquérir des outils méthodologiques et techniques pour l'étude et la conservation des tourbières

D4. Analyser les pratiques agricoles sur les tourbières et leurs milieux périphériques

Objectif du plan :
D. Améliorer la connaissance concernant la répartition, le fonctionnement, les usages et les communautés vivantes

Priorité 3

❖ Problématique - but de l'action

Les tenants et les aboutissants de l'exploitation agricole des milieux tourbeux en Franche-Comté sont encore mal connus. Afin d'encourager une exploitation adaptée, il est donc important de mieux comprendre quels sont les mécanismes (agronomiques et socio-économiques) qui entrent en jeu.

❖ Description de l'action

Une étude du pâturage des tourbières en Franche-Comté a été engagée en 2016 par le Pôle-relais tourbières et aboutira en 2017 par la réalisation d'un livret dédié à cette question.
D'autres démarches pourront être lancées sur différentes thématiques et concerner différentes échelles de travail.
L'objectif de ces études doit être à la fois de mieux caractériser les pratiques agricoles, d'identifier les contraintes agronomiques et de proposer des solutions techniques pour faciliter l'exploitation tout en l'adaptant aux enjeux environnementaux. Elles permettront de favoriser la mise en œuvre de l'action B1 (Encourager une exploitation agricole adaptée sur les tourbières et leurs milieux périphériques).

❖ Indicateurs de réalisation

- Etudes réalisées sur l'exploitation agricole des tourbières et des zones périphériques

❖ Eléments de l'état des lieux mobilisables

- Présence d'un usage agricole

❖ Porteurs potentiels

Pôle-relais tourbières, animateur du plan, chambres d'agriculture, collectivités

❖ Autres acteurs concernés

Exploitants agricoles, gestionnaires, groupements agricoles, filières agricoles, vétérinaires et GDS…

❖ Opérations liées

A2. Engager ou poursuivre l'entretien / la gestion courante de certains sites ou milieux
B1. Encourager une exploitation agricole adaptée sur les tourbières et leurs milieux périphériques
F1. Former les acteurs concernés par les tourbières et favoriser les échanges
F2. Réaliser des outils méthodologiques et techniques pour l'étude et la conservation des tourbières

E1. Conduire des animations et des projets éducatifs, produire des outils pédagogiques en direction du public

Objectif du plan :
E. Communiquer, éduquer, sensibiliser et faire participer le grand public

Priorité 2

❖ Problématique - but de l'action

La compréhension de la nécessité de sauvegarder les tourbières et l'appropriation des démarches par le grand public, plus particulièrement au niveau local, est un gage de réussite des projets de préservation, notamment sur le long terme.
Des actions doivent donc être conduites en ce sens, à destination des élus, des acteurs économiques, du public scolaire et plus largement à l'ensemble des habitants (enfants et adultes) du territoire.

❖ Description de l'action

Il s'agira ici de multiplier les animations ou les évènements sur la thématique des tourbières, comme la Fête des tourbières (projet Life tourbières) ou lors de la Journée mondiale des zones humides, en s'appuyant sur les structures d'éducation à l'environnement ou des collectivités investies dans cette thématique. Une réflexion pourra être conduite pour renforcer l'association des habitants lors de travaux de réhabilitation ou d'entretiens, par des chantiers bénévoles par exemple. Les élus seront également une cible privilégiée des actions de sensibilisation.
Il s'agira également de développer les supports et projets pédagogiques, notamment à destination du jeune public, avec des outils comme le sac à dos pédagogique (projet Life tourbières), des livres, des expositions ou encore des outils basés sur les nouvelles technologies.

❖ Indicateurs de réalisation

- Nombre d'animation ou d'évènements d'envergure
- Nombre d'outils de sensibilisation développés

❖ Eléments de l'état des lieux mobilisables

- Outils pédagogiques existants

❖ Porteurs potentiels

Acteurs de l'éducation à l'environnement (PFCEEDD, CPIE, PNR, autres associations), collectivités, gestionnaires

❖ Autres acteurs concernés

Pôle-relais tourbières, animateur du plan, établissements scolaires, Académie de Besançon

❖ Opérations liées

A1. Mettre en œuvre des projets d'amélioration du fonctionnement des sites
A2. Engager ou poursuivre l'entretien / la gestion courante de certains sites ou milieux
B3. Valoriser les tourbières dans l'offre touristique, dans le respect du patrimoine naturel
E2. Adapter l'offre concernant l'ouverture au public sur site et en espaces pédagogiques hors site
F1. Former les acteurs concernés par les tourbières et favoriser les échanges

E2. Adapter l'offre concernant l'ouverture au public sur site et en espaces pédagogiques hors site

Objectif du plan :
E. Communiquer, éduquer, sensibiliser et faire participer le grand public

Priorité 3

❖ Problématique - but de l'action

La sensibilisation aux tourbières passe également par la mise à disposition d'aménagements spécifiques, aussi bien au sein des sites qu'en dehors. Ces aménagements contribuent par ailleurs à l'économie touristique du territoire.
En 2016, 16 tourbières sont équipées pour l'accueil du public (sentiers et/ou panneaux) et 3 lieux sont dotés d'une exposition permanente permettant une découverte *ex-situ* (voir annexe 14 de l'état des lieux). Ces dispositifs de découverte se répartissent aujourd'hui dans la plupart des secteurs hébergeant des tourbières de la région, même si la nature et l'ampleur des éléments présentés sont très différentes d'un site à l'autre.
Toutefois, certains secteurs apparaissent comme étant moins étoffés et mériteraient de ce fait des aménagements. Par ailleurs, des ajustements ou des améliorations peuvent être apportés dans des secteurs déjà dotés ou sur des sites existants afin d'optimiser l'offre.

❖ Description de l'action

Cette action passe par :

- la réalisation d'aménagements dans les secteurs où l'offre est déficiente (ex : ouverture d'un site au public sur le plateau des Mille étangs) ou par l'amélioration d'aménagements existants (ex : rénovation du sentier de la tourbière de Prénovel à Nanchez - action prévue dans le cadre du Life « tourbières du Jura ») ;
- la réalisation ou l'amélioration de dispositifs pédagogiques ex-situ (ex : mise en place d'un module « tourbières » au sein de l'exposition permanente de la Maison du Parc à Lajoux).

Dans tous les cas, les choix d'équipements, tant en termes de localisation, de nature ou des thématiques traitées, doivent être fait de manière raisonnée, en se basant sur une analyse des dispositifs existant à proximité (y compris au sein des régions limitrophes).

❖ Indicateurs de réalisation

- Nombre et nature des équipements réalisés.

❖ Eléments de l'état des lieux mobilisables

- Outils pédagogiques existants

❖ Porteurs potentiels

Collectivités, gestionnaires, acteurs de l'éducation à l'environnement, animateur du plan…

❖ Autres acteurs concernés

Pôle-relais tourbières, commissariats de massif, …

❖ Opérations liées

B3. Valoriser les tourbières dans l'offre touristique, dans le respect du patrimoine naturel
E1. Conduire des animations et des projets éducatifs en direction du public

F1. Former les acteurs concernés par les tourbières et favoriser les échanges

Objectif du plan :
F. Développer et partager les compétences

Priorité 2

❖ Problématique - but de l'action

Que ce soit pour les exploitants, les gestionnaires, les personnels des administrations, les animateurs, etc. une bonne connaissance des tourbières et de leur fonctionnement est nécessaire à une bonne conduite de l'activité.
Au-delà des dispositifs disponibles à l'heure actuelle, il existe des besoins spécifiques de formation autour de problématiques régionales, qui pourraient être satisfaits dans le cadre de la mise en œuvre du plan d'action.
Parallèlement, des échanges entre acteurs concernés par les tourbières sont également très utiles pour se connaître, appréhender d'autres visions, s'informer, etc. (Cf. les rencontres réalisées par le Pôle-relais tourbières depuis de nombreuses années, dont les rencontres franco-suisses sur l'Arc jurassien).

❖ Description de l'action

Cette action consiste à conduire des formations spécifiques, notamment à destination :

- des accompagnateurs moyenne montagne et des animateurs nature (ex : formation déjà prévue dans le cadre du Life « tourbières du Jura ») ;
- des gestionnaires (ex : formation LIDAR ; formation « macrorestes ») ;
- des exploitants forestiers, agricoles ou des domaines touristiques (ex : connaissance de l'écosystème, itinéraires techniques, etc.) ;
- des agents des administrations (ex : connaissance de l'écosystème, contraintes des interventions, etc.) ;
- des élus locaux ;
- des étudiants (ex : un projet de formation avec des liens côté France est à l'étude en Suisse).

Parallèlement, des échanges entre acteurs pourront être conduits en associant différents publics, à échelles territoriales et thématiques, au travers de journées techniques par exemple.

❖ Indicateurs de réalisation

- Nombre de formations réalisées
- Nombre de personnes touchées
- Nombre de journées techniques

❖ Eléments de l'état des lieux mobilisables

- Acteurs concernés

❖ Porteurs potentiels

Organismes de formation, Pôle-relais tourbières, animateur du plan, gestionnaires.

❖ Autres acteurs concernés

Gestionnaires, exploitants agricoles et forestiers, Plateforme franc-comtoise d'EEDD, professionnels du tourisme et de l'éducation à l'environnement, étudiants, agents de la fonction publique

❖ Opérations liées

B1. Analyser les pratiques agricoles sur les tourbières et leurs milieux périphériques et encourager une exploitation adaptée
B2. Intégrer la préservation des tourbières dans la planification et la gestion des forêts publiques et privées
C1. Diffuser l'inventaire et favoriser sa prise en compte dans les documents de planification et les projets d'aménagement
D2. Approfondir la connaissance des communautés vivantes
D4. Approfondir les connaissances concernant le fonctionnement des tourbières
E1. Conduire des animations et des projets éducatifs en direction du public
E2. Adapter l'offre concernant l'ouverture au public sur site et en espaces pédagogiques hors site
F2. Réaliser des outils méthodologiques et techniques pour l'étude et la conservation des tourbières
G2. Consolider une cellule d'assistance technique

F2. Réaliser ou acquérir des outils Méthodologiques et techniques pour l'étude et la conservation des tourbières

Objectif du plan :
F. Développer et partager les compétences

Priorité 3

❖ Problématique - but de l'action

La compréhension du fonctionnement d'un écosystème est capitale pour déterminer son origine et son déterminisme écologique, évaluer son état et prédire son évolution en fonction des jeux de contraintes volontaires (gestion) ou involontaires (variations de l'environnement, perturbations anthropiques plus ou moins directes). Or, les personnes impliquées dans la gestion et la restauration (gestionnaires, bureaux d'études, etc.) se heurtent souvent à deux catégories obstacles :

- d'ordre méthodologique : la forte complexité des sites tourbeux induit des difficultés dans la démarche d'analyse et peut aboutir à des objectifs et des mesures de gestion inadaptées.
- d'ordre technique, par manque d'outils d'analyse, qui peut pénaliser le diagnostic, la conception d'opération ou le suivi. A ce titre, l'étude de la topographie fine des tourbières est un préalable quasi-systématique à la mise en œuvre d'actions de restauration. Pour ce faire, la production d'un modèle numérique de terrain (MNT) est d'un apport capital pour mieux comprendre le fonctionnement hydrologique et les causes des dysfonctionnements puis pour modéliser, dimensionner et positionner les travaux. La méthode LIDAR (Light Detection And Ranging) permet ainsi d'obtenir une vision précise de la topographie sur de grandes surfaces. A ce jour, environ 40 % des sites franc-comtois ont été couverts.

❖ Description de l'action

Plusieurs actions pourront être conduites, notamment :

- la réalisation d'un ou plusieurs guides techniques pour le diagnostic fonctionnel des tourbières. Ces guides fourniront les clefs pour aborder la gestion des écosystèmes tourbeux selon une méthodologie permettant de définir des objectifs et des mesures de gestion adaptées et efficaces (notamment au travers de la démarche de « diagnostic fonctionnel »). Ils pourront être adaptés aux « domaines tourbeux » tels que définis dans l'état des lieux (Vosges, Jura, plaine) et établis avec une vision suprarégionale. Un telle démarche impliquera des collaborations avec les acteurs d'autres territoires (Suisse, Auvergne Rhône-Alpes, Grand-Est, etc.), qui seront eux-mêmes bénéficiaires du travail réalisé. (NB : un premier cahier technique, à l'échelle de l'arc jurassien, est en cours de réflexion en 2016) ;
- la publication d'une synthèse des différentes études et travaux de restauration fonctionnelle en FC (notamment via l'expérience du Life).
- la conception / réalisation / acquisition de certains outils (ex : conductimètre permettant de sonder la tourbe à différentes profondeurs). Ces outils nouveaux, mais aussi ceux existants (carottiers, sondes pédologiques, instruments topographiques, etc.), pourront être prêtés entre acteurs ;
- la réalisation d'une couverture LIDAR sur des tourbières franc-comtoises non couvertes. Elle peut être réalisée en plusieurs missions ou en une seule et pourra être mise à disposition des porteurs de projets et permettront en outre d'accélérer la mise en œuvre de travaux de restauration.

❖ Indicateurs de réalisation

- Nombre d'outils techniques réalisés
- Nombre d'exemplaires diffusés / téléchargés
- Nombre de tourbières couvertes par imagerie LIDAR

❖ Eléments de l'état des lieux mobilisables

❖ Porteurs potentiels

Pôle-relais tourbières, animateur du plan, gestionnaires

❖ Autres acteurs concernés

Autres acteurs de Bourgogne Franche-Comté et des régions limitrophes concernés par les tourbières

❖ Opérations liées

D2. Approfondir la connaissance du fonctionnement des tourbières
D3. Approfondir la connaissance des communautés vivantes
F1. Former les acteurs concernés par les tourbières
G2. Consolider une cellule d'assistance technique

G1. Animer, dynamiser et évaluer le plan d'action

Objectif du plan :
G. Animer le plan d'action

❖ Problématique - but de l'action

La mise en œuvre du plan nécessite une animation pour stimuler sa réalisation. L'objectif du plan d'action est en effet de démultiplier les actions en faveur des tourbières et de renforcer les partenariats. L'existence d'un acteur en charge de créer des lieux d'échanges, d'assurer la coordination des actions et d'appuyer la mise en œuvre globale des actions définies collectivement est donc indispensable.

❖ Description de l'action

L'animation du plan vise trois objectifs principaux et passe par la mise en œuvre des actions suivantes :

- pour dynamiser la réalisation des actions du plan : l'accompagnement pour le lancement des actions, la recherche de porteurs de projets, l'appui éventuel aux porteurs de projets, le suivi des actions, le portage d'actions d'ampleur régionale ;
- pour évaluer et synthétiser la mise en œuvre du plan d'action : la définition d'outils de suivi des actions, le rapportage sur les actions conduites, l'évaluation du plan à mi-parcours et à l'issue des 10 années ;
- pour renforcer les synergies entre les acteurs : la diffusion du plan d'actions, l'animation du comité de pilotage du plan d'action (réuni une fois par an), la dynamisation des échanges du réseau d'acteurs.

❖ Indicateurs de réalisation

- Nombre de réunions du comité de pilotage

❖ Eléments de l'état des lieux mobilisables

- Acteurs concernés

❖ Porteurs potentiels

Animateur du plan

❖ Autres acteurs concernés

Ensemble des partenaires de la mise en œuvre du Plan d'action. Autres acteurs concernés par les tourbières.

❖ Opérations liées

Toutes les actions, dont notamment :
F1. Former les acteurs concernés par les tourbières et favoriser les échanges
G2. Consolider une cellule d'assistance technique

G2. Consolider une cellule d'assistance technique

Objectif du plan :
G. Animer le plan d'action

❖ Problématique - but de l'action

Du fait du caractère sensible et complexe des tourbières, la réalisation d'actions de restauration, de gestion, l'ouverture au public, ou l'exploitation des ressources agricoles ou forestières entraîne des difficultés techniques. Afin de partager l'expérience des acteurs des tourbières, la mise en place d'une cellule d'appui technique peut répondre aux besoins des propriétaires et des gestionnaires d'espaces naturels.
Dans le cadre de stratégies d'intervention, l'existence d'un outil d'assistance technique peut permettre de développer des actions plus prospectives à destination des propriétaires et des collectivités locales.

❖ Description de l'action

Il s'agira de mettre en place une cellule d'appui technique, qui assure un relais vers un réseau d'experts capables d'apporter des conseils techniques aux propriétaires / exploitants de tourbières ou à d'autres gestionnaires confrontés à des questions lors de la réalisation de projets. La cellule aurait pour missions :

- le relais vers les porteurs de projet locaux ;
- la réalisation d'expertises sommaires sur le terrain ;
- l'appui technique pour le montage de projets ;
- l'appui au déploiement des stratégies territoriales.

Cette cellule d'appui technique sera mise en œuvre au travers des cellules d'appui aux actions en faveur des milieux humides plus globalement.

❖ Indicateurs de réalisation

- Nombre d'actions d'assistance technique réalisées par la cellule

❖ Eléments de l'état des lieux mobilisables

- Acteurs concernés

❖ Porteurs potentiels

Animateur du plan

❖ Autres acteurs concernés

Propriétaires privés et publics, Pôle-relais tourbières et autres acteurs concernés par les tourbières

❖ Opérations liées

A1. Mettre en œuvre des projets d'amélioration du fonctionnement des sites
A3. Intégrer les tourbières dans les stratégies territoriales
F1. Former les acteurs concernés par les tourbières et favoriser les échanges
F2. Réaliser ou acquérir des outils méthodologiques et techniques pour l'étude et la conservation des tourbières
G1. Animer, dynamiser et évaluer le plan d'action

G3. Elargir l'échelle de prise en compte des tourbières

Objectif du plan :
G. Animer le plan d'action

❖ Problématique - but de l'action

Le plan d'actions en faveur des tourbières de Franche-Comté a été initié en 2013, avant la réforme territoriale. La fusion des régions Bourgogne et Franche-Comté au 1er janvier 2016 a modifié le cadre administratif.
De par l'importance des différences entre les deux anciennes régions concernant la thématique des tourbières (niveau d'enjeux avec 34 sites connus en Bourgogne, état d'avancement des programmes d'intervention, niveau de connaissance), il n'a pas été jugé pertinent et possible, de plus dans un délai court, d'intégrer les tourbières bourguignonnes dans l'état des lieux des tourbières (Tome 1).
Pour autant, dans la perspective de fusion des stratégies régionales (SRCE élargi, SRB et SRADDET), il est indispensable de mettre en cohérence les démarches en faveur des tourbières à la nouvelle échelle Bourgogne - Franche-Comté.
Une réflexion est également à conduire pour renforcer la cohérence des actions à l'échelle des massifs, en lien avec les partenaires des territoires voisins.

❖ Description de l'action

Il s'agira de multiplier les échanges avec les acteurs bourguignons (CEN Bourgogne, PNR du Morvan, Société d'histoire naturelle d'Autun, ONF, CD de la Nièvre, CBN du Bassin Parisien…), afin d'impulser une dynamique commune. A noter qu'il existe en Bourgogne une dynamique partenariale forte et vieille d'une quinzaine d'années sur le massif du Morvan entre les partenaires cités précédemment (hors ONF, non concerné).
Un travail sera à réaliser pour inscrire les tourbières comme un enjeu partagé dans les stratégies régionales, et *in fine* de définir des programmes d'actions communs.

❖ Indicateurs de réalisation

- Nombre d'actions à l'échelle Bourgogne – Franche-Comté

❖ Eléments de l'état des lieux mobilisables

- Cartographie des tourbières bourguignonnes
- Acteurs concernés

❖ Porteurs potentiels

Animateur du plan, acteurs bourguignons des tourbières

❖ Autres acteurs concernés

Décideurs régionaux (AERMC, AELB, AESN, DREAL, CRBFC), …

❖ Opérations liées

G1. Animer, dynamiser et évaluer le plan d'action
Ensemble des fiches actions

Conclusion

© M. Crouvezier (CEN FC)

Ecosystèmes hérités d'une évolution plurimillénaire, les tourbières constituent des « monuments naturels » particulièrement rares et originaux sous nos latitudes. Ce patrimoine, nous l'avons vu, a été particulièrement dégradé et la Franche-Comté, du fait de sa relative richesse en zones tourbeuses, possède une responsabilité à l'échelle nationale pour leur préservation.

Après une lente prise de conscience, le besoin de préserver et de réhabiliter ces milieux fait aujourd'hui consensus et constitue une priorité dans les politiques de protection des milieux naturels. Cela devient d'autant plus nécessaire car, dans une dynamique de réchauffement climatique et d'augmentation des retombées atmosphériques, ces écosystèmes vont devoir faire face à de nouvelles formes, plus globales, de menaces. Nous entrons donc dans une période critique pour ces milieux, et les décennies à venir seront probablement décisives pour leur avenir.

La vocation de ce plan d'action est ainsi de donner une impulsion forte et durable pour la conservation de ces milieux en Franche-Comté. Au-delà de cet objectif, osons espérer qu'il contribuera à nous interroger plus largement sur la compatibilité entre croissance des activités humaines et préservation des écosystèmes.

Tourbière de la Grande Seigne (Passonfontaine, 25) *© S. Moncorgé (CEN FC)*

Bibliographie

© S. Moncorgé

ADEME, 2014. *Pollution atmosphérique longue distance : évaluation, risques, gestions et décision. Synthèse des résultats de recherches menées dans le cadre du programme PRIMEQUAL*. Non paginé.

André G. & André M., 2004. *La Grande tourbière de Pontarlier (Doubs), approche historique et botanique, partie 1*. Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne, 2, 2004. Société Botanique de Franche-Comté, pp. 65 – 101.

André G. & André M., 2008. *Le pin à crochets (*Pinus uncinata *Ramond ex DC var.* rotundifolia *[link] Antoine) des tourbières : preuves historiques de son indigénat dans le massif jurassien et dynamique des peuplements suite aux actions anthropozoogènes.* Les Nouvelles Archives de la Flore jurassienne, 6, 2008. Société Botanique de Franche-Comté, pp. 57 – 110.

Arzel J., 2015. *Priorisation des tourbières de Franche-Comté*. Essai présenté au Centre universitaire de formation en environnement et développement durable de l'Université de Sherbrooke**.** Maîtrise en environnement, 83 p + annexes.

Association française pour l'étude des sols, 2008. *Référentiel pédologique*. Editions QUAE, 405 p.

Bailly G., Caillet M., Ferrez Y., Vadam JC., 2009. *Connaissance de la flore de Franche-Comté, liste rouge des bryophytes de Franche-Comté, version 1*. Conservatoire botanique national de Franche-Comté, 24 p.

Bernard G., 2015 (a). *Prise en compte du KTH dans les objectifs de gestion d'une tourbière*, f*iche-outils*. Fédération des conservatoires d'espaces naturels, Pôle-relais tourbières, 9 p.

Bernard G., 2015 (b). *Les interactions entre les tourbières et le climat : comment ça marche ?* L'Echo des tourbières n° 21, Tourbières et changements climatiques. Fédération des conservatoires d'espaces naturels, Pôle-relais tourbières, pp 10 – 11.

Bernard N., Armynot du Châtelet E., Binet P., Chiapuso G., Delaine M., Diaz de Quijano M., Franchi M., Gilbert D., Jassey V., Joly D., Jobard M., Fouffroy I., Karini B., Meyer C., Mitchell E.A.D., Monna F. Sime-Ngando T. & Toussaint M.L., 2014. POL-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*, programme PRIMEQUAL, rapport de fin de contrat. Université de Franche-Comté, CNRS, 112 p.

Bichet V. & Campy M., 2008. *Montagnes du Jura, Géologie et paysages*. Néo-Typo éditions, 303 p.

Bichet V., Garnier E., Gresser P., Magny M., Richard H., Vermot-Desroches B., 2015. *Histoire du climat en Franche-Comté, du Jurassique à nos jours*. Editions du Belvédère, 236 p.

Bilz, M., Kell, S.P., Maxted, N. & Lansdown, R.V., 2011. *European Red List of Vascular Plants*. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 130 p.

Blanchard O., 2011. *Tourbières, à l'épreuve du temps*. Néo éditions, 80 p.

Buttler A., Jassey V., 2015. *Les recherches sur l'effet du réchauffement climatique à l'Ecole polytechnique fédérale de Lausanne (EPFL).* L'Echo des tourbières n° 21, Tourbières et changements climatiques. Fédération des conservatoires d'espaces naturels, Pôle-relais tourbières, pp 13 – 14.

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, Fédération des conservatoires d'espaces naturels, Pôle-relais tourbières, 52 p.

Campy M., 2015. *La tourbière de la Grande Pile (Haute-Saône) : une archive chrono-climatique des deux dernières périodes glaciaires.* Note rédigée l'intention du CSRPN de Franche-Comté dans le cadre du projet de classement de la tourbière de la Grande Pile (Saint-Germain, 70), 3 p.

Castelain N., 2011. *Evaluation du plan d'action régional en faveur des tourbières et landes du Limousin ; Quelles politiques ? Quels acteurs ? Quels résultats ?* Mémoire de Master 2 « Gestion de la Biodiversité », Université Paul Sabatier, Toulouse III, Conservatoire d'espaces naturels du Limousin, 46 p. + annexes.

CAUE de Haute-Saône & Laboratoire THEMA, 2001. *Atlas des paysages de Franche-Comté, Haute-Saône*. DIREN de Franche-Comté, Région de Franche-Comté, Département de Haute-Saône, CAUE de Haute-Saône, Néo éditions, 373 p.

CAUE du Doubs & Laboratoire THEMA, 2000. *Atlas des paysages de Franche-Comté, Doubs*. DIREN de Franche-Comté, Région de Franche-Comté, Département du Doubs, CAUE du Doubs, Néo éditions, 381 p.

CAUE du Jura & Laboratoire THEMA, 2001. *Atlas des paysages de Franche-Comté, Jura*. DIREN de Franche-Comté, Région de Franche-Comté, Département du Jura, CAUE du Jura, Néo éditions, 333 p.

CBNFC–ORI, 2013. *Listes rouges régionales d'insectes de Franche-Comté – Libellules (Odonates), Criquets, Sauterelles et Grillons (Orthoptères), Papillons de jour (Rhopalocères & Zygènes) et Mantes (Mantidés).* Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des invertébrés, Office pour les insectes et leur environnement Franche-Comté, 12 p.

CFHA, 2005. *Les polluants atmosphériques azotés en Suisse. Rapport de la Commission fédérale de l'hygiène de l'air (CFHA)*. Office fédéral de l'environnement, des forêts et du paysage (OFEFP, Ed.), Cahier de l'environnement no 384, Berne, 174 p.

Cholet J. & Magnon G., 2010. *Tourbières des montagnes françaises, nouveaux éléments de connaissance, de réflexion et de gestion*. Fédération des conservatoires d'espaces naturels, Pôle-relais tourbières, 188 p.

Cizel O. / Groupe d'histoire des zones humides (2010). *Protection et gestion des espaces humides et aquatiques, Guide juridique d'accompagnement des bassins de Rhône-Méditerranée et de Corse*. Agence de l'eau RM&C, Pôle relais lagunes méditerranéennes, 566 p.

Coincenot L., 2015. *Ils ont fait de la pédagogie autour des tourbières en Franche-Comté, recueil d'expériences pédagogiques.* Fédération des conservatoires d'espaces naturels, Pôle-relais tourbières, 64 p.

Collectif, 2013. *Fiches descriptives de massifs à tourbières de France métropolitaine*. Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie, Service de l'observation et des statistiques, 736 p.

Collin P., Peillon C., Moncorgé S., Bunod E., Notteghem A., Bettinelli L., 2008. *Les tourbières, un milieu à préserver… Du constat à l'action en Franche-Comté*. Conservatoire des espaces naturels de Franche-Comté, 27 p.

Comité de bassin Rhône Méditerranée, 2016 (a). *Schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux Rhône-Méditerranée 2016-2021.* Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, DREAL Auvergne Rhône-Alpes, ONEMA, 507 p.

Comité de bassin Rhône Méditerranée, 2016 (b). *Programme de mesures Rhône-Méditerranée, 2016-2021.* Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, DREAL Auvergne Rhône-Alpes, ONEMA, 261 p.

Conseil économique et social de Franche-Comté, 2010. *Le climat change, la Franche-Comté s'adapte*. Besançon, 35 p.

Conseil général du territoire de Belfort & Laboratoire THEMA, 2001 (c). *Atlas des paysages de Franche-Comté, Territoire de Belfort*. DIREN de Franche-Comté, Région de Franche-Comté, Département de Haute-Saône, CAUE du Jura, Néo éditions, 237 p.

Conseil régional de Franche-Comté, Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement, 2015. *Schéma régional de cohérence écologique Tome 1 - Diagnostic des enjeux régionaux, interrégionaux et transfrontaliers*. Besançon, 250 p.

Conseil régional de Franche-Comté, Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement, 2015. *Schéma régional de cohérence écologique Tome 3 - Rapport cartographique*. Besançon, 112 p.

Conseil régional de Franche-Comté, Direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement, 2015. *Schéma régional de cohérence écologique Tome 4 - Plan d'action stratégique et dispositif de suivi et d'évaluation du SRCE*. Besançon, 136 p.

Cubizolle, H., 2012. *Des tourbières créées par l'homme.* L'écho des tourbières n° 20, septembre 2012. Fédération des conservatoires d'espaces naturels, Pôle-relais tourbières, pp 20-21.

Cuttelod A., Seddon M. & Neubert E. 2011. *European Red List of Non-marine Molluscs*. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 97 p.

Dabry J., 2005. *Caractérisation des peuplements de Coléoptères et Hétéroptères des tourbières acides vosgiennes – prospections préliminaires – Suivi écologique 2005*. Conservatoire des sites lorrains, 22 p.

Dehondt F., Mora F. & Ferrez Y., 2010. *Redécouverte en France de* Nehalennia speciosa *(Charpentier, 1840) (Odonata, Zygoptera : Coenagionidae).* Martinia 26 (1/2), mars/juin 2010, pp 3-8.

Dehondt F. & Mora F. (coord.), 2013. *Atlas des sauterelles, grillons et criquets de Franche-comté. Illustrations commentées du peuple chantant de l'herbe.* OPIE Franche-comté, Naturalia publications, 190 p.

Desalme D., 2006. *Caractérisation du statut azoté des tourbières de Franche-Comté à partir des sphaignes et évaluation de la part anthropique de l'azote des tourbières.* Rapport de stage Master FAGE 1ère année, Université Nancy, Espace naturel comtois, 24 p.

Duranel A., 2016. *Hydrologie et modélisation hydrologique des tourbières acides du Massif central (France)*. Thèse, Université de Saint-Etienne, 401 p + annexes.

Essayan R., Jugan D., Mora F. & Ruffoni A. (coord.), 2013. *Atlas des papillons de jour de Bourgogne et Franche-Comté (Rhopalocera* & Zyganidae*)*. Revue scientifique Bourgogne-nature, Hors-série 13, 494 p.

Ferrez Y. *et al*., 2011. *Synopsis des groupements végétaux de Franche-Comté*. Les Nouvelles archives de la flore jurassienne et du nord-est de la France, N° spécial 1; Société botanique de Franche-Comté, Conservatoire botanique national de Franche-Comté, 281 p.

Ferrez Y. (coord.), 2014. *Liste rouge régionale de la flore vasculaire de Franche-Comté.* Conservatoire botanique national de Franche-Comté - Observatoire régional des invertébrés, 12 p.

Flagey C., 1883. *Flore des lichens de Franche-Comté.* Marion, Morel et Cie édit., Besançon, 716 p.

Gallandat J.-D., 1982. *Prairies marécageuses du Haut-Jura* Molinietalia, Scheuchzerio-Caricetea fuscae *et* Phragmitetea. Université de Lausanne, 327 p.

Gauthier E., 2001. *Evolution de l'impact de l'homme sur la végétation du massif jurassien au cours des quatre derniers millénaires : nouvelles données palynologiques.* Thèse, Université de Franche-Comté, 253 p.

Gilbert D., 2015. *Des partenariats efficaces entre les gestionnaires et les laboratoires pour la recherche sur les tourbières à sphaignes : les programmes Peatwarm et µPolair.* L'Azuré, n°21, pp 2.

Gillet F., Royer J.-M & Vadam J-C, 1980. *Rapport concernant une étude monographique des tourbières du département du Doubs et du Nord du département du Jura : phytosociologie, auto-écologie et répartition des végétaux de la tourbière, typologie, monographie de chaque tourbière. in Etude pluridisciplinaire des zones humides formant le complexe des étangs, marais et tourbières de Frasne (Doubs).* Université de Franche-Comté, pp. 125-271.

Gobat J.-M., 1984. *Ecologie des contacts entre tourbières acides et marais alcalins dans le Haut-Jura suisse.* Université de Neuchâtel, 255 p.

Goubet P., 2014. *Analyse des macrorestes des tourbières d'Andelot-en-Montagne et du Lac d'Ilay.* Cabinet Pierre Goubet, Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté, 15 p.

Grandvoinnet D., Brucket S. & Campy M., 1988. *Formation et organisation d'une tourbe acide du Jura.* Science du sol 1998, Vol. 26/2, pp. 55-64.

Grosvernier P., Magnon G. & Bertrand C., 2015. *Travaux de restauration fonctionnelle de la tourbière active de Frasne et du marais de Gû dans la réserve naturelle des tourbières de Frasne-Bouverans.* Syndicat mixte des milieux aquatiques du Haut-Doubs, 42 p.

Grünig A., Vetterli L., Wildi O., 1986. *Les hauts-marais et marais de transition en Suisse.* Rapports IFRF, 81, Birmensdorf, 58 p.

Hicks W., Whitfield C., Bealey W. & Sutton M. (édit.**), 2011**. *Nitrogen Deposition and Natura 2000 : Science & practice in determining environmental impacts.* COST729/Nine/ESF/CCW/JNCC/SEI Workshop Proceedings, published by COST.

IMCG, 2012. *The state of peatlands across the globe and the tasks of international mire conservation. IMCG newsletter*, issue 2012/2, pp. 12-26.

IUCN, 2015. *The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015.2.*
www.iucnredlist.org

Julve P., 1996. *La végétation des tourbières de France.* Espaces naturels de France, Groupe d'étude des tourbières, commission européenne, Ministère de l'environnement. Les Cahier scientifiques et techniques du réseau « Tourbières de France » n° 1, pp 8-26.

Kalkman V.J., Boudot J.-P., Bernard R. , Conze K.-J., De Knijf G., Dyatlova E., Ferreira S., Jović M., Ott J., Riser-

vato E. & Sahlén G., 2010. *European Red List of Dragonflies.* Publications Office of the European Union, Luxembourg, 28 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, Pôle-relais tourbières, Espaces naturels de France, n°8, pp. 17-19.

Lacroix P. *et al.*, 1997. *Plan d'action régional en faveur des tourbières de Franche-Comté. Volume 1 : Haute-Saône et Territoire de Belfort (domaine vosgien).* Conservatoire des espaces naturels de Franche-Comté, 77 p.

Lacroix P. *et al.*, 1998. *Plan d'action régional en faveur des tourbières de Franche-Comté. Volume 2 : Doubs et Jura (domaine jurassien).* Conservatoire des espaces naturels de Franche-Comté, 77 p.

Lacroix P., 1998. *Zone humide tourbeuse de l'étang Colin (Chaux, 90) : plan de gestion quinquennal 1998-2002.* Conseil général du Territoire de Belfort, Conservatoire des Espaces Naturels de Franche-Comté, 33 p + annexes.

Lecaplain B., 2013. *Un nouveau mollusque de la Directive Habitats-Faune-Flore pour la France : découverte du vertigo septentrional* Vertigo geyeri *Lindholm, 1925 (Gastropoda, Vertiginidae) en Franche-Comté et en Haute-Savoie.* MalaCo (2013) 9, pp. 453-456.

Lindsay R., 2015. *La restauration fonctionnelle des tourbières : un enjeu pour la résilience des écosystèmes tourbeux face aux changements climatiques. L'Echo des tourbières n° 21, Tourbières et changements climatiques.* Fédération des conservatoires d'espaces naturels, Pôle-relais tourbières, pp 16 – 19.

Magnin A., 1904. *Monographies botaniques de 74 lacs jurassiens, suivies de considérations générales sur la végétation lacustre.* Paul Klincksieck éditeur, 423 p.

Malcuit G., 1929. *Contributions à l'étude phytosociologique des Vosges méridionales saônoises : les associations végétales de la vallée de la Lanterne.* Université de Lille, 209 p. + annexes.

Manneville O. *et al.*, 2006. *Le monde des tourbières et des marais.* 2ème édition, Paris, Delachaux et Niestlé, 320 p.

MEDDE, GIS Sol. 2013. *Guide pour l'identification et la délimitation des sols de zones humides.* Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, Groupement d'Intérêt Scientifique Sol, 63 p.

MEDDE, 2014. *3ème plan national d'action en faveur des milieux humides (2014-2018).* Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, 23 p. + annexes.

Meyer C., Diaz-de-Quijano M., Monna F., Franchi M., Toussaint M.-L., Gilbert D. & Bernard N., 2015. *Characterisation and distribution of deposited trace elements transported over long and intermediate distances in north-eastern France using* Sphagnum *peatlands as a sentinel ecosystem.* Atmospheric Environment 101 (2015), pp 286 – 293.

Millenium Ecosystem Assessment (MEA), 2005. *Millenium Ecosystem Assessment.* In Santa-Barbara Family Foundation. Measuring Scale.
http://www.sustainablescale.org/ConceptualFramework/UnderstandingScale/MeasuringScale/MilleniumEcosystemAssessment.aspx.

Ministère de l'industrie et du commerce, 1949 (a). *Les tourbières françaises. Première partie : mémoires.* Ministère de l'industrie et du commerce, Direction des mines, 225 p.

Ministère de l'industrie et du commerce, 1949 (b). *Les tourbières françaises. Deuxième partie : mémoires.* Ministère de l'industrie et du commerce, Direction des mines, 632 p.

Muller F., 2011. *Plan raisonné d'ouverture et de valorisation pédagogique et touristique de tourbières en Franche-Comté.* Fédération des conservatoires d'espaces naturels, Pôle-relais tourbières, 132 p. + annexes.

Muller F., 2011. *Bilan et mise en perspective du plan régional d'action en faveur des tourbières de Franche-Comté (PRAT).* Fédération des conservatoires d'espaces naturels, Pôle-relais tourbières, non paginé.

Muller F., Coincenot L., Bernard G., 2014. *Réflexions en vue de l'application de la Trame verte et bleue aux tourbières.* Fédération des conservatoires d'espaces naturels, Pôle-relais tourbières, 58 p. + annexes.

Pascaud A., Sauvage S., Wroblewski A., Coddeville P., Probst A., Mansat A., Roustant O., Croisé L., Nicolas M., Mezdour A., 2014. *20 ans de mesures des retombées atmosphériques en France (SESAME).* Programme PRIMEQUAL 2, Rapport de fin de contrat, Mines Douai, 137 p.

Paul J-P. (coord.), 2011. *Liste rouge des vertébrés terrestres de Franche-Comté – Oiseaux, Amphibiens, Reptiles, Mammifères (hors chauve-souris).* Ligue pour la protection des oiseaux Franche-Comté.

Payette S. & Rochefort L. (coord), 2005. *Ecologie des tourbières du Québec-Labrador*. Presses universitaires de Laval, 567 p.

Pinston H., Craney E., Pepin D., Montadert M., Duquet M., 2000. *Amphibiens et Reptiles de Franche-Comté*. Groupe Naturaliste de Franche-Comté, Observatoire régional de l'Environnement de Franche-Comté, Conseil régional de Franche-Comté, 116 p.

Pôle-relais tourbières, 2012a. *Effets des changements climatiques et pollutions sur les tourbières, bibliographie.* Fédération des conservatoires d'espaces naturels, Pôle-relais tourbières, DREAL Franche-Comté, Conseil régional de Franche-Comté, Union européenne, 57 p.

Pôle-relais tourbières, 2012b. *Le Plateau des mille étangs : l'un des joyaux du parc naturel régional des Ballons des Vosges.* L'Echo des tourbières n° 20, Tourbières et plans d'eau artificiels. Fédération des conservatoires d'espaces naturels, Pôle-relais tourbières, pp 14 – 17.

Réal, P. *et al*., 1977. *Connaissance et sauvegarde des tourbières de la chaine Jurassienne*. Comité de Liaison pour les Recherches Ecofaunistiques dans le Jura, 533 p.

Royer J.-M., Gallandat J.-D., Gillet F. & Vadam J.-C., 1979. *Sur la présence de groupements relictuels d'affinités boréoarctiques au niveau des marais tremblants (Scheuchzerietalia) du Jura franco-suisse.* Documents phytosociologiques, nouvelle série, vol. IV, Cramer édit.

Richard H., 1983. *Analyse palynologique de la tourbière de Villeneuve d'Amont (Doubs) : étude du défrichement*. Revue d'archéologie de l'Est et du Centre-est, Tome XXXIII, Fasc. 2-3-4, pp 93-98.

Rion V., 2015. *Bas-marais et prairies humides du Haut-Jura : relations sol-végétation et évolution.* Thèse Université de Neuchâtel, 354 p. + annexes.

Roux *et al*., 2014. *Catalogue des lichens et champignons lichénicoles de France métropolitaine*. Association française de lichénologie, Ed. Henry des Abbayes, 1 525 p.

Sacca C., 2009. *Analyse de la perception et des fonctions des tourbières : l'exemple rhônalpin*. Thèse de doctorat, Université de Saint-Etienne, France, 356 p.

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. Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, 22 p.

Sjögren P., van der Knaap W.O., van Leeuwen J.F.N., Andrič M. & Grünig A. (2007). *The occurrence of an upper decomposed peat layer, or "kultureller Trockenhorizont", in the Alps and Jura Mountains*. Mires and Peat 2: Art. 5.

Sjögren P. & Lamentowicz M., 2007. *Human and climatic impact on mires : a case study of Les Amburnex mire, Swiss Jura Mountains*. Veget Hist Archaeobot (2008) 17, pp. 185–197.

Sugny D., Beirnaert P., Billot A., Caillet M., Chevrolet JP., Galliot L., Herbert R. & Moyne G., 2013. *Liste rouge des champignons supérieurs de Franche-Comté.* Fédération mycologique de l'Est, Conservatoire botanique de Franche-Comté – Observatoire régional des invertébrés, Société botanique de Franche-Comté, 114 p.

Thébaud G., 2011. *Contribution au prodrome des végétations de France : les* Oxycocco-Sphagnetea *Braun-Blanq. & Tüxen ex V. Westh., Dijk, Paschier & Sissingh 1946 (tourbières acides eurosibériennes).* J. Bot. Soc. Bot. France 56, pp 69-97.

UICN France, MNHN, OPIE & SEF, 2014. *La liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Papillons de jour de France métropolitaine.* Paris, 15 p.

UICN France, MNHN & SHF, 2015. *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Reptiles et Amphibiens de France métropolitaine.* Paris, 11 p.

Van den Boom P. P. G. & Brand M., 1991. *Lichenenverslag van het zomerkamp in de Franse Jura, 20t/m 30 juli 1986*. Buxbaumiella, 25, pp. 14-33.

Van Swaay C., Cuttelod A., Collins S., Maes D., López Munguira M., Šašić **M., Settele J., Verovnik R., Verstrael T., Warren M., Wiemers M., & Wynhoff I., 2010.** *Eureopean Red List of Butterflies*. Publications Office of the European Union, Luxembourg, 47 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, pp 1-22.

Zgonc J. & Joly D., 2011. *L'évolution du climat prévue par les modèles en Franche-Comté*. Images de Franche-Comté, N°44, 24 p.

Annexes

©L. Bettinelli, M. Paris

Annexe 1 : Liste des tourbières de Franche-Comté ..... p 160

Annexe 2 : Atlas des tourbières – Domaine jurassien ..... p 169

Annexe 3 : Atlas des tourbières – Domaine vosgien ..... p 202

Annexe 4 : Atlas des tourbières – Domaine planitiaire ..... p 210

Annexe 5 : Liste des contributeurs de données d'observation floristiques et faunistiques ..... p 218

Annexe 6 : Synopsis phytosociologique des tourbières de Franche-Comté ..... p 219

Annexe 7 : Liste des tourbières dont la destruction est connue ..... p 222

Annexe 8 : Liste des zonages réglementaires concernés par la présence de tourbières ..... p 223

Annexe 9 : Liste des sites Natura 2000 concernés par la présence de tourbières ..... p 224

Annexe 10 : Liste des tourbières orphelines de zonages ..... p 226

Annexe 11 : Liste des communautés de communes et communautés d'agglomération concernées par la présence de tourbières ..... p 228

Annexe 12 : Liste des communes concernées par la présence de tourbières ..... p 229

Annexe 13 : Liste des tourbières relevant du régime forestier ..... p 232

Annexe 14 : Liste des principaux acteurs impliqués dans la préservation des tourbières comtoises ..... p 234

Annexe 1 : liste des tourbières de Franche-Comté

Code régional	Nom de la tourbière	Domaine	Complexe	Département	Communes	Superficie (ha)	Altitude minimale (m)	Altitude maximale (m)
T001	Le Grand Mont	jurassien	Bassin du Drugeon	25	Bannans	9	815	815
T002	La Croix Blanche	jurassien	Bassin du Drugeon	25	Bouverans	6	830	830
T003	Les Quartiers	jurassien	Bassin du Drugeon	25	Bulle	5	820	820
T004	La Censure - Porfondrez	jurassien	Bassin du Drugeon	25	Bannans, Chaffois	43	815	815
T005	La Madone	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	25	Chapelle-des-Bois	2	1080	1080
T006	Vers chez Huguenin (Sud)	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Chaux-Neuve	2	1012	1012
T008	Les Essarts	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Brey-et-Maison-du-Bois, Gellin	7	920	920
T009	Le Mont de Voyon	jurassien	Bassin du Drugeon	25	Granges-Narboz, Sainte-Colombe	20	810	820
T010	Les Champs Nouveaux	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Labergement-Sainte-Marie	6	870	870
T012	Les Chasaux	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Les Pontets	5	1020	1020
T013	Lac du Trouillot	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Les Pontets, Reculfoz	6	1005	1005
T014	Lac de Malpas	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Malpas	26	925	925
T015	Sous l'Anquerne	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	La Pesse	5	1125	1125
T016	Les Seignes	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Mouthe	19	940	940
T017	En Béton	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Oye-et-Pallet	3	845	845
T019	Le Canton des Croix	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Rondefontaine	5	985	985
T020	La Seigne (Aux Isles Closes)	jurassien	Bassin du Drugeon	25	Sainte-Colombe	11	815	815
T021	Vaux-Marais	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Vaux-et-Chantegrue	15	860	860
T022	Chesevry	jurassien	Bassin du Drugeon	25	Bonnevaux, Bouverans, Frasne	9	830	830
T023	Marais du Gouterot - En Vau les Aigues	jurassien	Bassin du Drugeon	25	Bannans, La Rivière-Drugeon	27	810	810
T024	Les Touvières	jurassien	Grandvaux	39	Grande-Rivière	6	880	880
T025	Lac-à-la-Dame	jurassien	Grandvaux	39	Foncine-le-Bas, Fort-du-Plasne	6	878	878
T026	La Saigne Jeannin	jurassien	Plateau d'Arsure-Arsurette	39	Arsure-Arsurette	9	925	925
T027	Lacs de Bellefontaine et des Mortes	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	Bellefontaine, Chapelle-des-Bois	84	1095	1100
T029	Lac de Bonlieu	jurassien	Grandvaux	39	Bonlieu	8	790	800
T030	La Seigne (le Magasin)	jurassien	Plateau de Boujailles	39	Censeau, Esserval-Tartre	17	835	835
T031	Les Douillons	jurassien	Grandvaux	39	Chaux-des-Prés	22	855	860
T033	Les Bouleaux (lac du Fort-du-Plasne)	jurassien	Grandvaux	39	Fort-du-Plasne	14	885	885
T034	Le Forbonnet	jurassien	Bassin du Drugeon	25	Bonnevaux, Frasne	221	830	830
T035	Sous la Vye	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	La Pesse	4	1130	1130
T036	Lac de la Fauge	jurassien	Grandvaux	39	Étival	3	910	910
T037	La Grande Seigne - La seigne des Ponts	jurassien	Bassin du Drugeon	39	Bief-du-Fourg, Frasne	93	860	860
T038	Combe du Grand Essart	jurassien	Grandvaux	39	Cuttura	12	650	650
T039	Sur la Semine	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	La Pesse	6	1160	1160
T040	Les Vernes	jurassien	Grandvaux	39	Fort-du-Plasne	4	890	890
T041	Le Creux du Moulin	jurassien	Bassin du Russey	25	Le Russey	2	880	880
T043	La Grande Molune	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	Les Moussières	2	1205	1210
T044	Les Farrods	jurassien	Grandvaux	39	Grande-Rivière	1	880	880
T045	Sous les Montées	jurassien	Grandvaux	39	La Rixouse	6	855	855
T046	Le Loutre	jurassien	Grandvaux	39	La Rixouse	3	890	890
T047	Les Prés de Valfin	jurassien	Grandvaux	39	Saint-Claude	35	840	850
T048	Les Berthets - le Gravier	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	Les Rousses	44	1060	1065
T049	Le Vivier	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	Bois-d'Amont, Les Rousses	50	1060	1065
T051	Pont de Lemme	jurassien	Grandvaux	39	Fort-du-Plasne	20	822	822
T052	La Combe de Laume	jurassien	Grandvaux	39	Villard-sur-Bienne	2	895	895
T054	Les Rousses d'Amont	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	Les Rousses	7	1060	1060
T055	Lac des Rouges Truites	jurassien	Grandvaux	39	Lac-des-Rouges-Truites	27	920	920

Code régional	Nom de la tourbière	Domaine	Complexe	Département	Communes	Superficie (ha)	Altitude minimale (m)	Altitude maximale (m)
T056	Les Combettes (la Savine)	jurassien	Grandvaux	39	Lac-des-Rouges-Truites, Saint-Laurent-en-Grandvaux	5	870	870
T057	Lac de Viry	jurassien	Plateau de Viry	39	Viry	15	780	780
T058	Entre les Meuniers et le village	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	Bois-d'Amont	1	1055	1055
T059	Le Crêt de la Manche	jurassien	Bassin de Passonfontaine	25	Arc-sous-Cicon	3	810	810
T060	Champs Guidevaux et sur le Rey - la Loitière	jurassien	Bassin du Drugeon	25	Bannans, Sainte-Colombe	57	810	810
T061	Entre-Côtes du Milieu et du Haut	jurassien	Grandvaux	39	Foncine-le-Haut	9	1030	1030
T062	Entre «les Loges» et «les Oubliés»	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	La Pesse	3	1310	1310
T063	Les Creugnots	jurassien	Bassin du Russey	25	Bonnétage, Saint-Julien-lès-Russey	18	875	875
T064	La Queue de l'Etang de Frasne	jurassien	Bassin du Drugeon	25	Bonnevaux, Frasne, Mignovillard	28	845	845
T065	Le Varot (l'Entonnoir)	jurassien	Bassin du Drugeon	25	Bonnevaux, Bouverans	21	830	830
T066	Ferme du Forbonnet	jurassien	Bassin du Drugeon	25	Bonnevaux	6	840	840
T068	Les Barbouillons	jurassien	Bassin du Drugeon	25	Chaffois, Houtaud	25	810	810
T069	Les Seignes (les Cerneux-Gourinots)	jurassien	Bassin du Russey	25	Fournet-Blancheroche, Frambouhans, Les Écorces	40	865	875
T070	Sur les Seignes	jurassien	Bassin du Russey	25	Frambouhans, Les Écorces	25	850	850
T071	Creux Balland	jurassien	Bassin du Drugeon	39	Bief-du-Fourg, Frasne	17	850	850
T073	Le Pertuis des Vignes	jurassien	Bassin du Drugeon	25	Frasne	13	840	840
T074	Metallin - Levresses - Grand Marais	jurassien	Bassin du Drugeon	25	Bouverans, Frasne	112	835	835
T075	Marais de l'Ecouland	jurassien	Bassin du Drugeon	25	Frasne	7	850	850
T076	La Grande Seigne (le Prévôté)	jurassien	Bassin du Drugeon	25	Granges-Narboz, Houtaud	99	810	810
T077	Les Petits Communaux	jurassien	Bassin du Drugeon	25	Granges-Narboz	4	820	820
T078	Ruisseau des Seignes (Rive droite centre)	jurassien	Bassin du Russey	25	Noël-Cerneux	18	890	895
T079	Ruisseau des Seignes (Rive gauche)	jurassien	Bassin du Russey	25	Le Bélieu, Le Bizot, Noël-Cerneux	108	890	910
T081	La Seigne des Guinots	jurassien	Bassin du Russey	25	Bonnétage, Frambouhans, Le Russey, Les Fontenelles	61	865	880
T082	Le Verbois (Sud)	jurassien	Bassin du Russey	25	Le Russey	28	875	875
T083	Les Petites Seignes	jurassien	Passonfontaine	25	Passonfontaine	15	785	790
T084	Les Grandes Planches	jurassien	Bassin de Passonfontaine	25	Passonfontaine	0	785	785
T085	Le Grand Marais	jurassien	Bassin de Passonfontaine	25	Arc-sous-Cicon	10	805	810
T088	Les Prés Partot	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	La Planée, Malpas	8	930	930
T089	Le Petit Malpas	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Malpas	6	920	920
T090	Le Moray	jurassien	Bassin du Drugeon	25	Vuillecin	24	800	800
T091	Derrière le Mont	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Labergement-Sainte-Marie	8	890	890
T092	La Seigne Grosjean	jurassien	Bassin du Russey	25	Saint-Julien-lès-Russey	2	880	885
T094	Le Rosay	jurassien	Plateau de Viry	39	Viry	9	840	840
T096	La Grand Côte	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Labergement-Sainte-Marie	0	940	940
T097	Le Pont des Fagnes	vosgien	Ballons comtois	90	Lepuix	2	1045	1070
T099	Les Seignes (les Couffots)	jurassien	Bassin du Russey	25	Le Mémont, Le Russey	5	975	975
T100	Etang de la Noye le Sec	vosgien	Dépression sous-vosgienne	70	Citers	2	280	280
T101	Feing-de-la-Mer	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Beulotte-Saint-Laurent	7	715	715
T102	Feu de Botey	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	La Lanterne-et-les-Armonts	2	455	468
T103	Le Grand Roncey	vosgien	Plateau de Saint-Bresson	70	La Longine	1	719	719
T104	Plateau de Bravouse	vosgien	Ballons comtois	70	Miellin, Plancher-les-Mines	2	1110	1120
T105	Le Grand Rossely	vosgien	Ballons comtois	70	Plancher-les-Mines	3	920	920
T107	La Grande Pile	vosgien	Dépression sous-vosgienne	70	Saint-Germain	36	320	328
T108	L'Ambyme	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Faucogney-et-la-Mer, Servance	6	550	550
T109	Etang du Boffy	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Servance	0	540	540
T110	Etang de la Goutte Géant	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Servance	0	660	660
T111	Le Cigle	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Ternuay-Melay-et-Saint-Hilaire	2	435	445

Code régional	Nom de la tourbière	Domaine	Complexe	Département	Communes	Superficie (ha)	Altitude minimale (m)	Altitude maximale (m)
T112	Etang des Chaumy	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Ternuay-Melay-et-Saint-Hilaire	1	438	438
T113	En Ronde Fin	vosgien	Plateau de Saint-Bresson	70	La Montagne, La Rosière	3	790	790
T114	Ruisseau des Seignes (Rive droite est)	jurassien	Bassin du Russey	25	La Chenalotte, Le Bizot, Narbief, Noël-Cerneux	23	890	900
T115	La Rougerolle	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Corravillers	1	710	710
T116	Etang du Liebaud	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Beulotte-Saint-Laurent	2	645	645
T117	Village	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Écromagny	1	455	455
T118	Etang de Guenot (étang des Longerots)	plaine	Forêt de la Belle Vaivre	70	Sainte-Reine	3	220	225
T121	Etang de Jean Deroy Dessus	vosgien	Dépression sous-vosgienne	70	Citers	1	285	285
T122	Etang des Peux	vosgien	Plateau de Saint-Bresson	70	La Montagne	3	738	738
T123	Le Feing de la Chaume	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Beulotte-Saint-Laurent	3	665	665
T124	Les Revers	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Corravillers	3	710	710
T125	Le Bambois	vosgien	Plateau de Saint-Bresson	70	La Rosière	1	810	810
T126	En Corfe	vosgien	Plateau de Saint-Bresson	70	La Montagne	2	760	760
T127	Le Feing de Mougeot	vosgien	Plateau de Saint-Bresson	70	La Montagne	1	757	757
T128	Les Faux Géants (Est)	vosgien	Plateau de Saint-Bresson	70	La Montagne	0	757	757
T129	Les Faux Géants (Ouest)	vosgien	Plateau de Saint-Bresson	70	La Montagne	1	760	760
T130	Les Champs Blanchots	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Esmoulières	0	593	593
T131	L'Onclose	vosgien	Plateau de Saint-Bresson	70	Saint-Bresson	1	635	635
T132	Les Prés Benons	vosgien	Plateau de Saint-Bresson	70	Saint-Bresson	3	605	605
T135	Source de l'Ognon	vosgien	Ballons comtois	70	Haut-du-Them-Château-Lambert	1	910	910
T136	Grand Pré de Bravouse	vosgien	Ballons comtois	70	Plancher-les-Mines	1	1055	1065
T137	Etang du Rent du Côté	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Écromagny	2	450	450
T139	Etang du Sennepey	vosgien	Dépression sous-vosgienne	70	Saint-Barthélemy	2	335	335
T141	Le Bois de Question	vosgien	Dépression sous-vosgienne	70	Saint-Germain	5	332	332
T142	Fais entre les Gouttes	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Esmoulières	1	620	620
T143	La Grande Goutte	vosgien	Ballons comtois	70	Plancher-les-Mines	2	1040	1070
T145	Les Martelottes	jurassien	Haute-Chaîne septentrionale	25	Montlebon	2	1110	1110
T146	Au Marais	jurassien	Grandvaux	39	Étival	4	785	785
T147	Le Moulinet	jurassien	Grandvaux	39	Grande-Rivière	11	890	895
T149	Le Lautrey	jurassien	Grandvaux	39	Bonlieu	7	789	789
T150	Les Mussillons	jurassien	Grandvaux	39	Grande-Rivière	6	910	910
T151	Le Pré Basset	jurassien	Grandvaux	39	Château-des-Prés	2	960	960
T152	Sous l'Inversi	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	Lamoura	1	1190	1190
T153	Sous la Roche	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	Lamoura	3	1200	1200
T154	La Combe du lac	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	Lamoura	1	1155	1155
T155	Devant l'Abbaye	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	Lamoura	1	1170	1170
T157	La Mignaule	jurassien	Plateau de Viry	39	Viry	6	850	850
T158	Le Mou de Pleure	plaine		39	Chaînée-des-Coupis	1	205	205
T159	Le Rond Cigle	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Ternuay-Melay-et-Saint-Hilaire	1	435	445
T160	Les Daney et les Evaux	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Beulotte-Saint-Laurent, Corravillers	1	700	700
T162	Tête de la Grande Goutte	vosgien	Ballons comtois	90	Lepuix, Plancher-les-Mines	4	1040	1070
T163	Le Fenneau	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Esmoulières	3	600	614
T164	Source du Bief Froid	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	Lamoura, Prémanon	3	1200	1200
T165	Le Demaury	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	Lamoura	2	1140	1140
T169	Sous-la-Roche	jurassien	Grandvaux	39	La Rixouse, Villard-sur-Bienne	21	890	890
T170	Les Cernoises	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	Saint-Claude	3	1075	1075
T171	Les Bioules	jurassien	Bassin de Passonfontaine	25	Arc-sous-Cicon	3	790	790
T172	La Seigne (la Baume)	jurassien	Plateau de Boujailles	25	Boujailles	19	805	805
T178	La Beuffarde	jurassien	Haute-Chaîne centrale	25	Les Fourgs, Les Hôpitaux-Vieux	1	1111	1111
T179	Bois des Placettes	jurassien	Haute-Chaîne centrale	25	Les Fourgs	24	1145	1145

Code régional	Nom de la tourbière	Domaine	Complexe	Département	Communes	Superficie (ha)	Altitude minimale (m)	Altitude maximale (m)
T180	La Maison Blanche	jurassien	Bassin du Russey	25	Fournet-Blancheroche, Frambouhans	6	870	870
T182	Les Coudrettes	jurassien	Haute-Chaîne centrale	25	Les Hôpitaux-Vieux	5	1070	1070
T183	Etang Colin	vosgien	Vallée de la Savoureuse	90	Chaux	1	435	435
T184	Sous la Faye	jurassien		25	Landresse	6	700	700
T187	Le Marais	jurassien		25	Villeneuve-d'Amont	26	660	660
T188	Champ de la Fuve	jurassien	Bassin du Drugeon	39	Bief-du-Fourg	5	859	859
T189	Les Fermes de la Rossa	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	Les Molunes	0	1245	1245
T190	La Combe de Laisia	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	Les Molunes	3	1175	1175
T191	A l'Essart	jurassien	Marais de Saône	25	Saône	4	380	380
T192	Les Roncenières	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Corravillers, Esmoulières	1	625	625
T193	En Peugueux	vosgien	Plateau de Saint-Bresson	70	La Longine	0	705	705
T194	Sous le Bambois	vosgien	Plateau de Saint-Bresson	70	Saint-Bresson	1	645	650
T196	Ancien Etang de l'Hermitage	vosgien	Plateau de Saint-Bresson	70	La Montagne	8	765	780
T197	Ancien Etang des Pées	vosgien	Plateau de Saint-Bresson	70	Saint-Bresson	2	620	625
T198	Les Feignes du Bambois	vosgien	Plateau de Saint-Bresson	70	Saint-Bresson	4	620	655
T200	Le Reing du Gravier	vosgien	Plateau de Saint-Bresson	70	La Montagne	8	710	730
T201	Plafin	vosgien	Plateau de Saint-Bresson	70	Saint-Bresson	9	620	620
T202	Grand Etang du Ban	vosgien	Plateau de Saint-Bresson	70	Amage	2	497	497
T203	Le Bessu	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Écromagny	0	450	450
T207	Etang du Grand Vautier	vosgien	Dépression sous-vosgienne	70	Citers	3	305	305
T208	Etang de la Grande Chaussee	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Écromagny, La Lanterne-et-les-Armonts	3	460	460
T209	Le Moulin Grillot	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Écromagny	4	395	395
T210	Les Prés Lavaux	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	La Cluse-et-Mijoux, Oye-et-Pallet	1	845	845
T212	Le Grand Fais	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Esmoulières	10	620	635
T213	Etang des Saulieux	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Esmoulières	1	670	670
T216	Grand Etang d'Epée	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Faucogney-et-la-Mer	1	505	505
T218	Feu de Chaudière (le Serrurey Ouest)	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Écromagny, La Lanterne-et-les-Armonts	3	470	480
T219	Feu de Chaudière (le Serrurey Est)	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Écromagny	0	470	480
T221	Le Bois d'Annegray	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	La Voivre	2	463	470
T223	La Grande Forêt	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Les Fessey	1	464	464
T224	Etang de Parfonrupt	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	La Lanterne-et-les-Armonts	1	470	470
T227	Etang Piotna	vosgien	Dépression sous-vosgienne	70	Mélisey	1	334	340
T230	Sud du village	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Remoray-Boujeons	2	1000	1000
T232	Etang du Bois de St Hilaire	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Ternuay-Melay-et-Saint-Hilaire	0	540	540
T235	Les Noyes	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Ternuay-Melay-et-Saint-Hilaire	1	437	437
T236	Les Baumes	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Beulotte-Saint-Laurent	1	705	710
T237	Bois le Prince (Nord)	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Beulotte-Saint-Laurent	1	725	725
T238	Etang des Sombres	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Beulotte-Saint-Laurent	1	610	610
T239	Etang des Gorgeots	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Beulotte-Saint-Laurent	1	705	705
T240	Bois le Prince (Sud)	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Beulotte-Saint-Laurent	2	725	725
T241	Etang de la Croissenière	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Beulotte-Saint-Laurent	1	690	690
T242	Les Fouillies Lombard	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Beulotte-Saint-Laurent	1	690	695
T243	L'Anquerne	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	La Pesse	1	1180	1180
T244	Les Auberges	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	La Pesse	2	1185	1185
T245	Le Pré Reverchon	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	La Pesse	7	1200	1200
T246	Les Jacobeys	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	Prémanon	1	1080	1080
T247	Les Boules	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	Prémanon	3	1070	1070
T248	Les Berberoutiers	jurassien	Grandvaux	39	Ravilloles, Saint-Lupicin	12	825	825
T249	Lac du Ratay	jurassien	Grandvaux	39	La Chaux-du-Dombief, Saint-Pierre	3	855	855

Code régional	Nom de la tourbière	Domaine	Complexe	Département	Communes	Superficie (ha)	Altitude minimale (m)	Altitude maximale (m)
T250	Les Combes (le Joura-Fontaine-du-Barbe)	jurassien	Grandvaux	39	Saint-Laurent-en-Grandvaux, Saint-Pierre	6	885	885
T251	Sur les Grays	jurassien	Grandvaux	39	Saint-Pierre	0	970	970
T252	Le Manon	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	Septmoncel	4	1150	1150
T254	Le Coin d'Amont	jurassien	Grandvaux	39	Saint-Laurent-en-Grandvaux	3	895	895
T255	La Grande Rocholle	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Servance	0	670	670
T256	Etang du Haut de la Grande Borne	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Beulotte-Saint-Laurent	0	710	710
T257	Etang au Frahier	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Ternuay-Melay-et-Saint-Hilaire	0	569	569
T258	Etang de l'Oranger	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Corravillers	4	705	705
T259	Les Leschères	jurassien	Grandvaux	39	Châtel-de-Joux	9	775	780
T260	Lac du Fioget	jurassien	Grandvaux	39	Châtelneuf	0	750	750
T261	Le Villaret	jurassien	Combe d'Ain	39	Clairvaux-les-Lacs	3	1060	1060
T263	Sous les Crêts	jurassien	Grandvaux	39	Grande-Rivière	5	875	875
T265	Lac d'Onoz	jurassien	Combe d'Ain	39	Onoz	5	570	570
T266	Le Pré Vieux	jurassien	Plateau de Boujailles	39	Esserval-Tartre	4	830	830
T267	La Pille Choux	jurassien	Grandvaux	39	Foncine-le-Haut	1	980	980
T271	Les Marais (Grand Chalesme)	jurassien	Plateau d'Arsure-Arsurette	39	Les Chalesmes	2	965	965
T273	Les Gouilles	jurassien	Grandvaux	39	Saint-Pierre	3	885	885
T277	Le Latay	jurassien	Grandvaux	39	Étival	3	799	799
T279	Les Derniers-en-Haut-des-Lacs	jurassien	Grandvaux	39	Étival	4	790	795
T280	Chez Michel	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	25	Chapelle-des-Bois	12	1080	1080
T284	La Chaumoz	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	25	Chapelle-des-Bois	9	1050	1050
T285	Le Boulu	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	Lamoura	3	1190	1190
T287	Les Repentys	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	Longchaumois	1	1015	1015
T288	Les Chaumelles	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	Bellefontaine	1	1010	1010
T289	Les Voigneurs	jurassien	Grandvaux	39	Fort-du-Plasne	2	890	890
T290	Pissard	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	Longchaumois	7	900	905
T291	Les Combes	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	Longchaumois	3	850	855
T293	Le Gardot	jurassien	Haute-Chaîne septentrionale	25	Montlebon	2	1085	1085
T294	Le Seignolet	jurassien	Haute-Chaîne septentrionale	25	Montlebon	2	1085	1085
T296	Etang Martin	jurassien	Grandvaux	39	Les Crozets	3	835	835
T300	Les Bez	jurassien	Grandvaux	39	Grande-Rivière	4	880	885
T302	Les Granges	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	Les Molunes	1	1185	1185
T304	La Seigne (Bois du Vernois)	jurassien	Bassin du Russey	25	Saint-Julien-lès-Russey	2	875	880
T305	Ferme du Crêté	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	Bellecombe, Les Moussières	1	1190	1190
T307	Au Sud-Est du Saillet	jurassien	Grandvaux	39	Saint-Laurent-en-Grandvaux	0	895	895
T318	Lac de Chalain (le Vernois)	jurassien	Combe d'Ain	39	Fontenu, Marigny	1	490	490
T320	Le Creux du Grand Sart	jurassien		25	Servin	0	580	580
T322	La Brure	jurassien		39	Andelot-en-Montagne, Vers-en-Montagne	32	600	600
T324	La Motte	jurassien	Grandvaux	39	Grande-Rivière	2	880	880
T325	Hameau de l'Enclose	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Servance	0	635	635
T328	Au Berbouiller	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	La Pesse	4	1210	1215
T329	Etang des Epoisses	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Ternuay-Melay-et-Saint-Hilaire	0	530	530
T331	Sur la Chenoz	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Chaux-Neuve	0	1100	1100
T333	La Batailleuse	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Rochejean	3	940	940
T334	Le Barchet	jurassien	Bassin de Passonfontaine	25	Passonfontaine	0	745	745
T335	Sous la Roche Sarrasine	jurassien	Haute-Chaîne centrale	25	La Cluse-et-Mijoux	2	1050	1050
T340	La Corne du Mourey	jurassien	Bassin du Drugeon	25	Bouverans, Dompierre-les-Tilleuls, Frasne	21	840	840
T341	Vieil Etang	vosgien	Ballons comtois	70	Plancher-les-Mines	1	1000	1000
T351	A l'Est de la Seigne des Guinots	jurassien	Bassin du Russey	25	Frambouhans	3	870	875

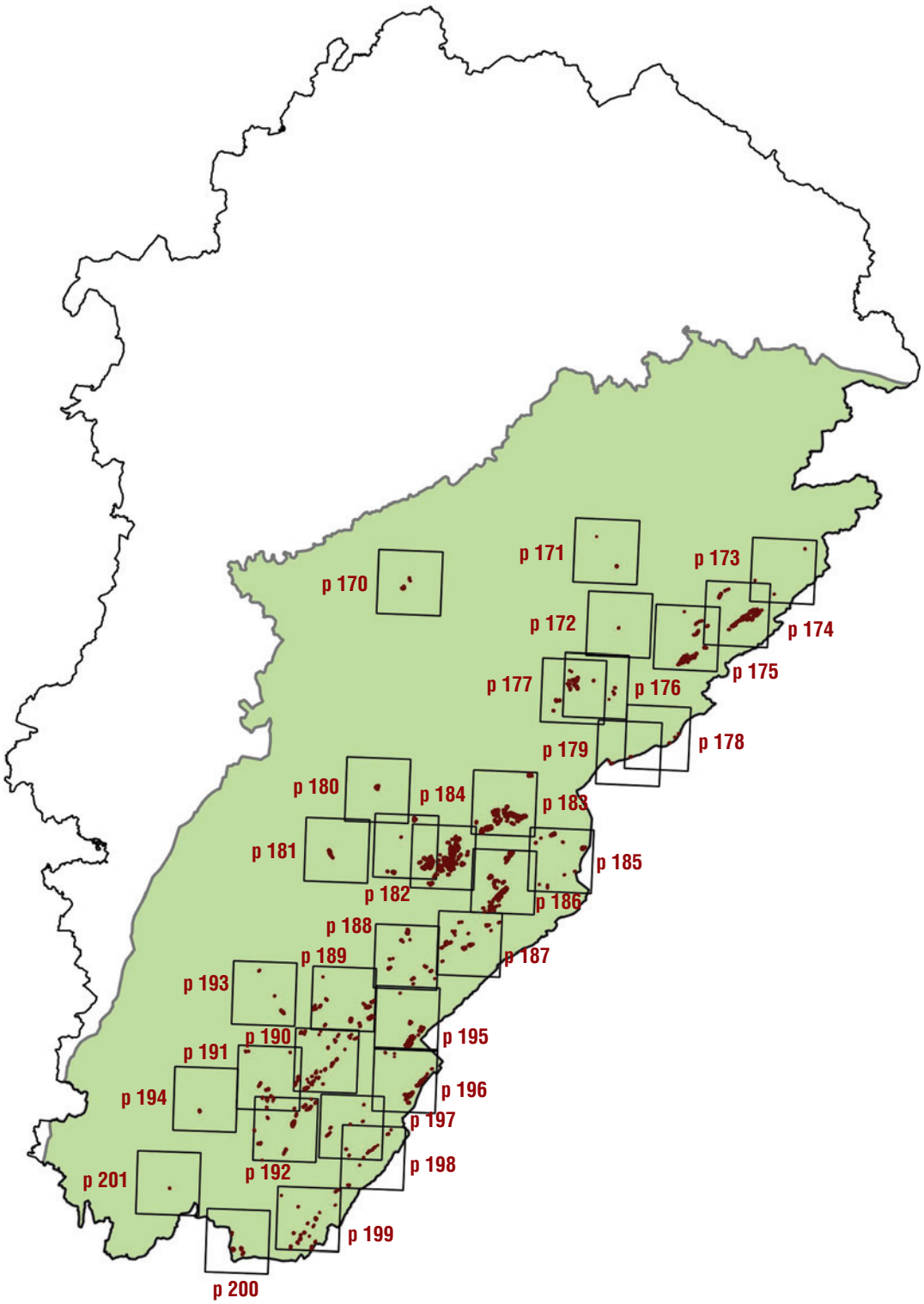
Code régional	Nom de la tourbière	Domaine	Complexe	Département	Communes	Superficie (ha)	Altitude minimale (m)	Altitude maximale (m)
T352	Les Berçots	jurassien	Bassin du Russey	25	Fournet-Blancheroche, Frambouhans	5	965	965
T353	Le Prélot	jurassien	Bassin du Russey	25	Maîche	1	830	840
T354	Les Seignes (Bois sous Belfays)	jurassien	Bassin du Russey	25	Ferrières-le-Lac	1	850	850
T356	La Seigne Dessous	jurassien	Bassin du Russey	25	Plaimbois-du-Miroir	1	820	820
T358	La Seigne Juan	jurassien	Bassin de Passonfontaine	25	Passonfontaine	23	780	785
T359	La Grande Seigne (Nord de chez Riss)	jurassien	Bassin de Passonfontaine	25	Passonfontaine	42	785	785
T360	Le Gros Vernois	jurassien	Bassin de Passonfontaine	25	Flangebouche, Longemaison	3	815	815
T361	Les Rondes Seignes	jurassien	Bassin du Russey	25	Noël-Cerneux	6	895	900
T362	La Seigne	jurassien	Bassin du Russey	25	Narbief	8	880	880
T363	La Seigne (les Monnins Dessous)	jurassien	Bassin du Russey	25	Le Mémont	9	945	960
T364	Les Seignes (le Cougnet)	jurassien	Bassin de Passonfontaine	25	Gilley	0	860	860
T366	La Clusette	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Labergement-Sainte-Marie	8	860	860
T367	Source de la Savoureuse	vosgien	Ballons comtois	90	Lepuix	1	1180	1190
T371	Nord du village	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Malpas	3	920	920
T372	La Tuilerie	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	La Cluse-et-Mijoux	27	860	860
T375	Au Nord-Ouest du village	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Sarrageois	1	970	970
T379	Les Champs du Plane	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Les Villedieu	1	950	950
T380	Les Sagnettes	jurassien	Haute-Chaîne centrale	25	Les Hôpitaux-Vieux	1	1150	1150
T381	Ferme auberge du Ballon Alsace	vosgien	Ballons comtois	90	Lepuix	0	1165	1165
T383	La Seigne	jurassien	Haute-Chaîne centrale	25	Touillon-et-Loutelet	1	1010	1010
T385	Source de la Drézine	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Remoray-Boujeons	2	1000	1000
T386	Le Crossat (lac de Remoray)	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Labergement-Sainte-Marie, Remoray-Boujeons	64	850	850
T387	Au Nord des Leuzes	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Brey-et-Maison-du-Bois	3	910	910
T388	Entre les deux lacs	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Labergement-Sainte-Marie, Malbuisson, Saint-Point-Lac	131	850	850
T389	Vers chez Huguenin (Nord)	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Châtelblanc, Chaux-Neuve	2	1025	1025
T391	Les Délevrats	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Chaux-Neuve	6	1010	1010
T393	Vuillet	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Petite-Chaux	2	980	980
T394	Le Crossat	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Labergement-Sainte-Marie	7	890	890
T395	Les Combles	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Reculfoz	4	1005	1005
T396	Au Nord-Ouest des Esseux	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Les Pontets	6	1000	1000
T397	Les Chenalettes	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Rondefontaine	1	1010	1010
T398	Les Côtes Martin	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	25	Chapelle-des-Bois	1	1100	1100
T400	Le Creux	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	25	Chapelle-des-Bois	19	1080	1080
T401	Sous la Côte (les Martins)	jurassien	Grandvaux	39	Lac-des-Rouges-Truites	8	890	895
T411	La Drésine	jurassien	Bassin du Drugeon	25	Granges-Narboz	18	815	815
T412	Le Trembla	jurassien	Bassin du Drugeon	25	Granges-Narboz	7	820	820
T430	Au Sud de Vareilles	jurassien	Grandvaux	39	Saint-Maurice-Crillat	1	850	850
T436	Le Toureau	jurassien	Bassin du Drugeon	25	Frasne	2	850	850
T437	Les Melliers - A Villenet	jurassien	Bassin du Drugeon	25	Bouverans	13	830	830
T438	Le Commun aux Choux	jurassien	Bassin du Drugeon	25	Bouverans	9	830	830
T439	Marais des Grands Quartiers	jurassien	Bassin du Drugeon	25	Frasne	3	845	845
T440	La Grande Tourbière	jurassien	Bassin du Drugeon	25	Dompierre-les-Tilleuls	4	830	830
T442	La Seigne	jurassien	Bassin du Drugeon	25	Sainte-Colombe	6	820	820
T446	La Scie	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	Les Rousses	3	1075	1080
T449	La Côte d'Allong	jurassien	Plateau de Viry	39	Viry	0	790	790
T450	Le Pré Verdet	jurassien	Plateau de Viry	39	Viry	1	770	770
T451	Aux Grands Prés	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	Les Moussières	1	1115	1115
T452	Les Prés Gailloux	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	Les Moussières	8	1140	1140

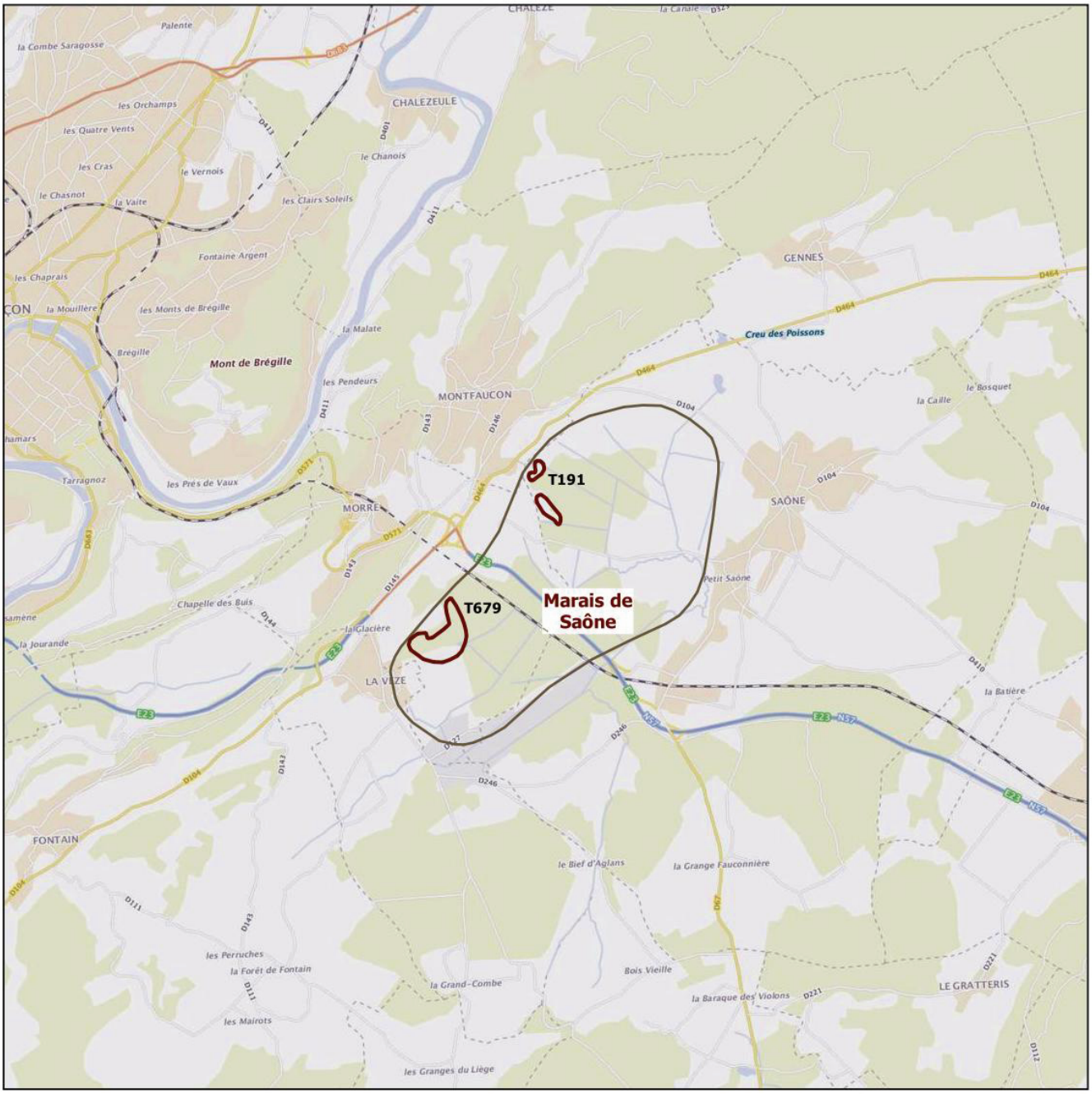
Code régional	Nom de la tourbière	Domaine	Complexe	Département	Communes	Superficie (ha)	Altitude minimale (m)	Altitude maximale (m)
T455	Prénovel de Bise	jurassien	Grandvaux	39	Prénovel	3	880	880
T457	L'Evalude	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	Bellefontaine	0	960	960
T458	Notre Dame du Boulu	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	Prémanon	0	1210	1210
T459	La Maresche-Vuillerme	jurassien	Grandvaux	39	Étival	10	790	795
T461	Le Guillopin	jurassien	Grandvaux	39	Étival	3	825	825
T464	Les Crozats	jurassien	Grandvaux	39	Villard-sur-Bienne	1	915	915
T465	Les Grandes Côtes	jurassien	Grandvaux	39	Foncine-le-Haut	1	1040	1040
T466	Les Dondays	jurassien	Grandvaux	25	Châtelblanc, Foncine-le-Haut	5	930	930
T470	A Malatrait	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	La Pesse	1	1305	1305
T471	L'Ecliau	jurassien	Plateau d'Arsure-Arsurette	39	Arsure-Arsurette	4	930	930
T472	Les Emboussoirs	jurassien	Plateau d'Arsure-Arsurette	39	Arsure-Arsurette	1	900	900
T473	Salave de Bise	jurassien	Grandvaux	39	La Chaumusse	3	875	875
T475	A l'Ouest du Bois de la Jacquemine	jurassien	Grandvaux	39	Saint-Pierre	1	865	865
T477	Ecole de ski	jurassien	Grandvaux	39	Saint-Laurent-en-Grandvaux	1	905	905
T478	Lac de Chambly	jurassien	Combe d'Ain	39	Doucier	1	505	505
T479	Les Plaines	jurassien	Combe d'Ain	39	Menétrux-en-Joux	16	505	510
T482	Les Barbouillons	jurassien	Bassin du Drugeon	39	Mignovillard	20	870	870
T483	La Seigne du Seignaux	jurassien	Bassin du Drugeon	39	Mignovillard	11	860	870
T485	Queue de l'étang	jurassien	Bassin du Drugeon	39	Bief-du-Fourg, Frasne, Mignovillard	26	850	850
T487	Champ de la Claive	jurassien	Bassin du Drugeon	39	Bief-du-Fourg	6	850	850
T488	Le Petit Marais	jurassien	Grandvaux	39	Saint-Lupicin	0	700	700
T489	La Seigneurie	jurassien	Grandvaux	39	La Chaux-du-Dombief	6	775	775
T490	Le Moutat	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Mouthe	17	935	935
T491	Les Encloses	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Esmoulières	1	605	610
T492	Combe Saint Pierre	jurassien	Bassin du Russey	25	Charquemont	0	840	840
T496	Le Petit Rossely	vosgien	Ballons comtois	70	Plancher-les-Mines	1	1000	1000
T499	Etang du Petit Haut	vosgien	Ballons comtois	90	Lepuix	0	920	920
T500	Sur le Châtelet	jurassien	Grandvaux	39	Grande-Rivière	1	880	880
T501	Lac des Brenets	jurassien	Grandvaux	39	Grande-Rivière	3	870	870
T502	Les Faivres	jurassien	Grandvaux	39	Grande-Rivière	1	865	865
T503	Lac des Perrets	jurassien	Grandvaux	39	Grande-Rivière	2	870	870
T506	Les Pausets	jurassien	Grandvaux	39	Grande-Rivière	0	880	880
T507	Le Bois de l'Etang	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	La Proiselière-et-Langle	0	400	400
T508	Station d'épuration	jurassien	Grandvaux	39	Grande-Rivière	0	880	880
T510	Etang des Monts Reveaux	vosgien	Dépression sous-vosgienne	70	Saint-Germain	6	320	320
T511	Etang de Billieux	vosgien	Dépression sous-vosgienne	70	Lantenot	5	315	315
T512	Gros Chênes	vosgien	Plateau de Saint-Bresson	70	Amont-et-Effreney	0	590	590
T513	Le Puizou	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Écromagny	3	440	440
T515	Etang du Bessu	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Écromagny	0	450	450
T517	Le Frahier	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Ternuay-Melay-et-Saint-Hilaire	0	565	565
T522	Etang des Murots	vosgien	Plateau de Saint-Bresson	70	La Montagne	2	748	752
T523	Le Fays	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Beulotte-Saint-Laurent	1	720	720
T524	Le Haut de la Grande Borne	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Beulotte-Saint-Laurent	1	725	725
T525	Etang du Pré Ramey	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Beulotte-Saint-Laurent	1	712	715
T526	Etang du Petit Courbey	vosgien	Dépression sous-vosgienne	70	Citers	1	290	290
T527	Grand Etang du Grand Bois	vosgien	Dépression sous-vosgienne	70	Ailloncourt, Citers	7	280	280
T528	Le Menil d'Amont	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Haut-du-Them-Château-Lambert	0	703	703
T530	La Ronde Noie	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Servance	0	595	595
T531	Les Passées (Ancien Etang des Fontaines)	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Écromagny	4	460	460
T532	Les Grandes Mouilles	plaine		70	Cresancey	1	218	225

Code régional	Nom de la tourbière	Domaine	Complexe	Département	Communes	Superficie (ha)	Altitude minimale (m)	Altitude maximale (m)
T533	Etang Prevot	vosgien	Dépression sous-vosgienne	70	Citers	10	295	295
T548	Etang du Hameau de la Longue Raie	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Servance	0	640	640
T552	Etang Perrin	vosgien	Vallée de la Savoureuse	90	Chaux	0	410	410
T553	Sud des Mouilles	jurassien	Plateau d'Arsure-Arsurette	39	Arsure-Arsurette, Fraroz	4	920	920
T557	Les Passées	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Écromagny	4	455	455
T601	Le Cotat Bossu	jurassien	Grandvaux	39	Grande-Rivière, Prénovel	5	880	880
T602	Au Sud de l'Arête	jurassien	Grandvaux	39	Grande-Rivière	2	880	880
T603	La Joux Derrière	jurassien	Grandvaux	39	Prénovel	5	880	880
T605	La Plaine des Marais	jurassien	Grandvaux	39	La Chaux-du-Dombief	3	775	775
T610	Pont du Jura Vert	jurassien	Plateau de Boujailles	25	Boujailles	1	820	820
T630	La Joux d'Orchamps	jurassien	Bassin de Passonfontaine	25	Orchamps-Vennes	2	885	885
T631	Bois de la Joux dessous (au Nord de l'Etang Cougnet)	jurassien	Bassin de Passonfontaine	25	Gilley	1	870	870
T632	Bois de la Joux dessous	jurassien	Bassin de Passonfontaine	25	Gilley	2	865	865
T633	Les Guillemins	jurassien	Bassin du Russey	25	Le Bizot, Le Mémont	20	990	990
T634	Les Maréchets	jurassien	Grandvaux	39	Le Frasnois	4	780	780
T635	Prés du Grand Etang	jurassien		39	Chisséria	1	740	740
T637	La Goutte du Frêne	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Servance	0	650	650
T638	Etang Girardin	vosgien	Dépression sous-vosgienne	70	Franchevelle, Saint-Germain	1	330	330
T639	Les Petits Marais	plaine		70	Saulnot	4	360	360
T640	Le Ruhier	jurassien		25	Vennes	1	890	890
T641	En Praillard	jurassien	Grandvaux	39	La Rixouse	11	900	900
T642	Ferme des Guinots	jurassien	Bassin du Russey	25	Bonnétage	3	875	875
T643	Charopey (Ouest)	jurassien	Haute-Chaîne septentrionale	25	Les Gras	1	1140	1140
T644	Charopey (Sud)	jurassien	Haute-Chaîne septentrionale	25	Les Gras	2	1130	1170
T645	Les Seignes	jurassien	Haute-Chaîne septentrionale	25	Les Gras	1	1170	1170
T646	Combe Berthod	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	Longchaumois, Prémanon	2	1010	1020
T647	Rosset	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	Longchaumois	1	1010	1010
T648	L'Espinacheux	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	Bellecombe, La Pesse	3	1300	1300
T649	Aux Gourdis	jurassien		39	Saint-Claude	1	880	880
T650	Feigne du Bambois (Nord)	vosgien	Plateau de Saint-Bresson	70	Saint-Bresson	0	690	690
T651	Feigne du Bambois (Est)	vosgien	Plateau de Saint-Bresson	70	Saint-Bresson	0	680	680
T652	Les Platières	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	Coyrière, Les Moussières	1	1035	1035
T653	Les Essarts	jurassien	Grandvaux	39	Étival	2	790	790
T654	Le Matin du Chemin	jurassien	Haute-Chaîne méridionale	39	Morbier	2	980	1000
T655	Le Canton des Croix	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Les Pontets	0	1000	1000
T656	Le Barchet (Est)	jurassien	Bassin de Passonfontaine	25	Passonfontaine	0	750	750
T657	Le gros Bois	plaine		70	Sauvigney-lès-Pesmes	2	210	210
T658	Le Puizou (Nord)	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Écromagny	0	440	440
T659	Etang de Plate Pierre	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	La Voivre	0	470	470
T660	Chez Zazi	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Beulotte-Saint-Laurent	0	650	650
T661	Evouhey	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Esmoulières	2	600	600
T662	Bois de la Reméroche (Est)	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Beulotte-Saint-Laurent	0	690	690
T663	Bois de la Reméroche (Ouest)	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Beulotte-Saint-Laurent	0	650	650
T664	Les Cents Sous	vosgien	Plateau des Mille Etangs	70	Beulotte-Saint-Laurent	0	700	700
T665	Les Baraques du Cinq	plaine	Forêt de Chaux	39	Our	1	230	240
T666	Les Baraques du Six	plaine	Forêt de Chaux	39	Étrepigney	1	240	240
T667	Bois de Dole	plaine		39	Moissey	1	340	340
T668	Les Grandes Mouilles	plaine	Forêt de la Belle Vaivre	70	Beaujeu-Saint-Vallier-Pierrejux-et-Quitteur	2	230	230
T669	Champs blancs	plaine	Forêt de la Belle Vaivre	70	Beaujeu-Saint-Vallier-Pierrejux-et-Quitteur	1	200	200

Code régional	Nom de la tourbière	Domaine	Complexe	Département	Communes	Superficie (ha)	Altitude minimale (m)	Altitude maximale (m)
T670	Est des Marais	jurassien	Plateau d'Arsure-Arsurette	39	Bief-des-Maisons	1	980	980
T671	L'Enfa	jurassien	Grandvaux	39	Saint-Laurent-en-Grandvaux	1	900	900
T672	Le Chazal	jurassien	Grandvaux	39	Moirans-en-Montagne	3	820	820
T673	Sud de Remoray	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Remoray-Boujeons	2	880	885
T674	Les Petits Biefs	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Remoray-Boujeons	1	870	870
T675	Le Lhaut	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Labergement-Sainte-Marie	3	860	860
T676	La Seigne	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Labergement-Sainte-Marie	1	860	860
T677	Tourbière du Montrinsans (Ouest)	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Labergement-Sainte-Marie	1	870	870
T678	Tourbière du Montrinsans (Est)	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Labergement-Sainte-Marie	1	870	870
T679	Tourbière de Morre	jurassien	Marais de Saône	25	Morre	15	380	380
T680	Les Maisons Dessous	jurassien	Bassin du Russey	25	Les Écorces	2	870	870
T681	Ouest de la Pive	jurassien	Bassin du Russey	25	Fournet-Blancheroche, Les Écorces	2	870	870
T682	Quemenaille	jurassien	Bassin du Drugeon	25	Bannans, Chaffois	12	815	815
T683	Quartier des Prés	jurassien	Haute-vallée du Doubs	25	Vaux-et-Chantegrue	5	860	860
T684	Les Vespries (Nord)	jurassien	Bassin du Drugeon	39	Bief-du-Fourg	2	860	860
T685	Les Vespries (Sud)	jurassien	Bassin du Drugeon	39	Bief-du-Fourg	4	860	860
T686	Saint-Flésin	jurassien	Bassin du Drugeon	25	Frasne	1	850	850
T687	Sur le Cotal	jurassien	Grandvaux	39	La Chaux-du-Dombief	1	775	775
T688	Prés d'Ilay	jurassien	Grandvaux	39	La Chaux-du-Dombief	2	775	775
T689	La Chénée	jurassien	Bassin du Drugeon	25	Chaffois	5	810	810
T690	Les Melliers	jurassien	Bassin du Drugeon	25	Bouverans, Frasne	3	840	840
T691	Crêt des Levrettes	jurassien	Bassin du Drugeon	25	Granges-Narboz	4	820	820

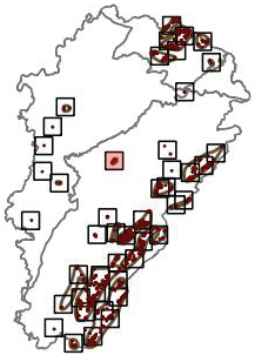
Annexe 2 : Atlas des tourbières - Domaine jurassien





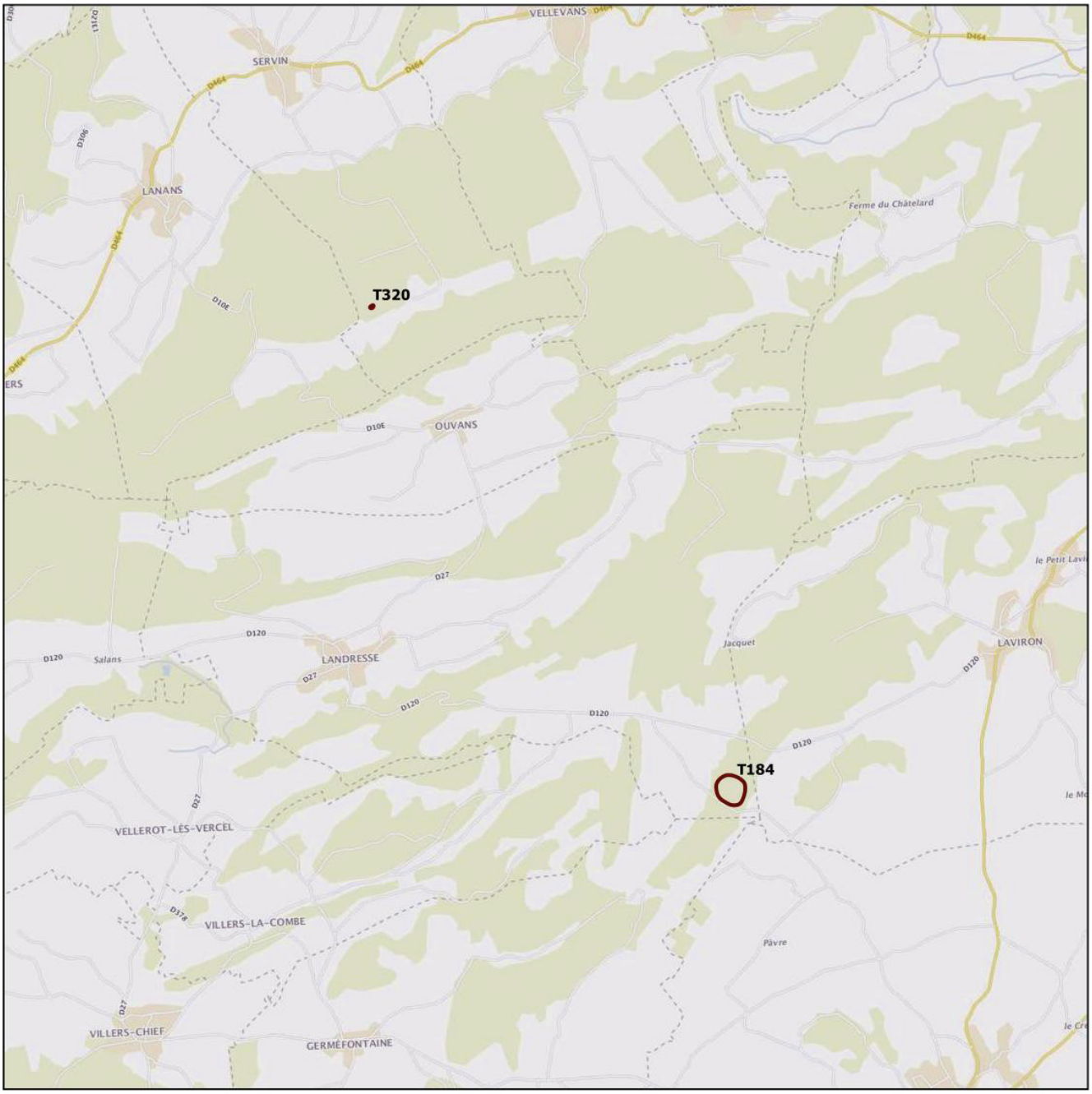
Légende

- Tourbières
- Complexes de tourbières



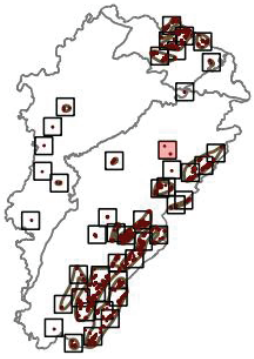
Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 1 2 3 4 km



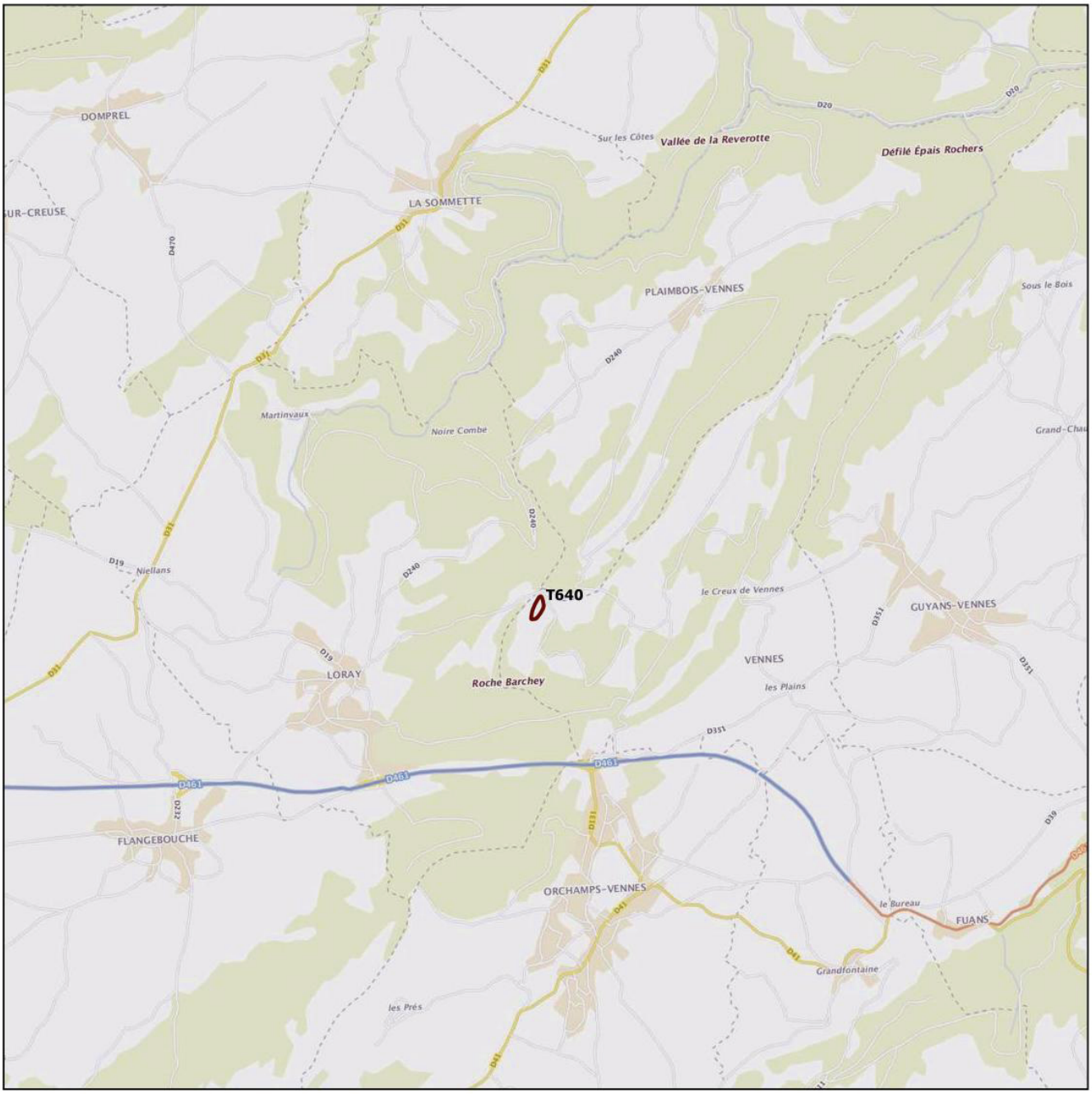
Légende

- Tourbières
- Complexes de tourbières



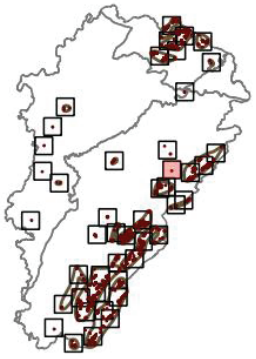
Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 1 2 3 4 km



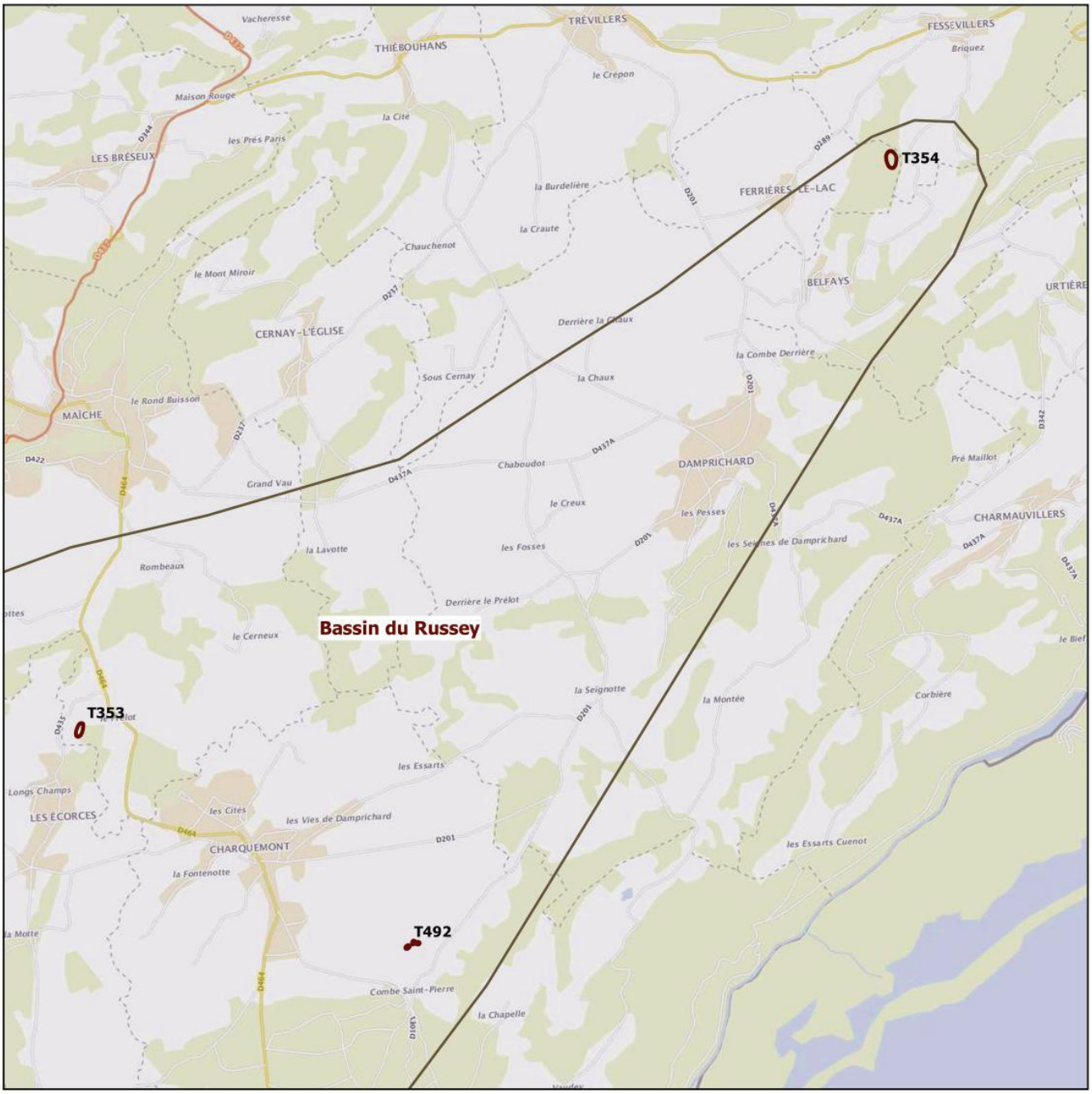
Légende

- Tourbières
- Complexes de tourbières



Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

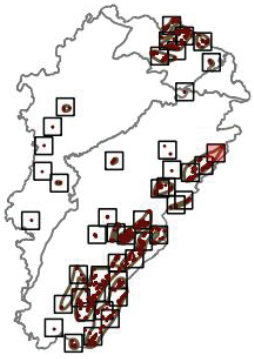
0 1 2 3 4 km



Légende

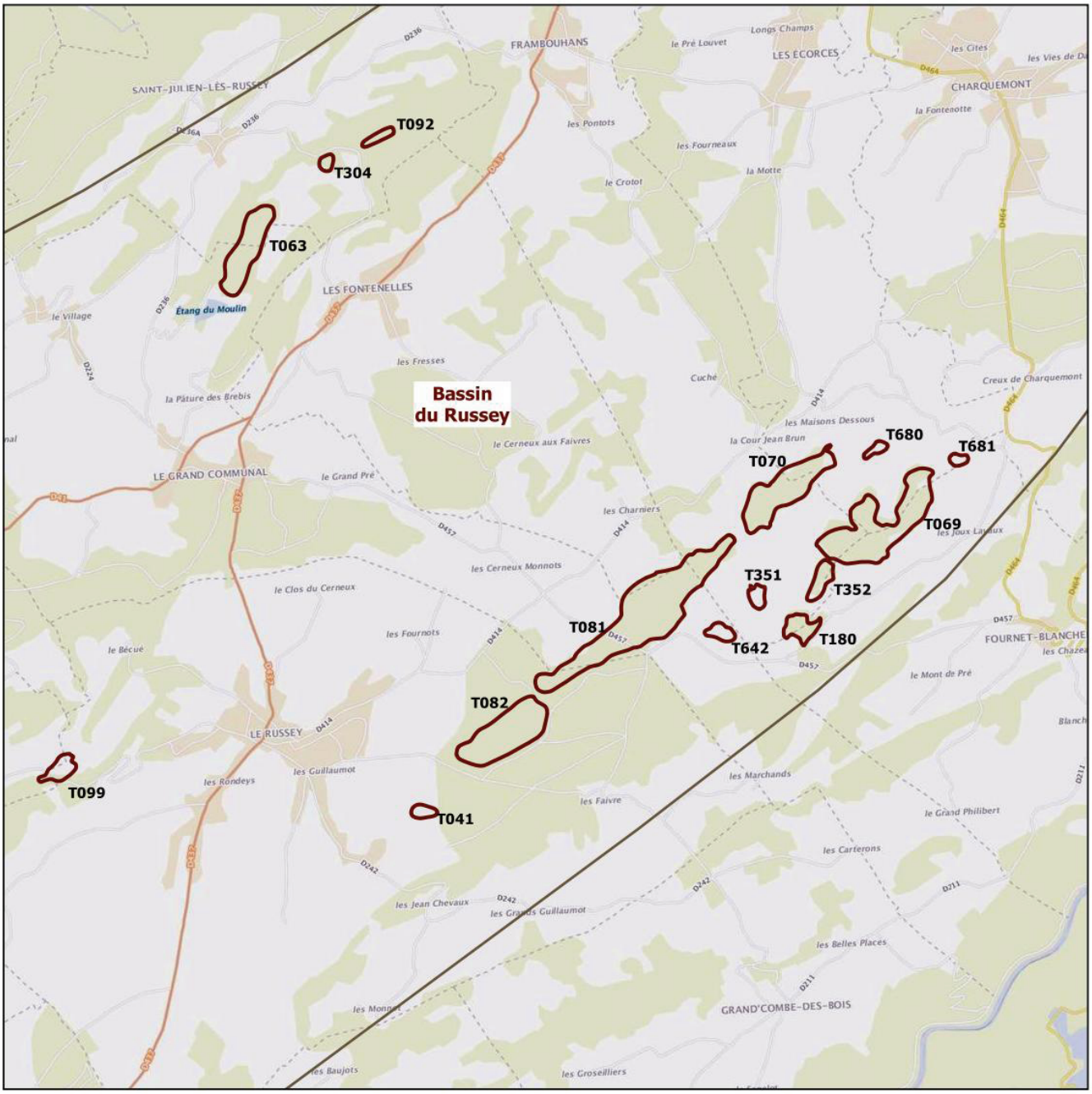
Tourbières

Complexes de tourbières



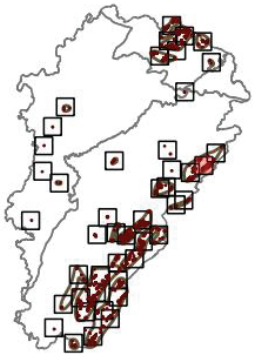
Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 1 2 3 4 km



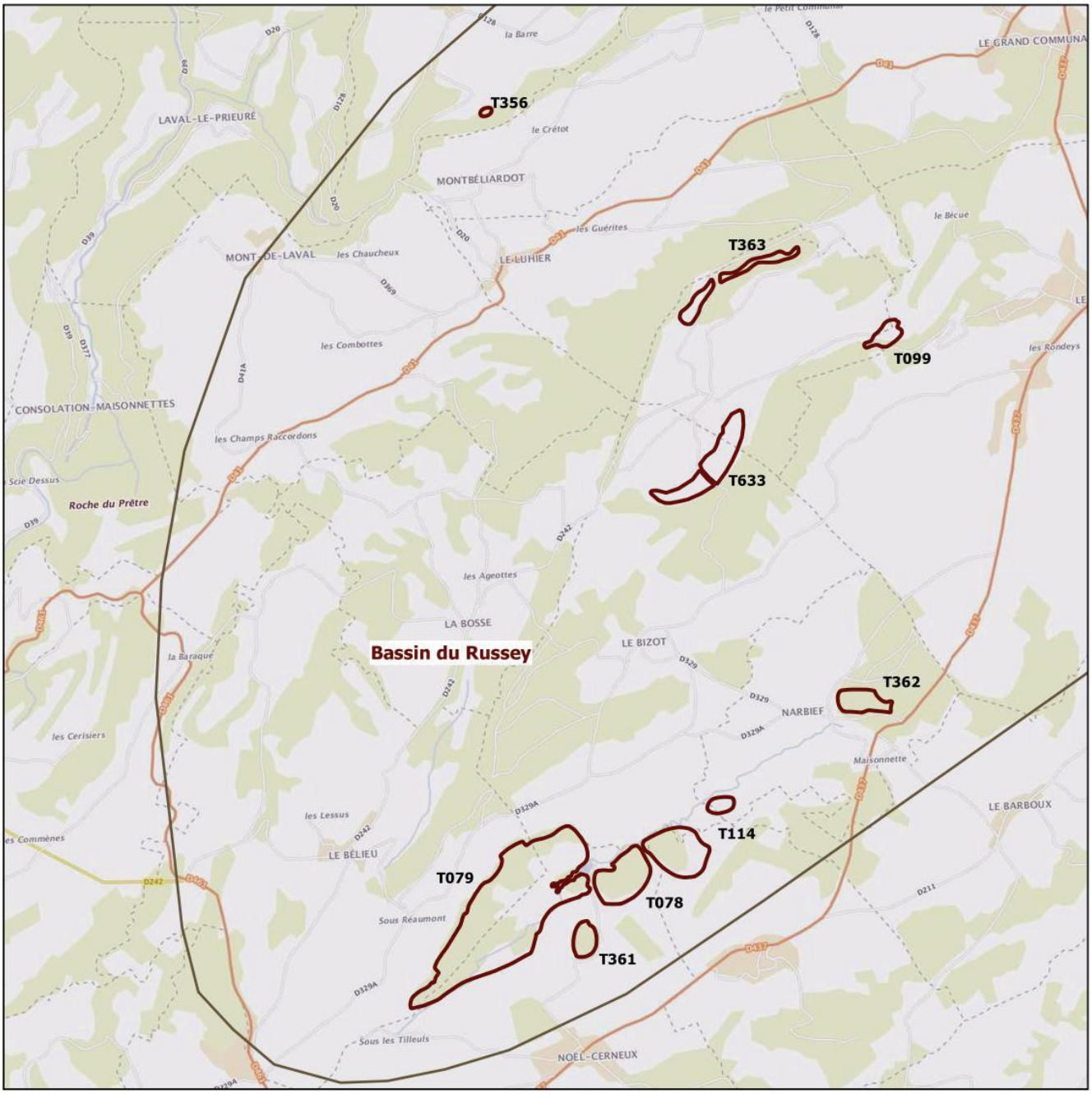
Légende

- Tourbières
- Complexes de tourbières



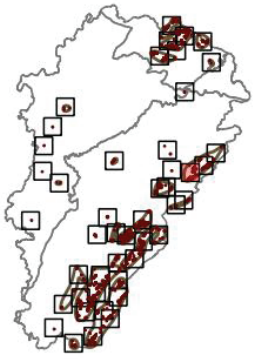
Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 1 2 3 4 km



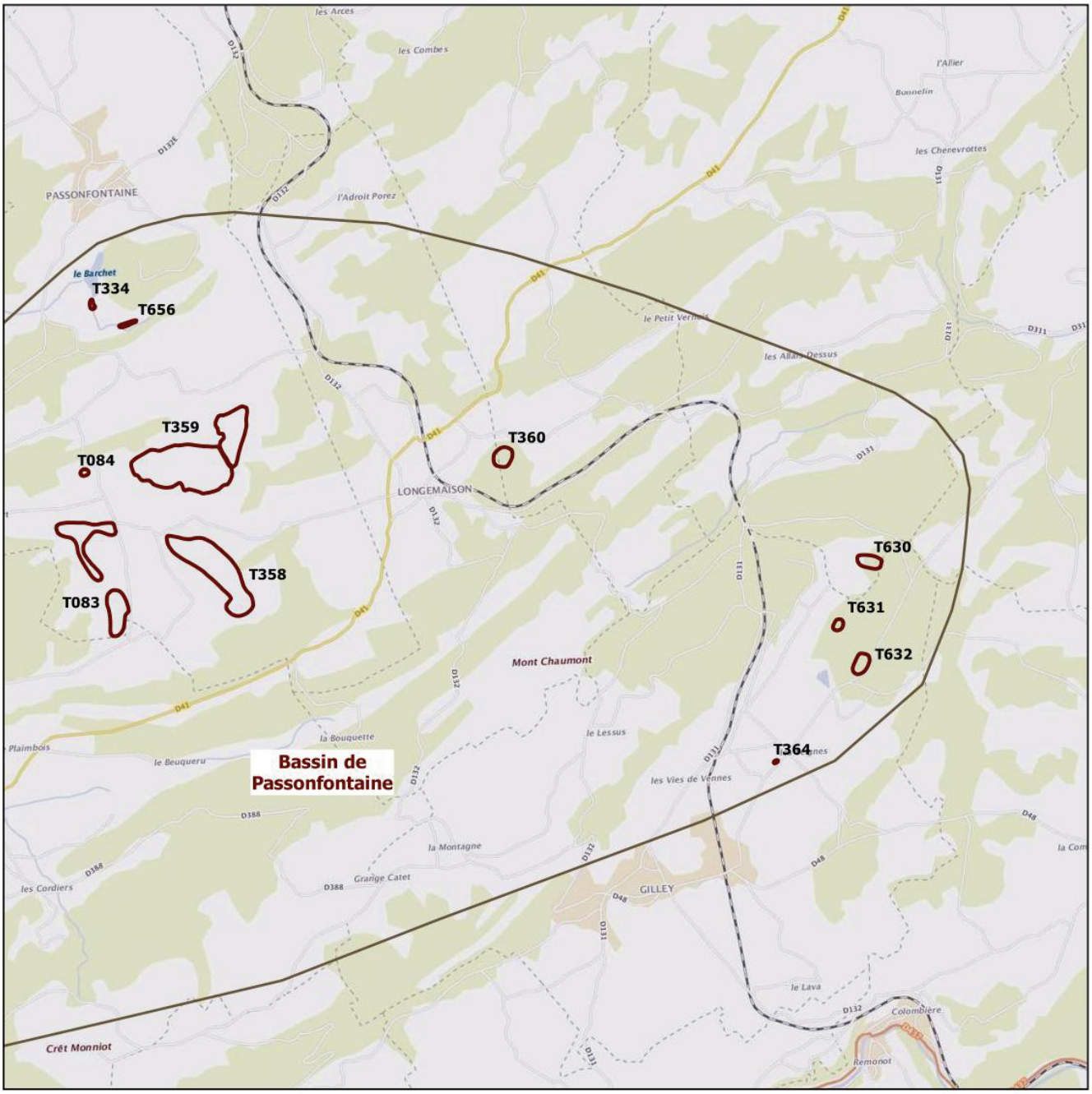
Légende

- Tourbières
- Complexes de tourbières



Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

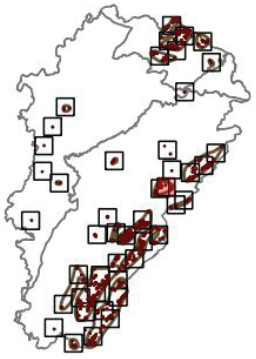
0 1 2 3 4 km



Légende

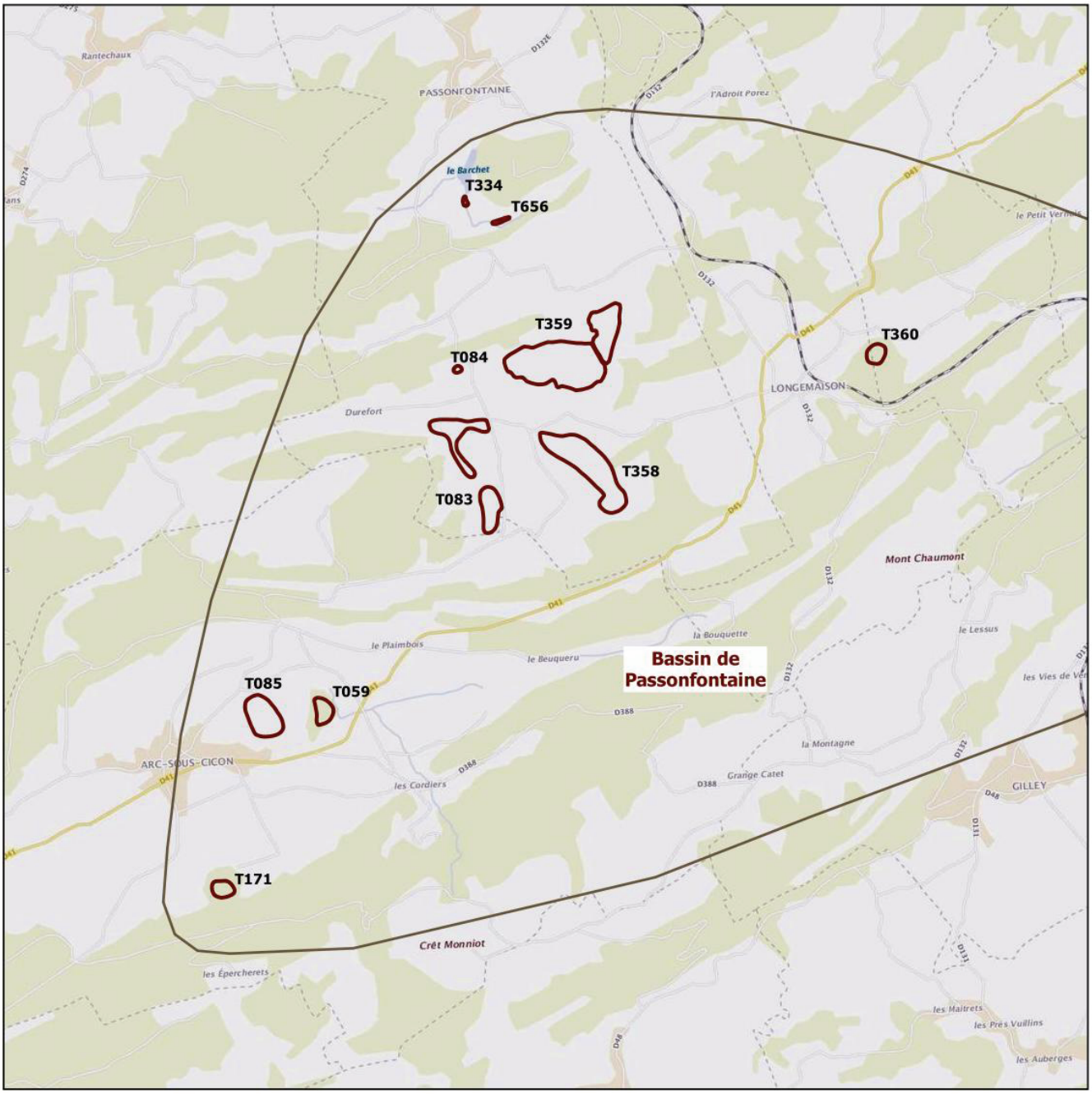
Tourbières

Complexes de tourbières



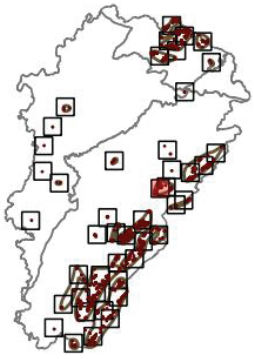
Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 1 2 3 4 km



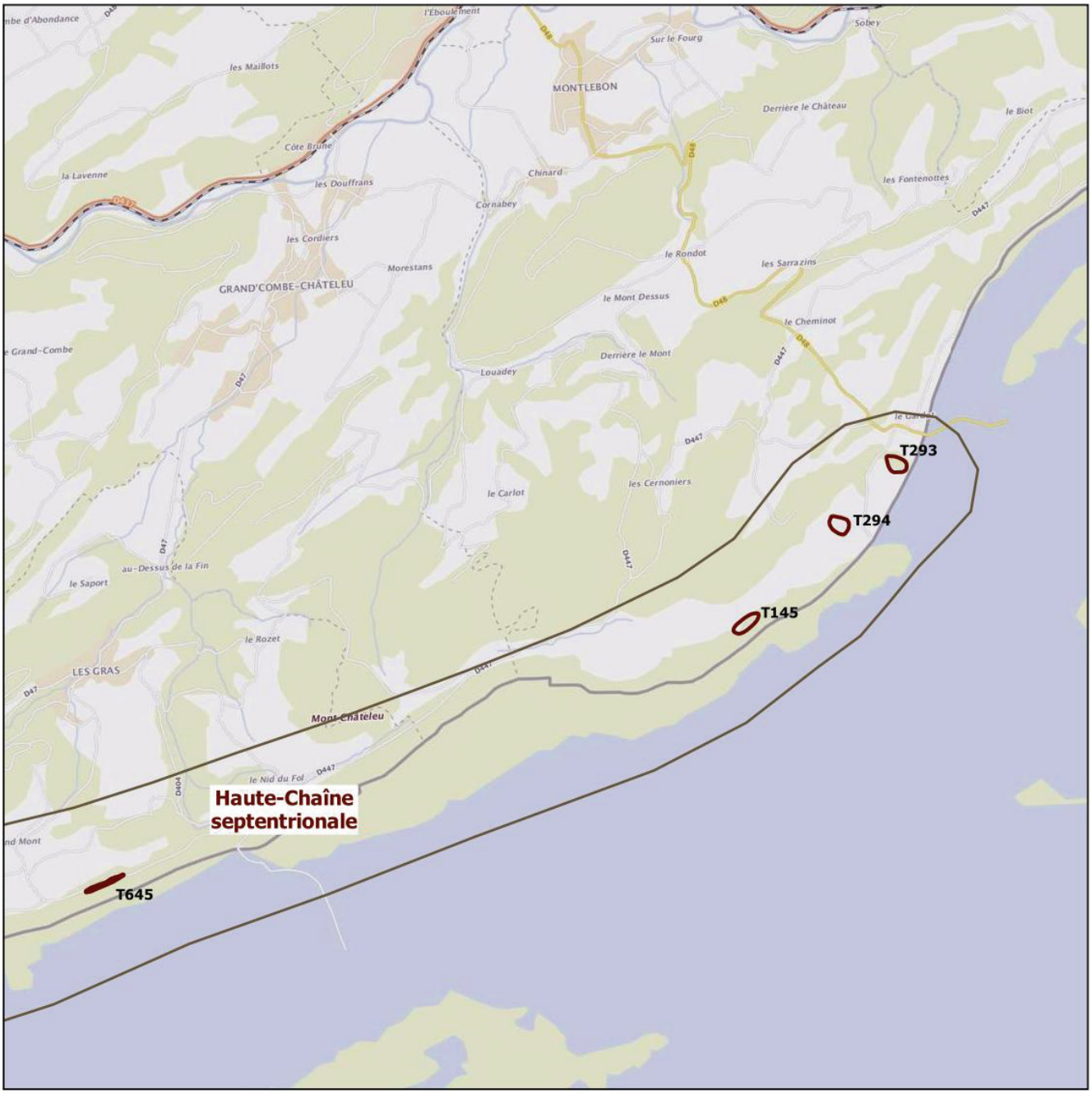
Légende

- Tourbières
- Complexes de tourbières



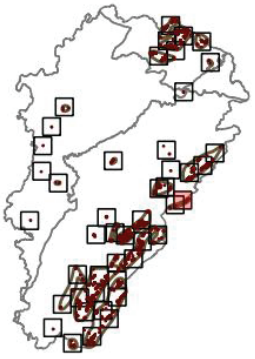
Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 1 2 3 4 km



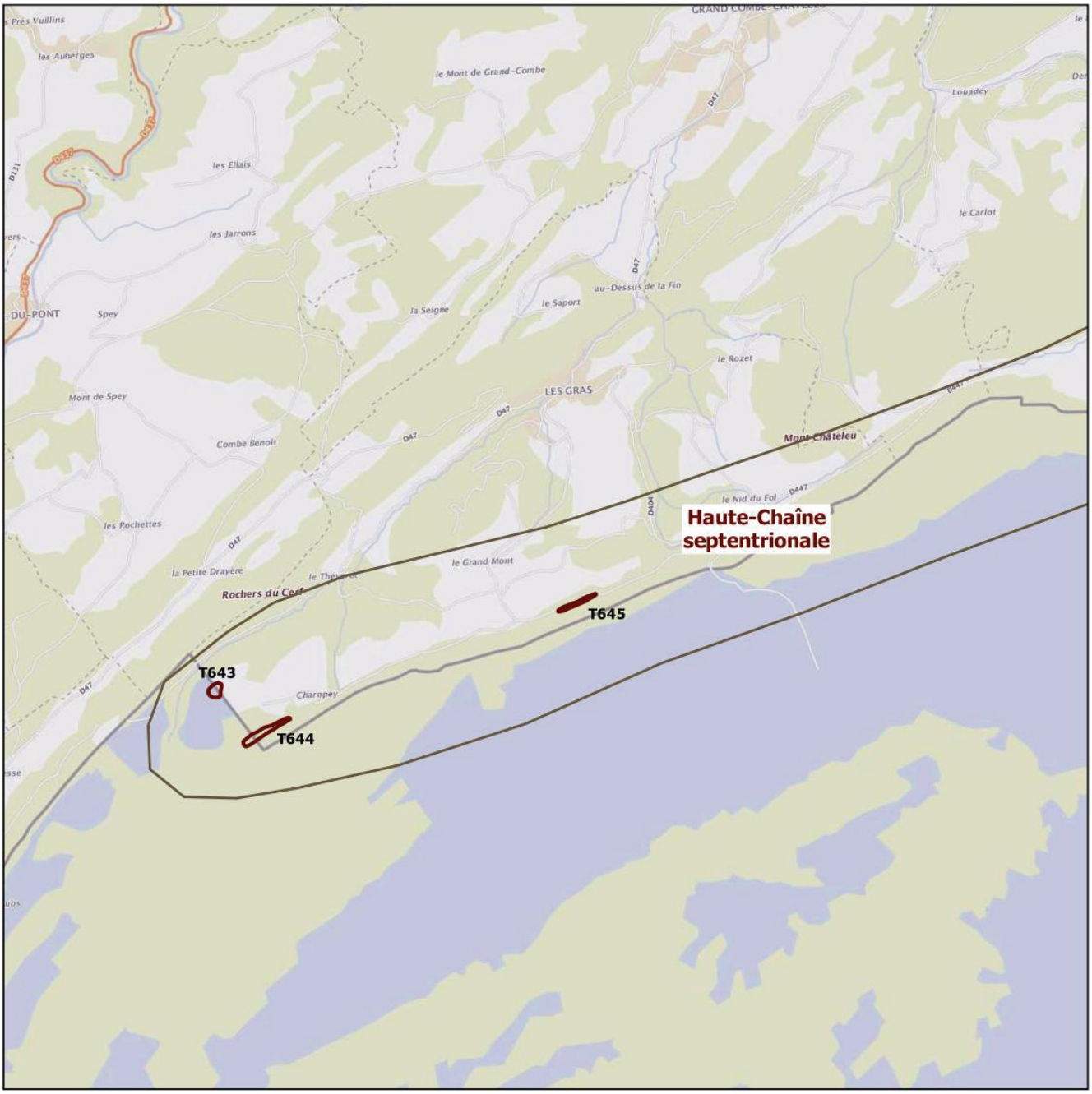
Légende

- Tourbières
- Complexes de tourbières



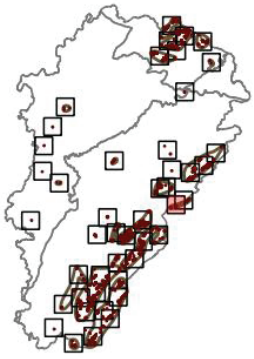
Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 1 2 3 4 km



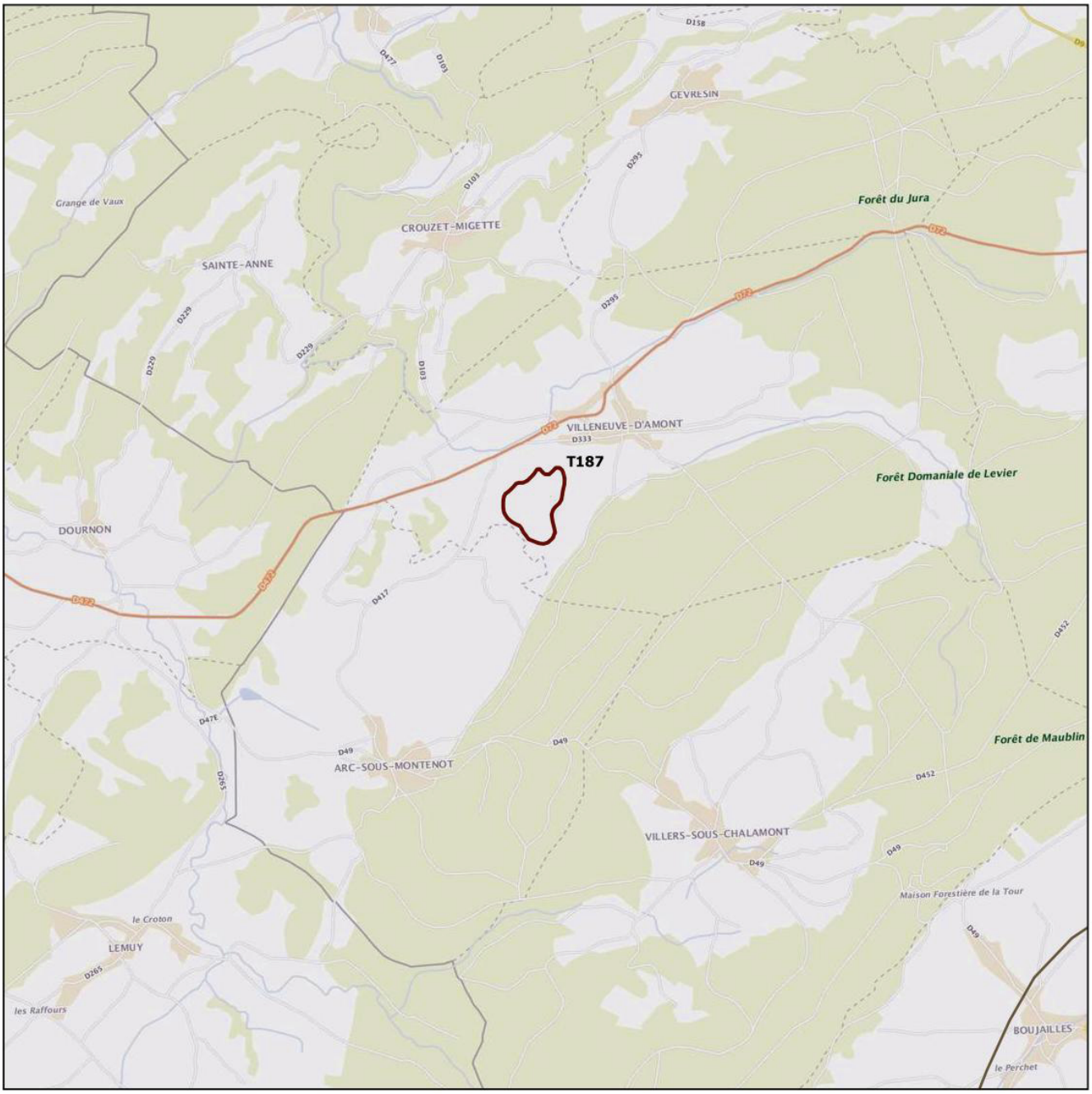
Légende

- Tourbières
- Complexes de tourbières



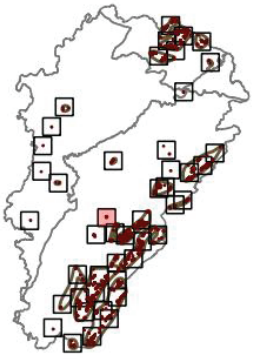
Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 1 2 3 4 km



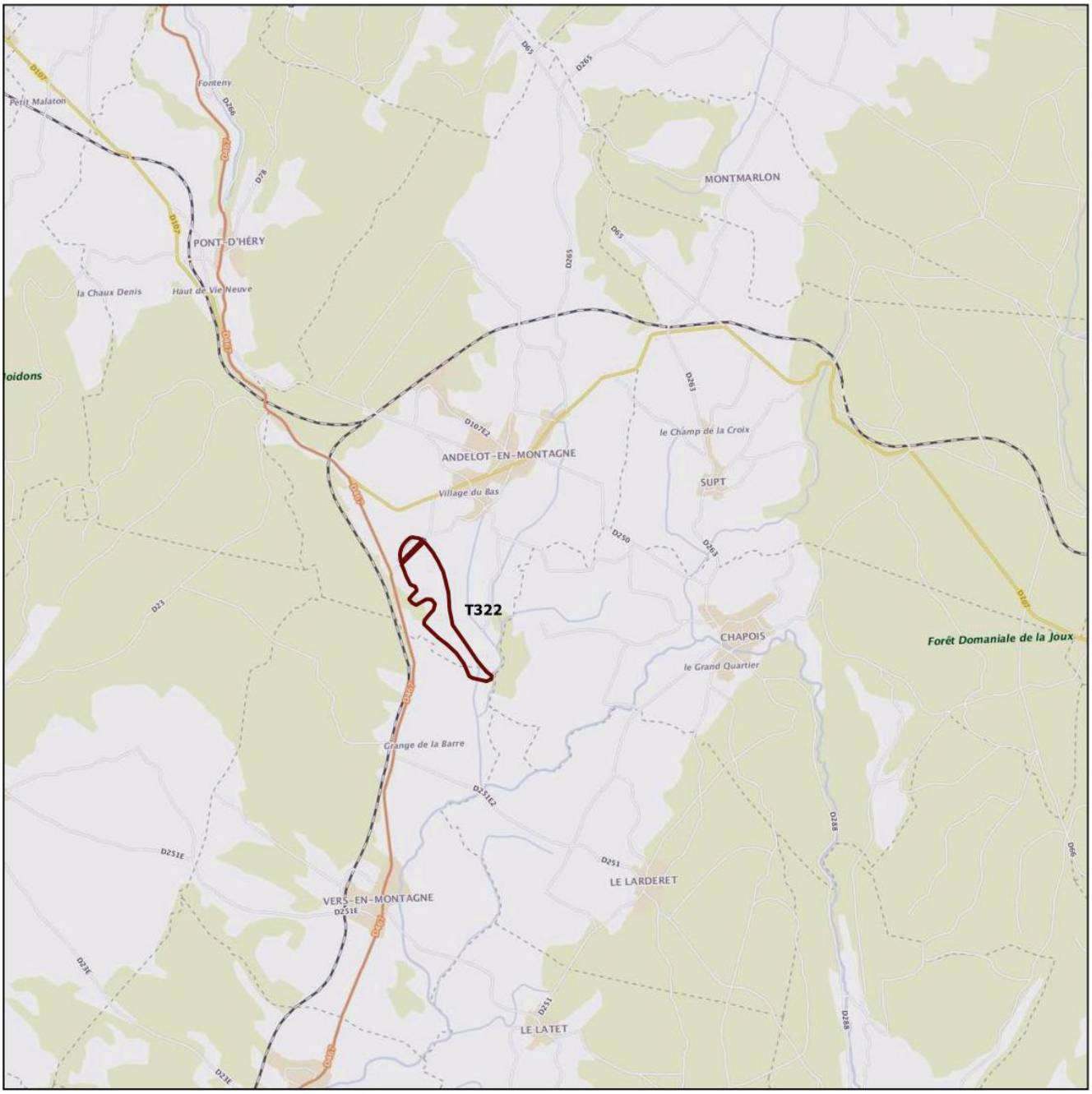
Légende

- Tourbières
- Complexes de tourbières



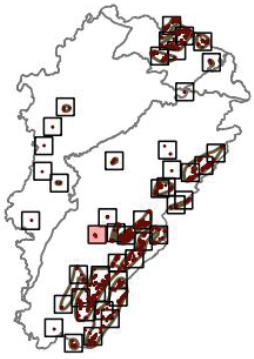
Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 1 2 3 4 km



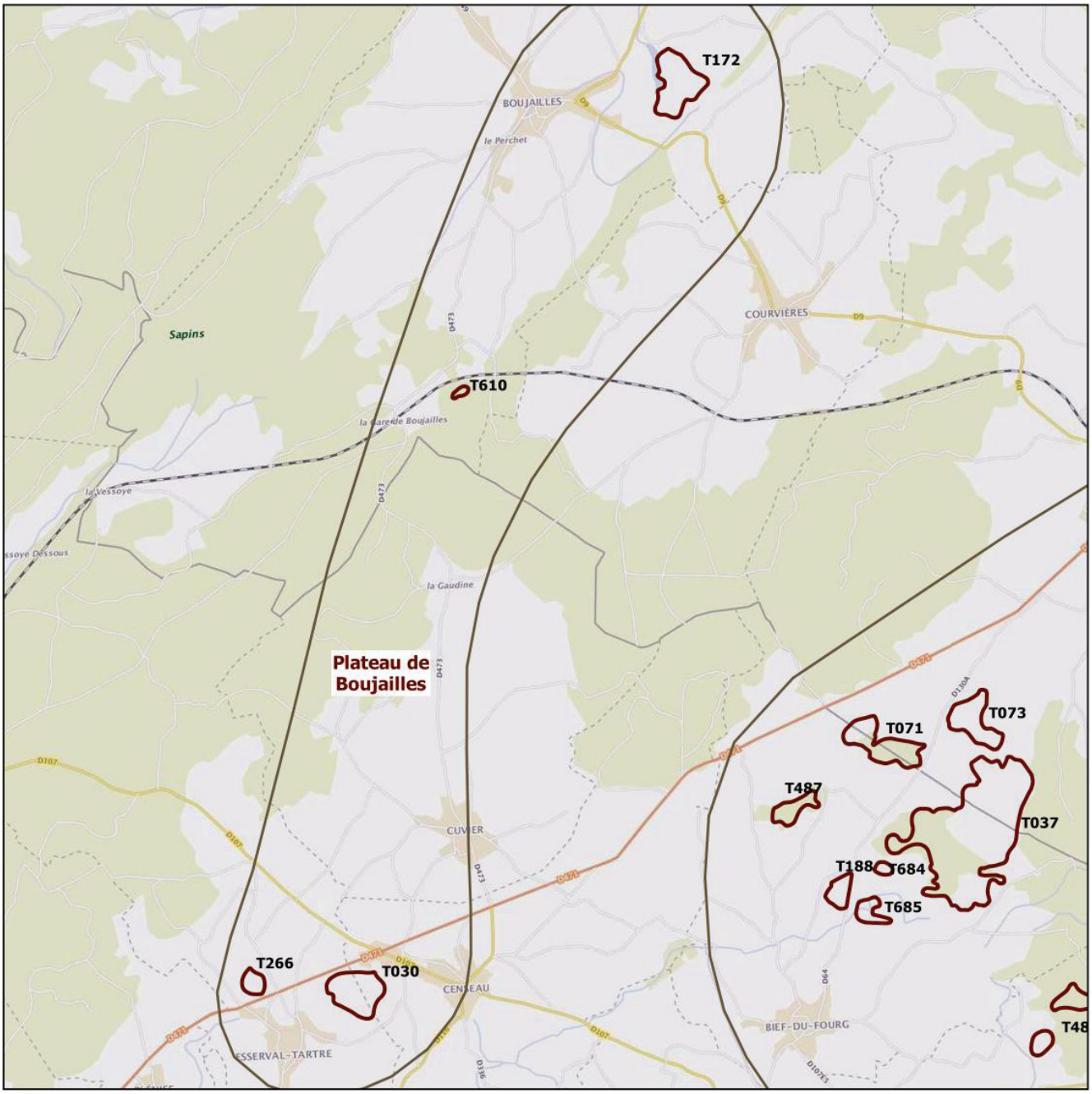
Légende

- Tourbières
- Complexes de tourbières



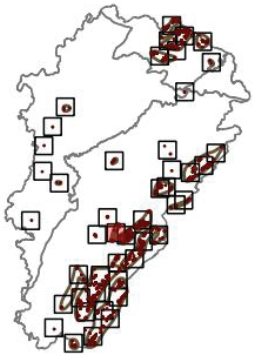
Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 1 2 3 4 km



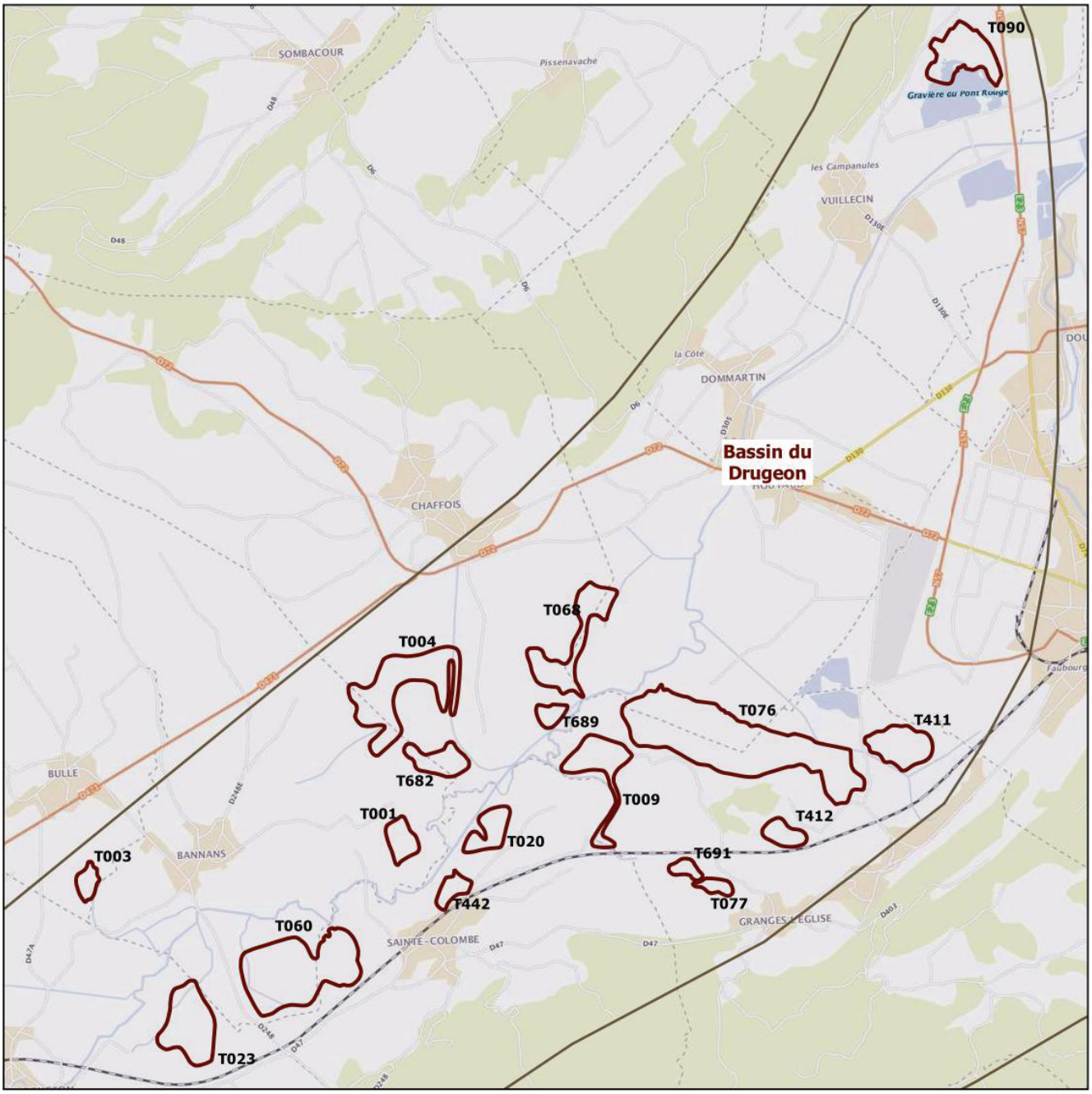
Légende

- Tourbières
- Complexes de tourbières



Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

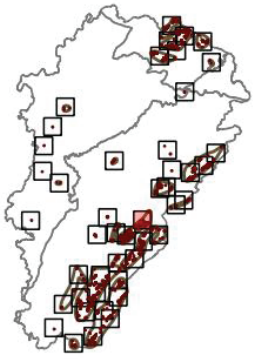
0 1 2 3 4 km



Légende

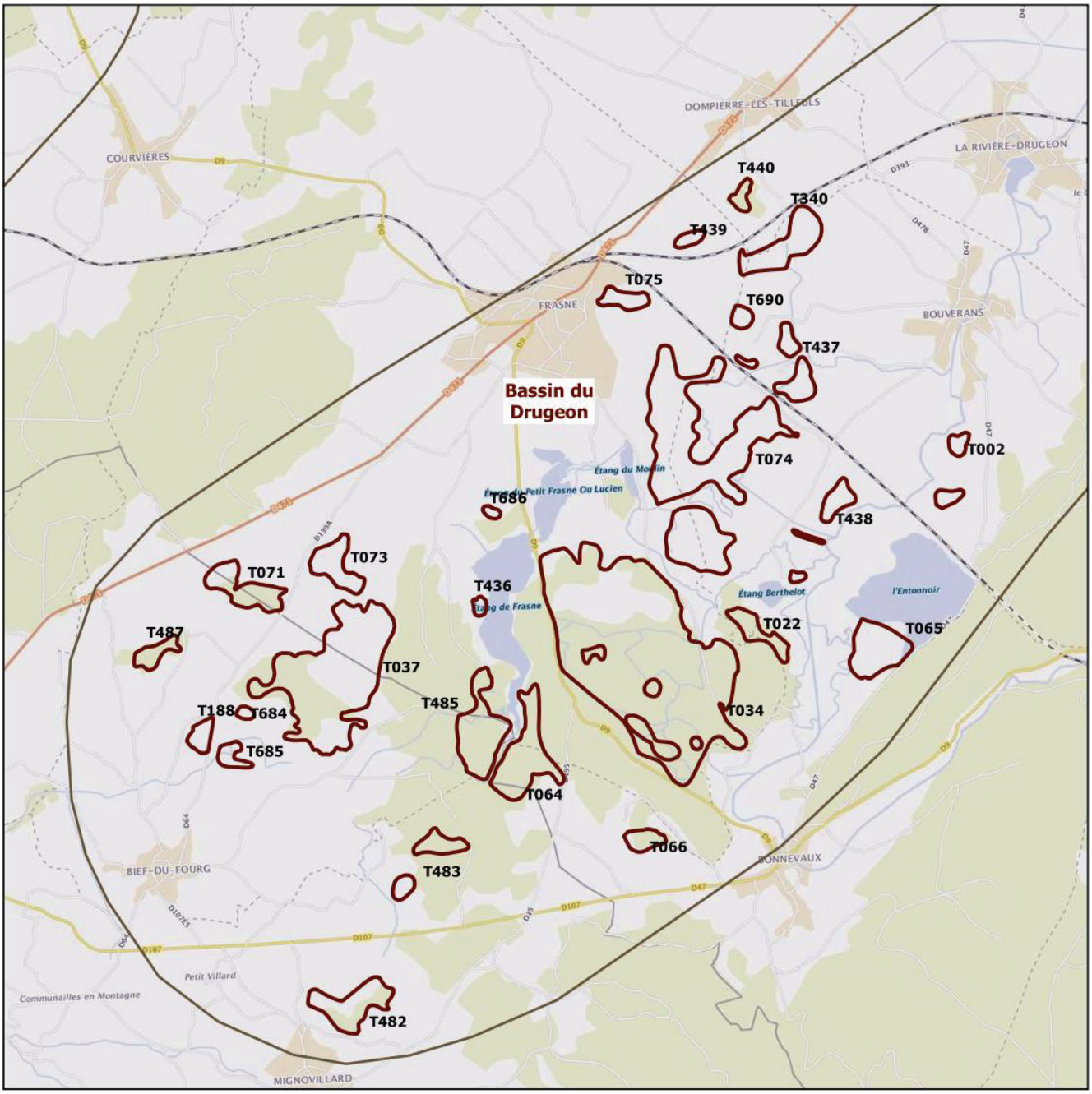
Tourbières

Complexes de tourbières



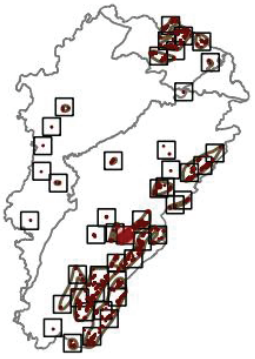
Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 1 2 3 4 km



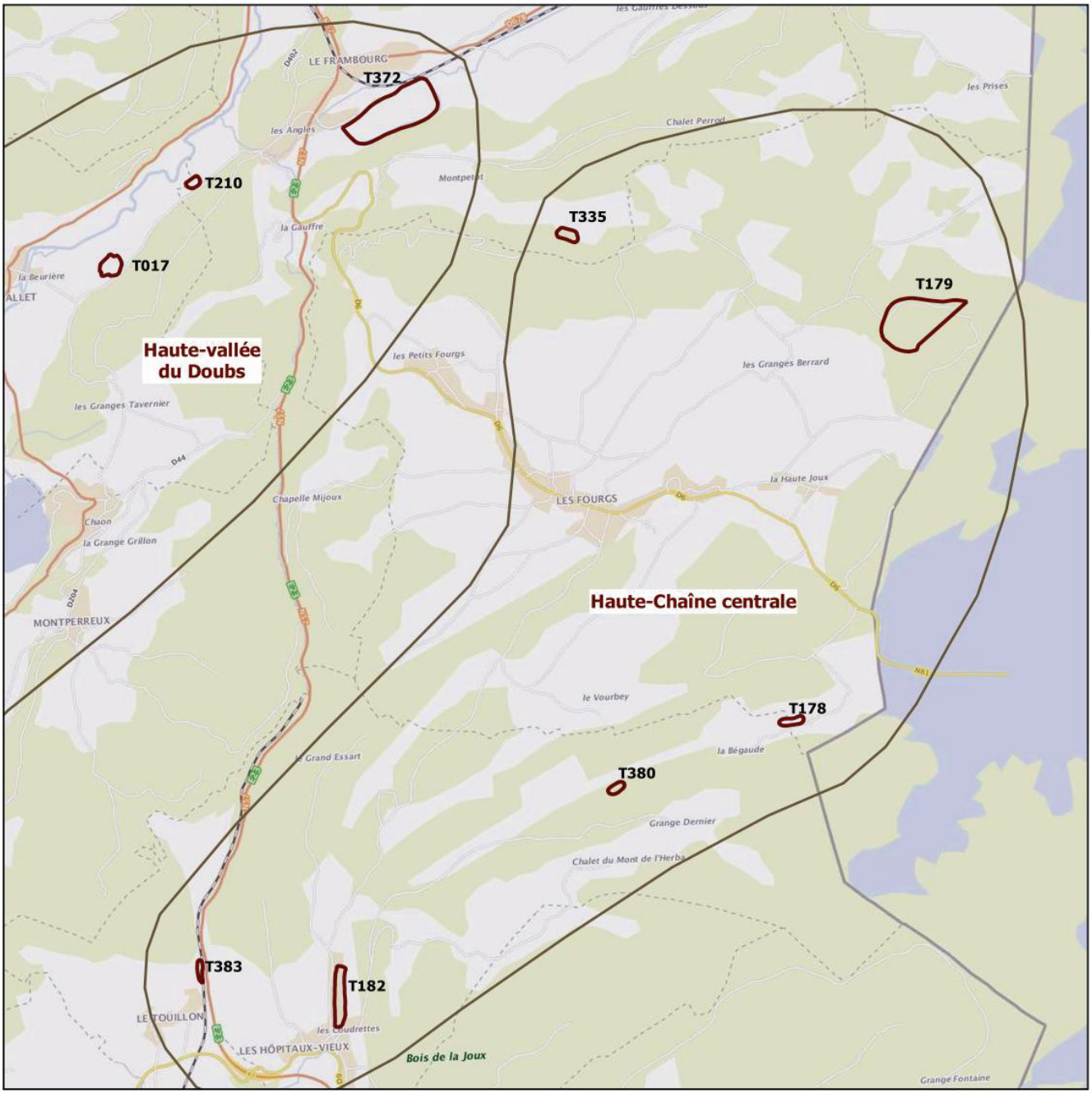
Légende

- Tourbières
- Complexes de tourbières



Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

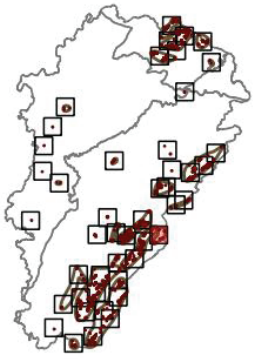
0 1 2 3 4 km



Légende

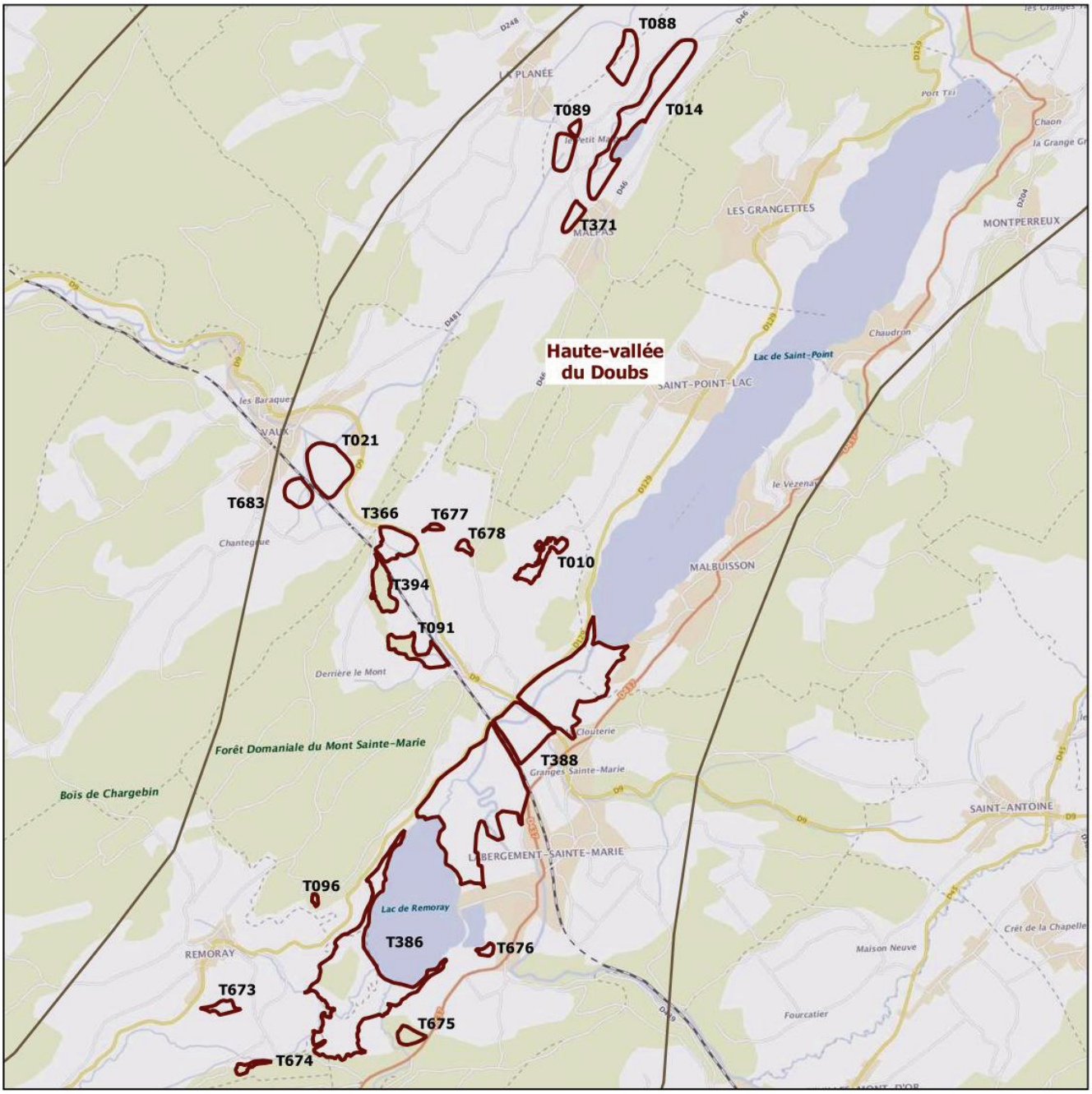
Tourbières

Complexes de tourbières



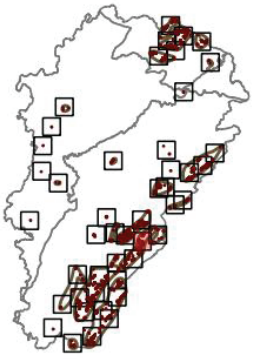
Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 1 2 3 4 km



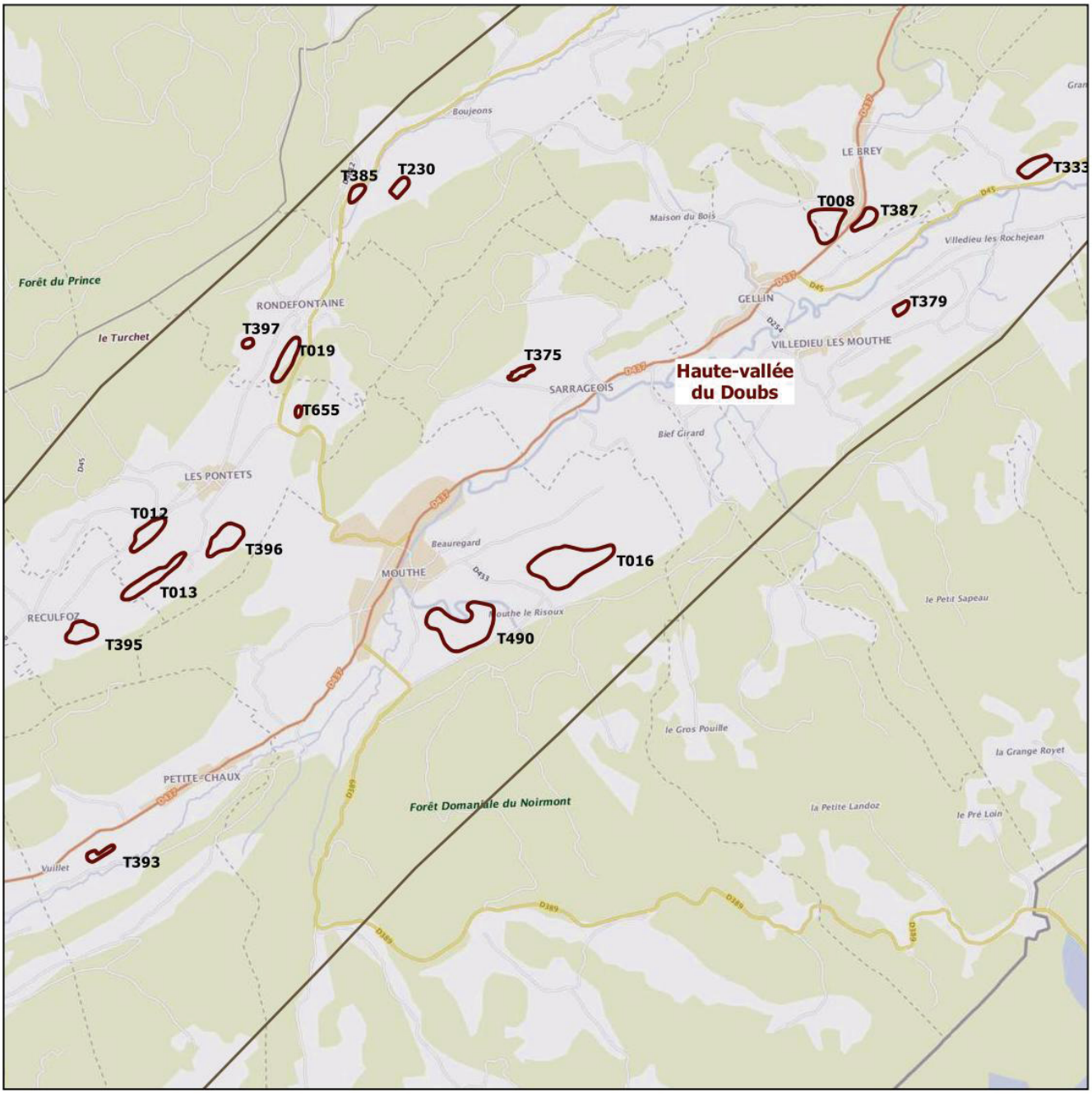
Légende

- Tourbières
- Complexes de tourbières



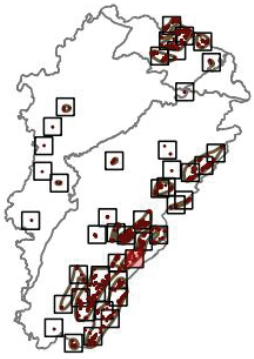
Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 1 2 3 4 km



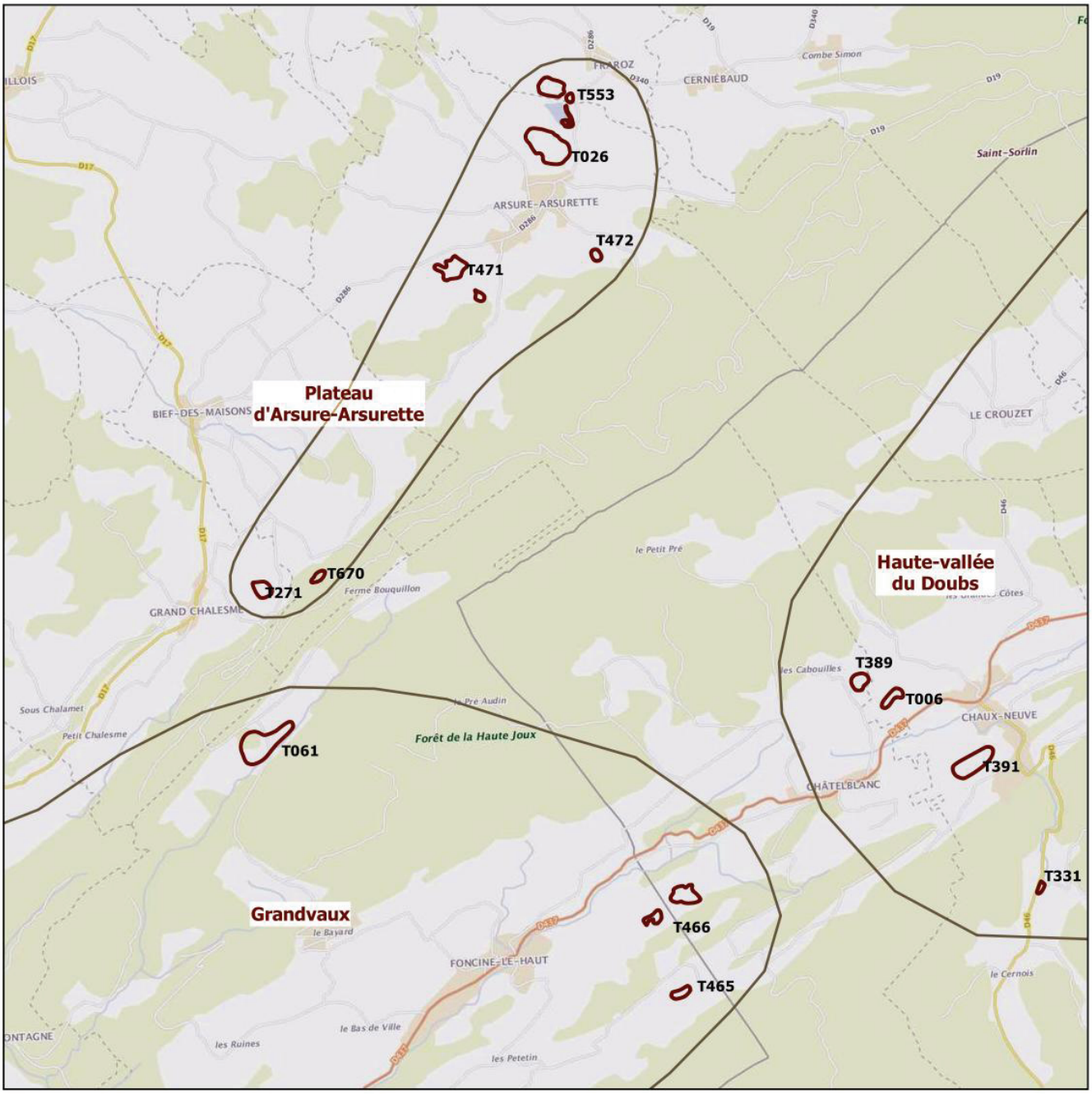
Légende

- Tourbières
- Complexes de tourbières



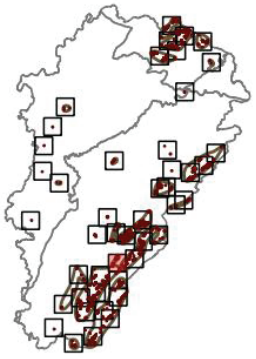
Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 1 2 3 4 km



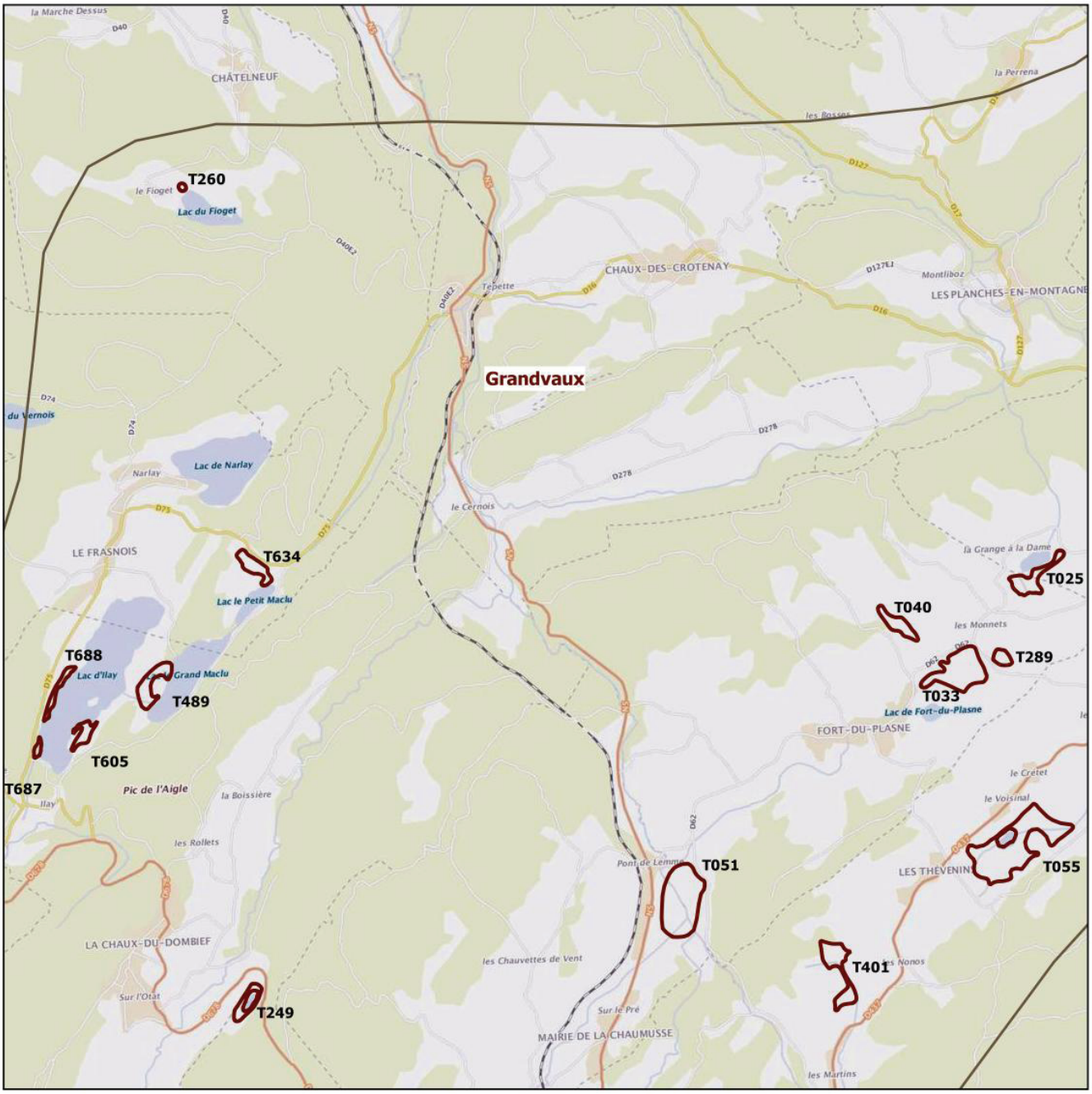
Légende

- Tourbières
- Complexes de tourbières



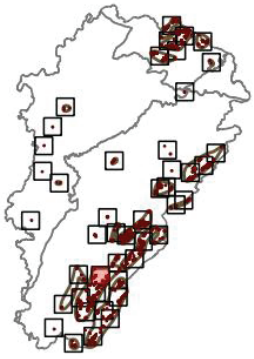
Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 1 2 3 4 km



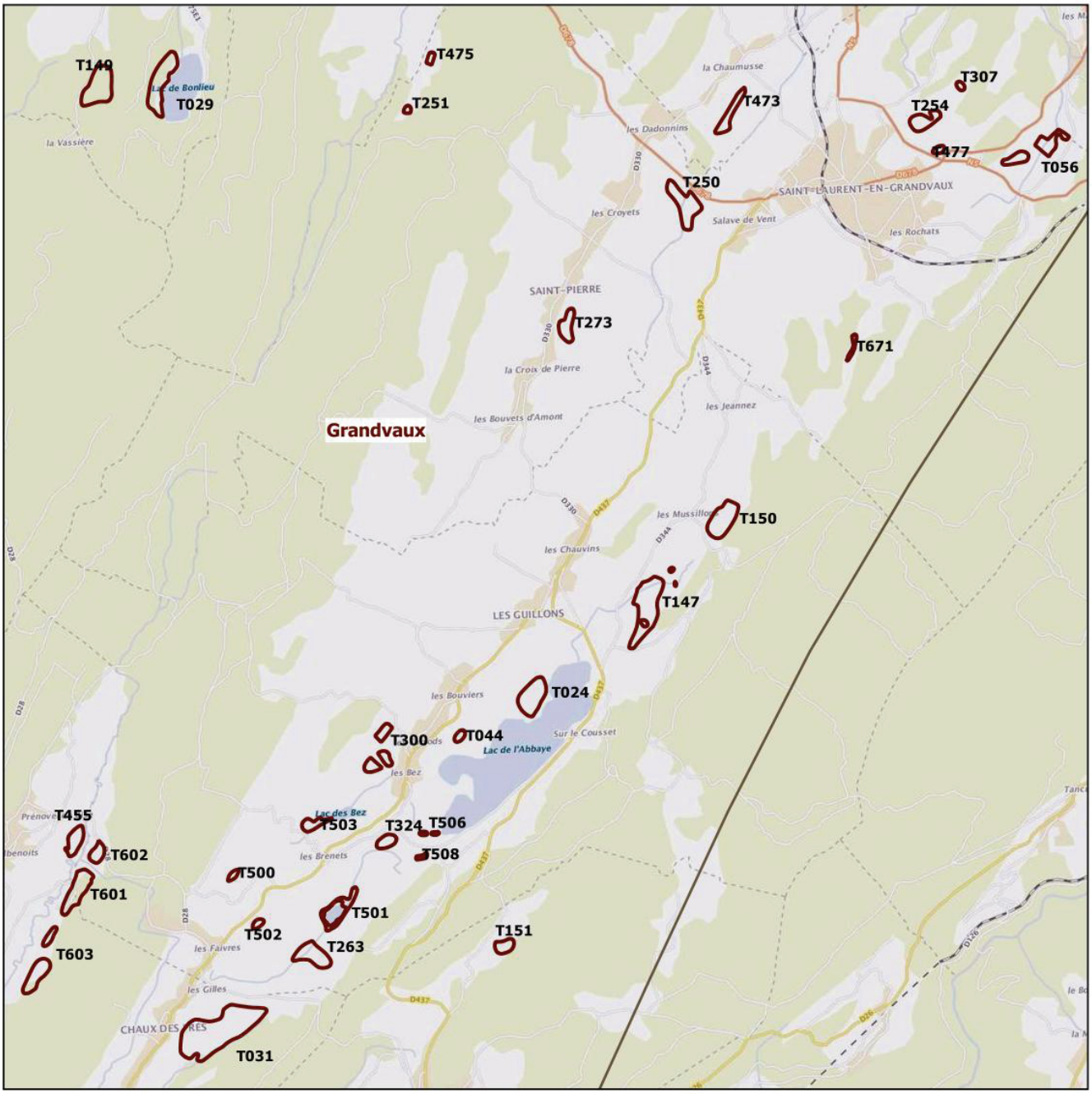
Légende

- Tourbières
- Complexes de tourbières



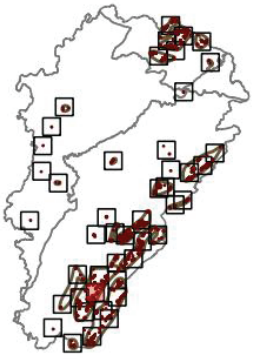
Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 1 2 3 4 km



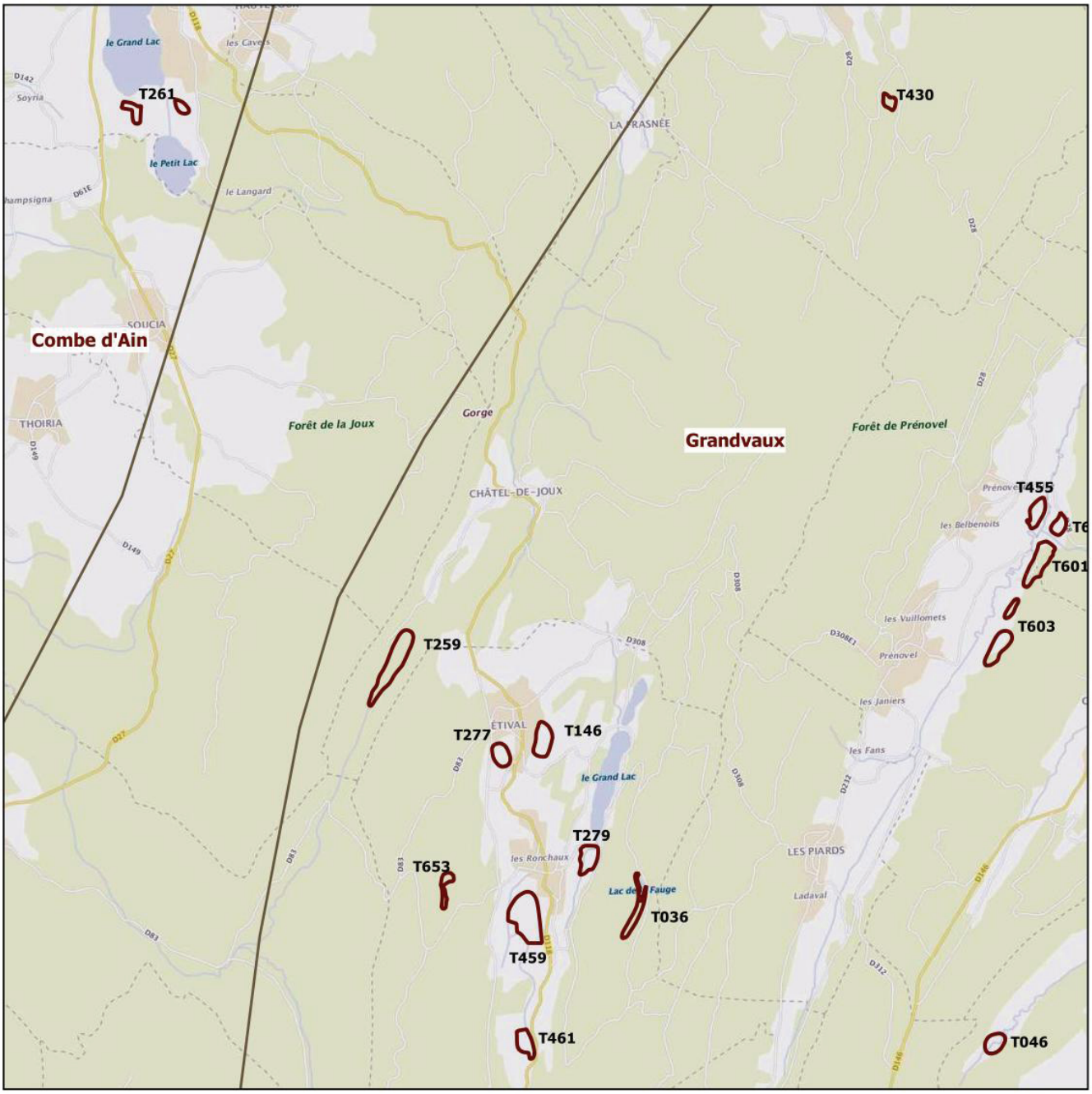
Légende

- Tourbières
- Complexes de tourbières



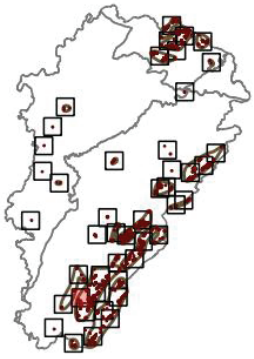
Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 1 2 3 4 km



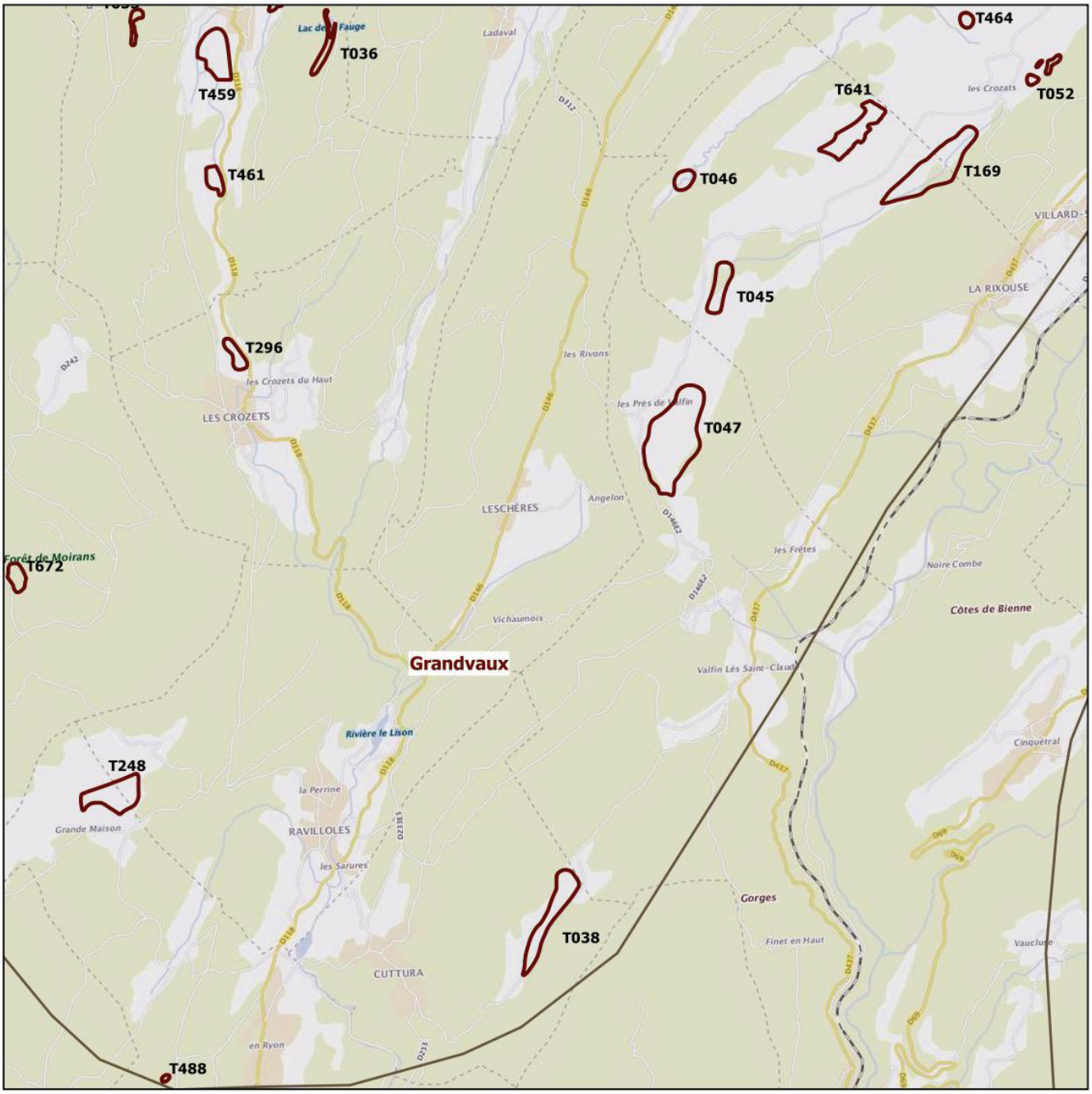
Légende

- Tourbières
- Complexes de tourbières



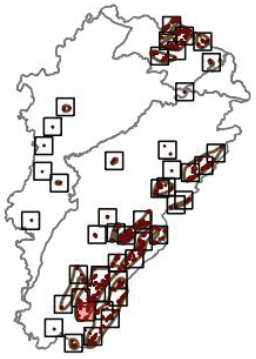
Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 1 2 3 4 km



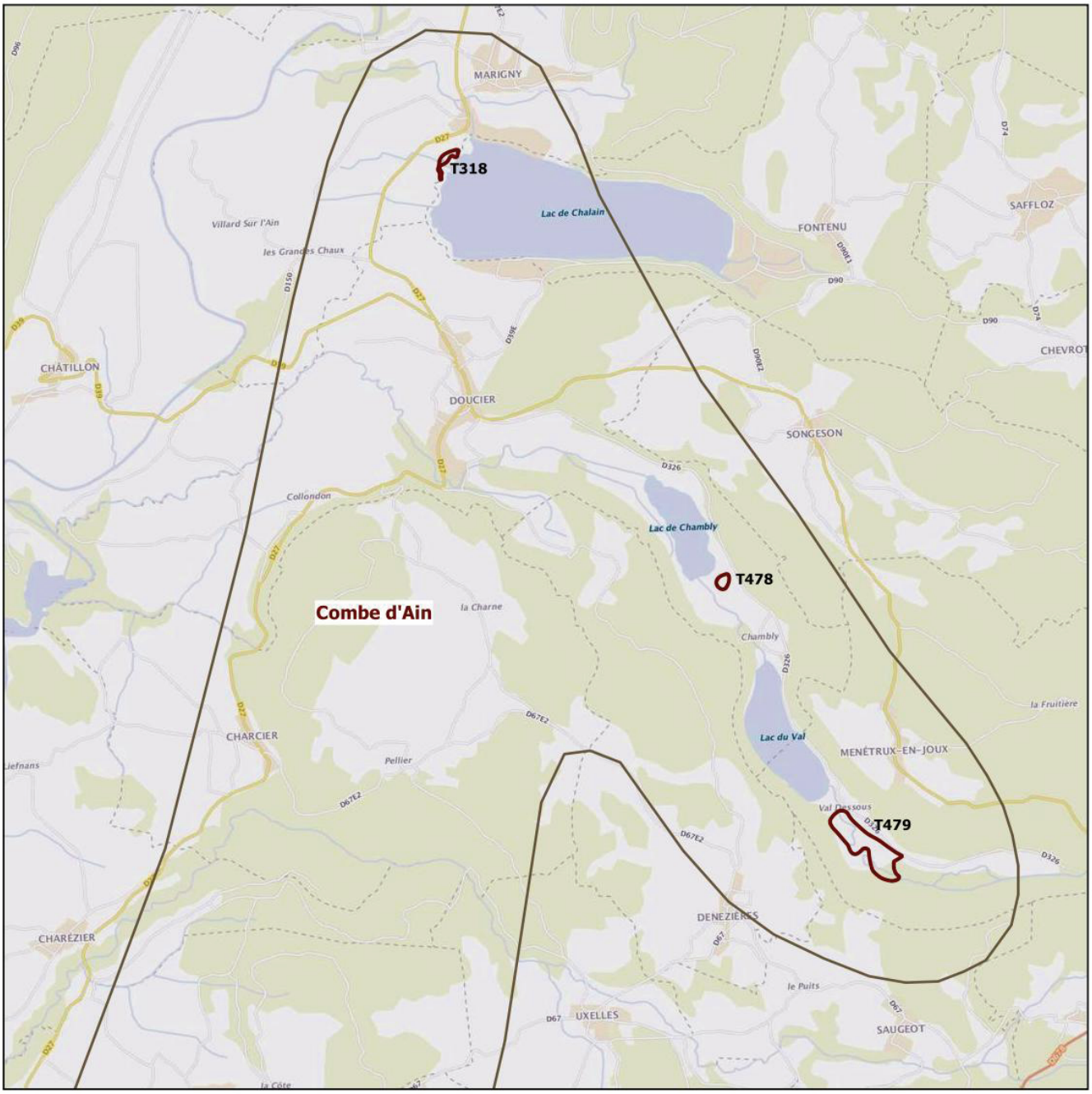
Légende

- Tourbières
- Complexes de tourbières



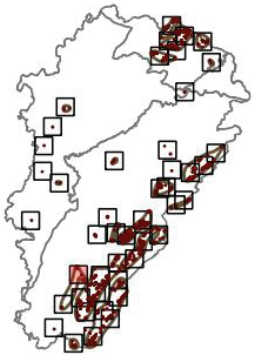
Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 1 2 3 4 km



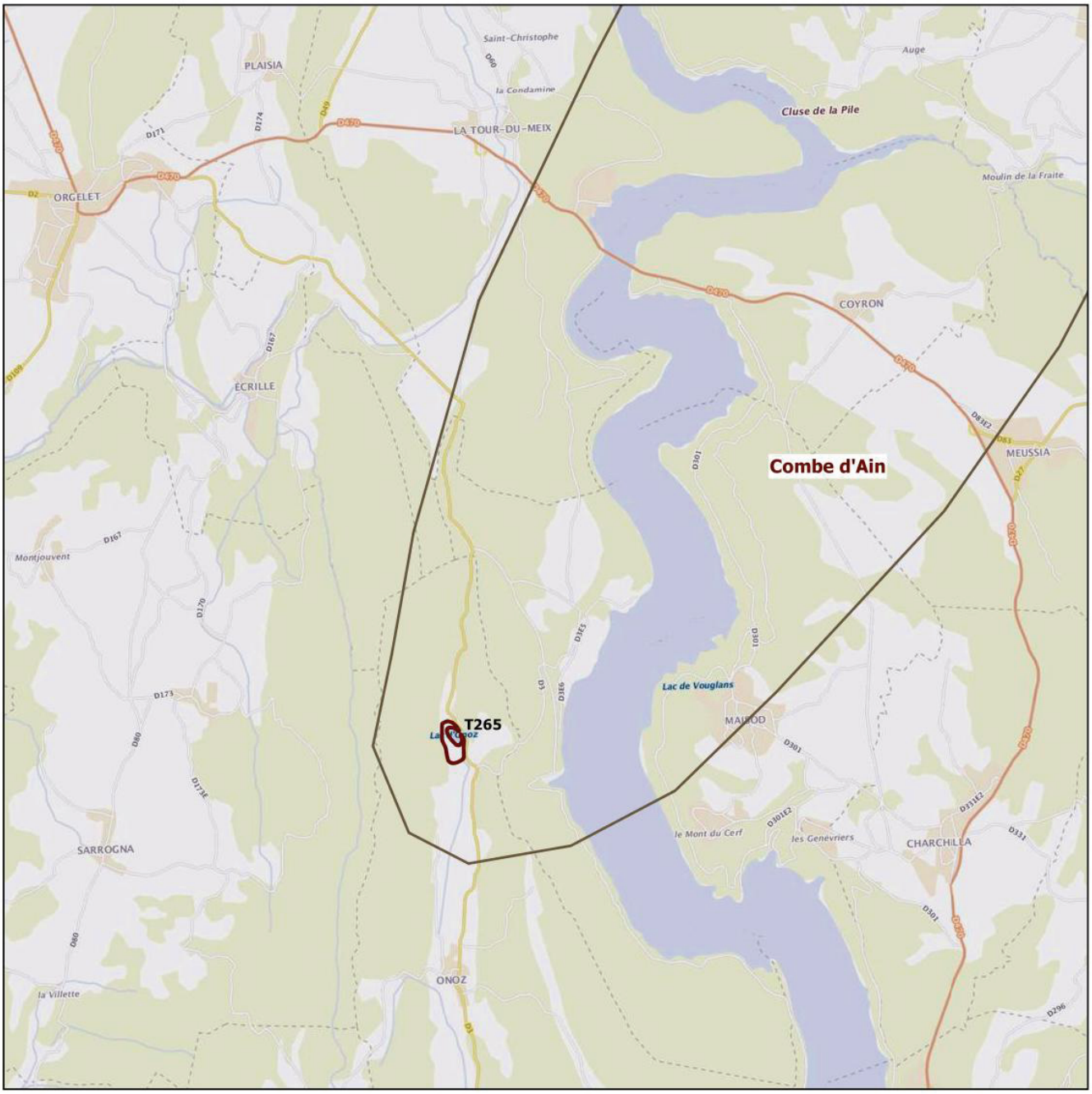
Légende

- Tourbières
- Complexes de tourbières



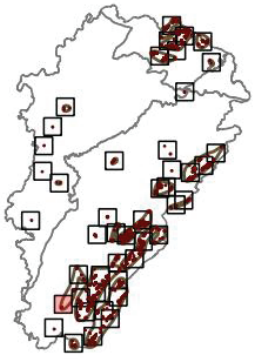
Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 1 2 3 4 km



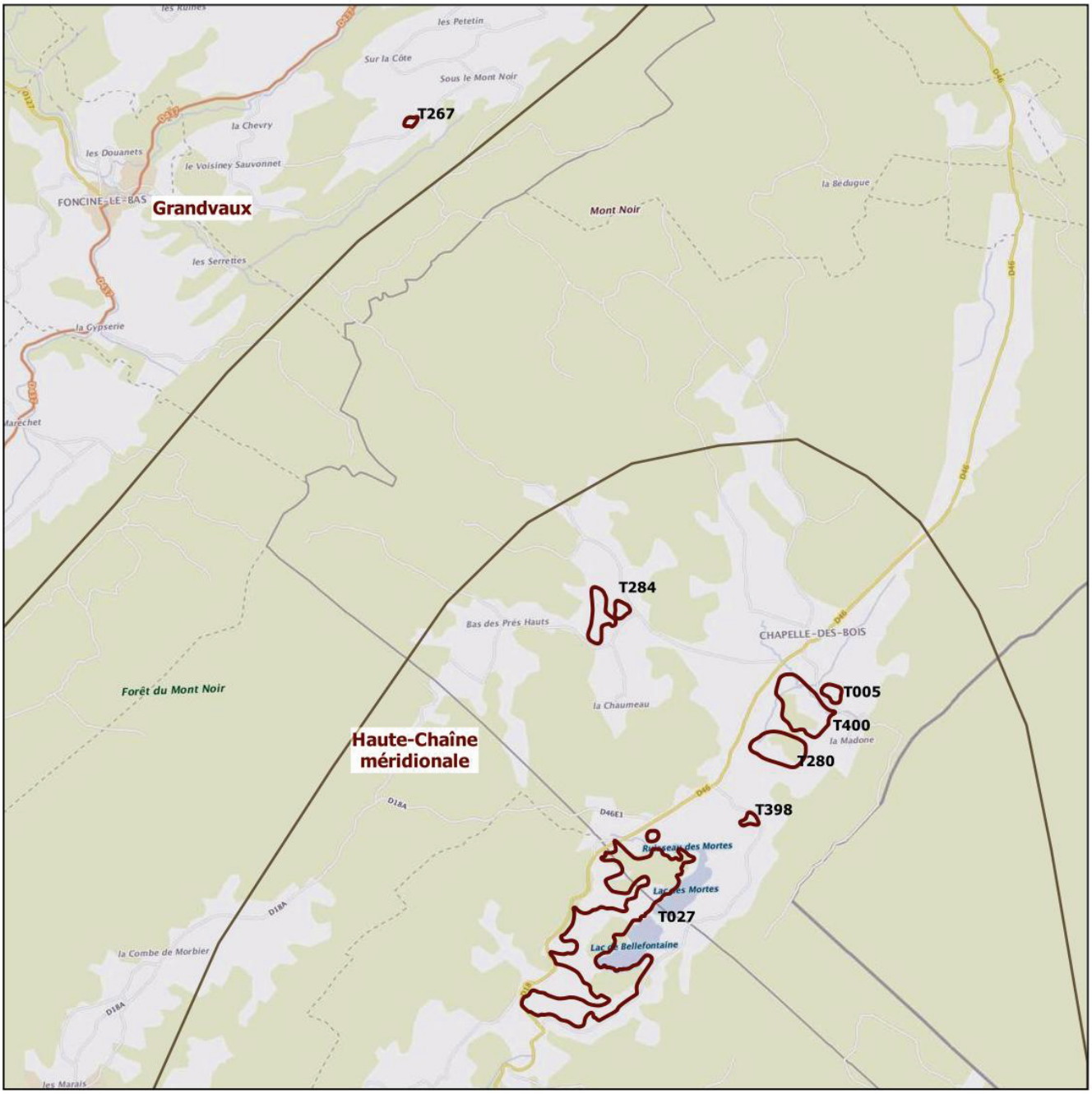
Légende

- Tourbières
- Complexes de tourbières



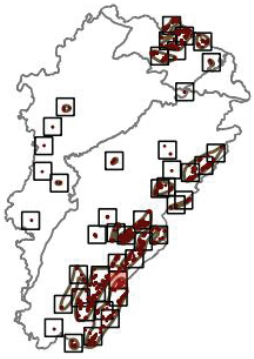
Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 1 2 3 4 km



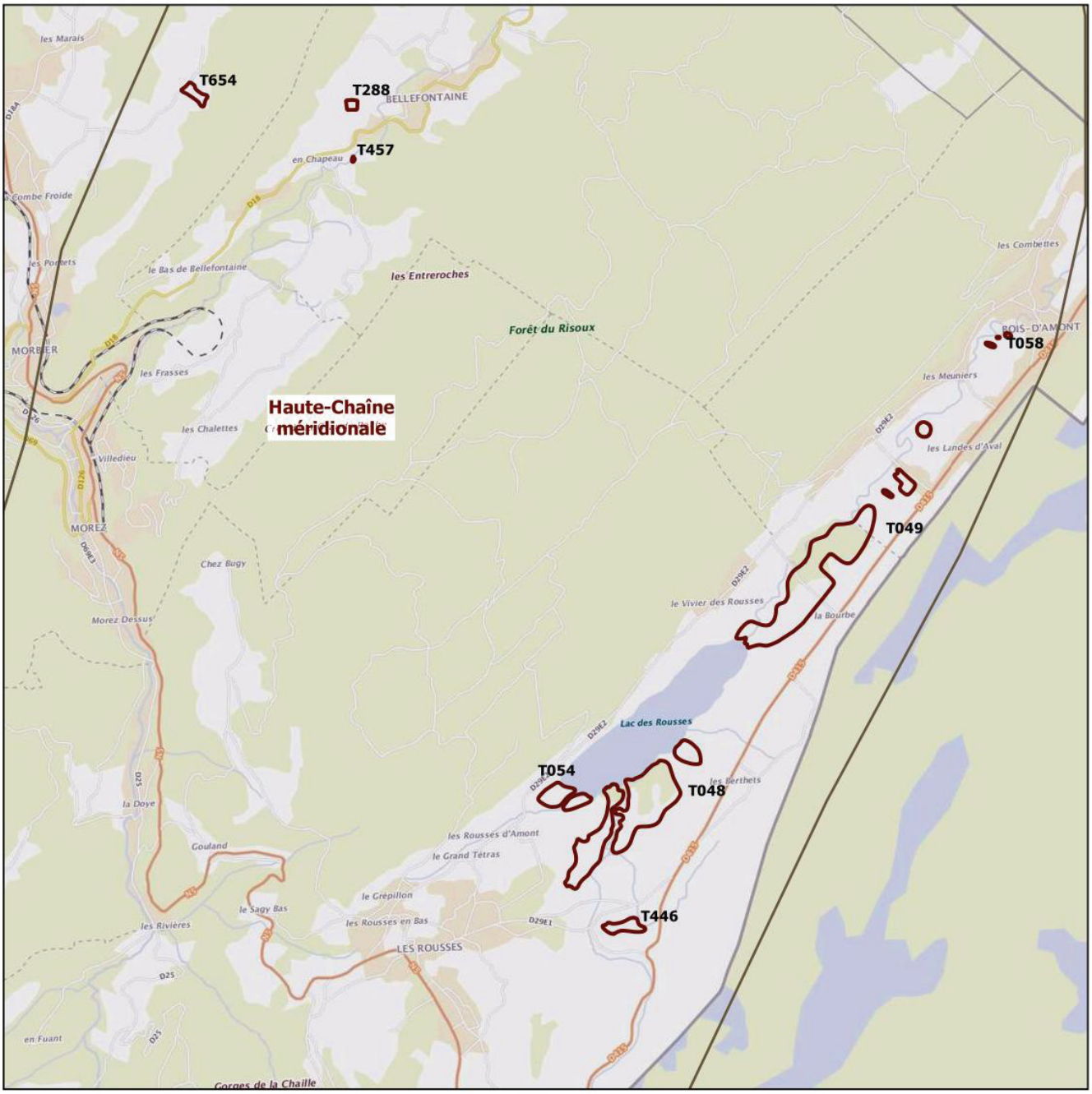
Légende

- Tourbières
- Complexes de tourbières



Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

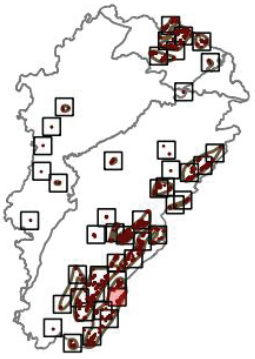
0 1 2 3 4 km



Légende

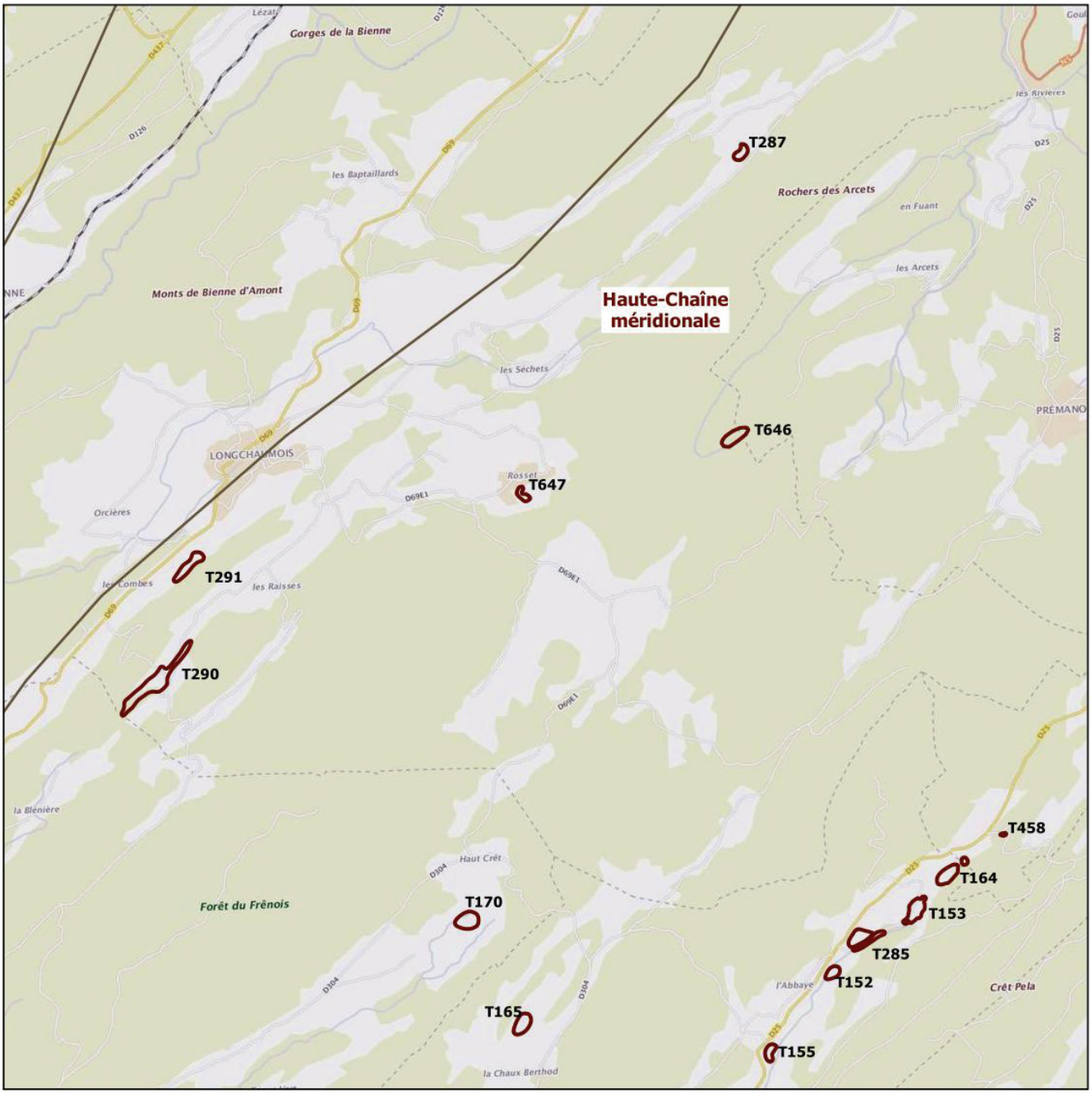
Tourbières

Complexes de tourbières



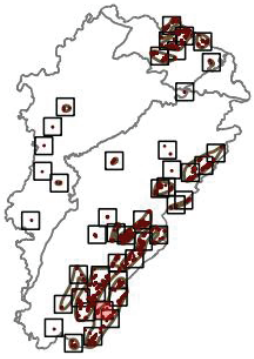
Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 1 2 3 4 km



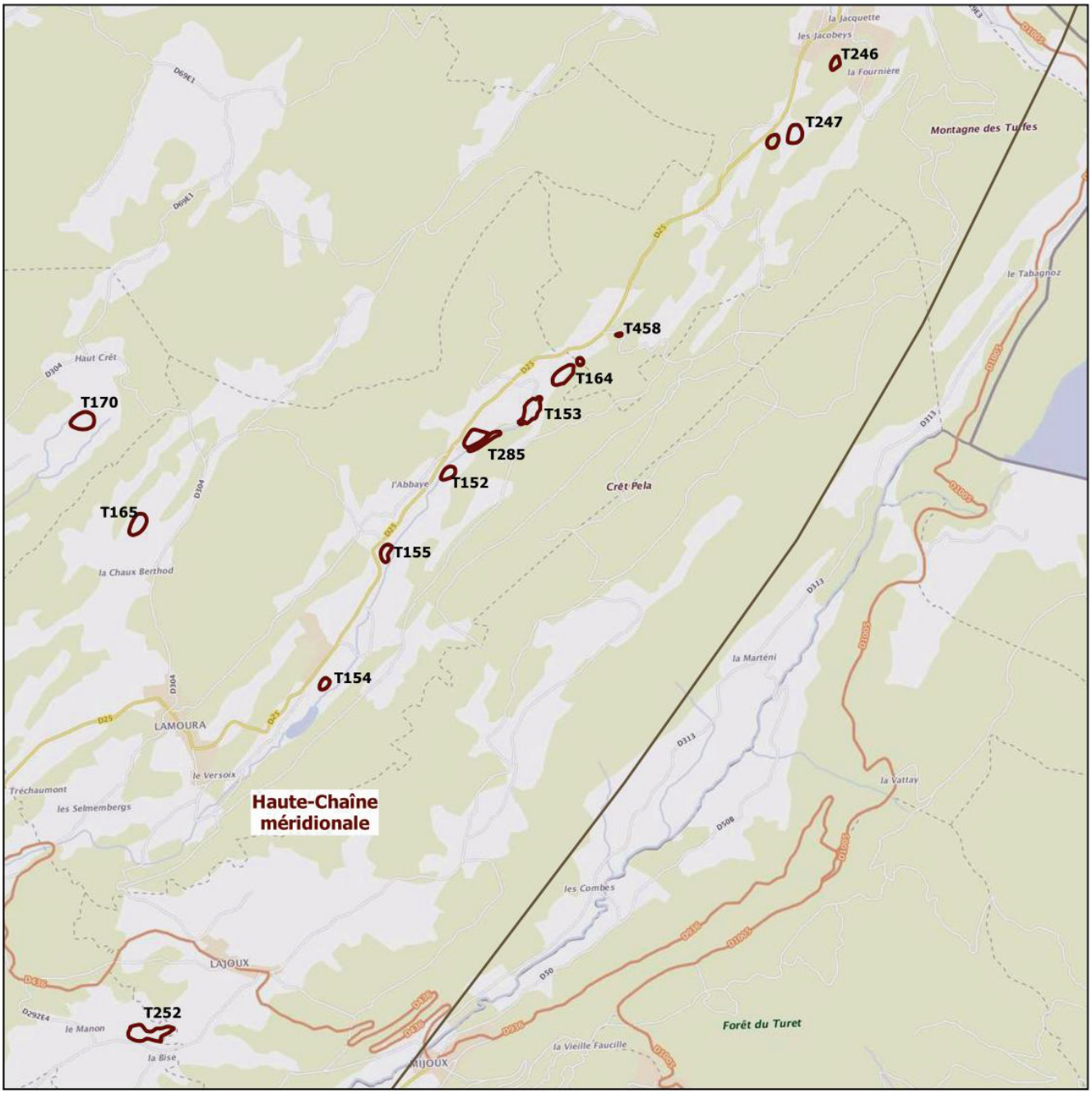
Légende

- Tourbières
- Complexes de tourbières



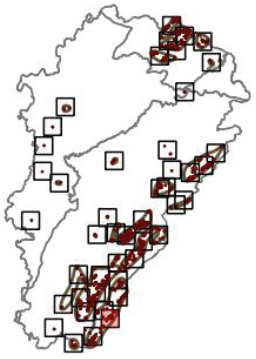
Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 1 2 3 4 km



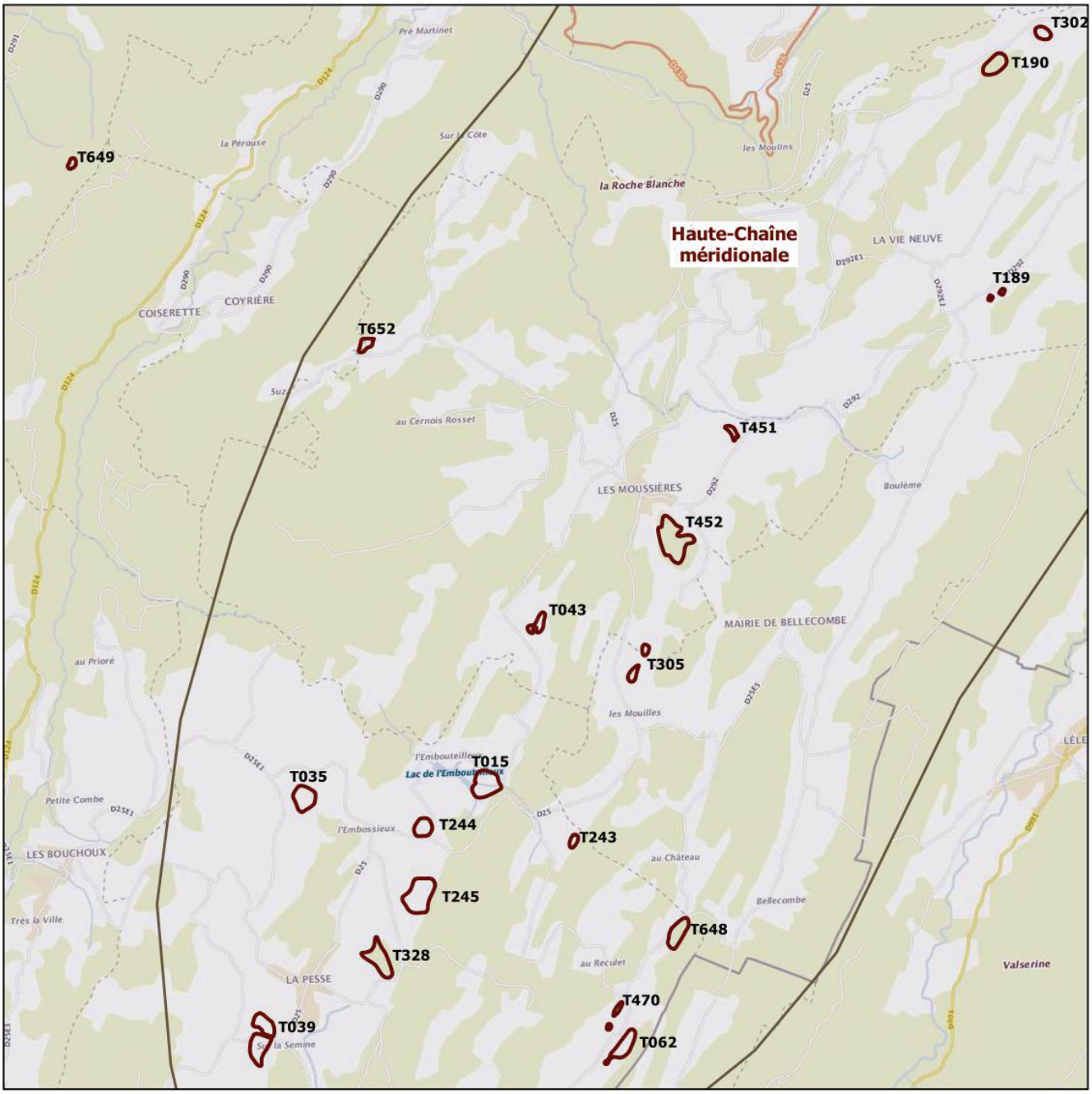
Légende

- Tourbières
- Complexes de tourbières



Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

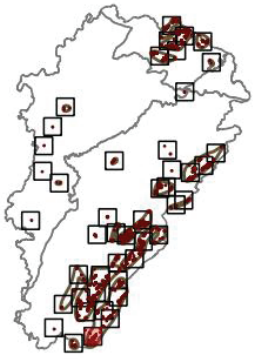
0 1 2 3 4 km



Légende

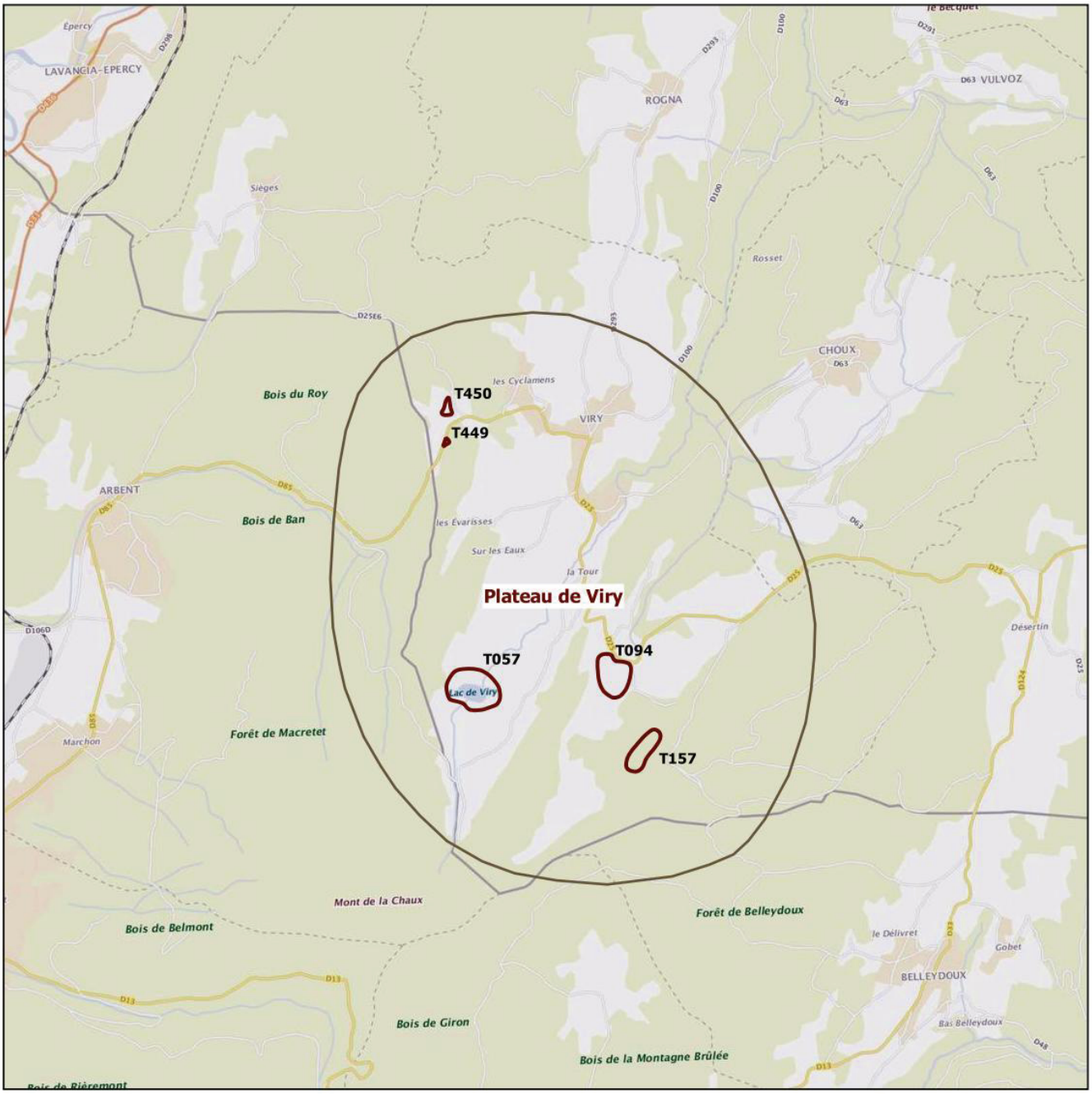
Tourbières

Complexes de tourbières



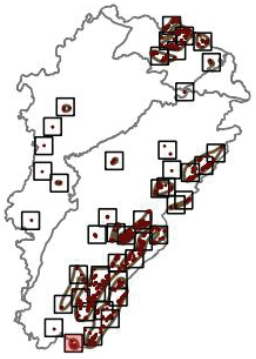
Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 1 2 3 4 km



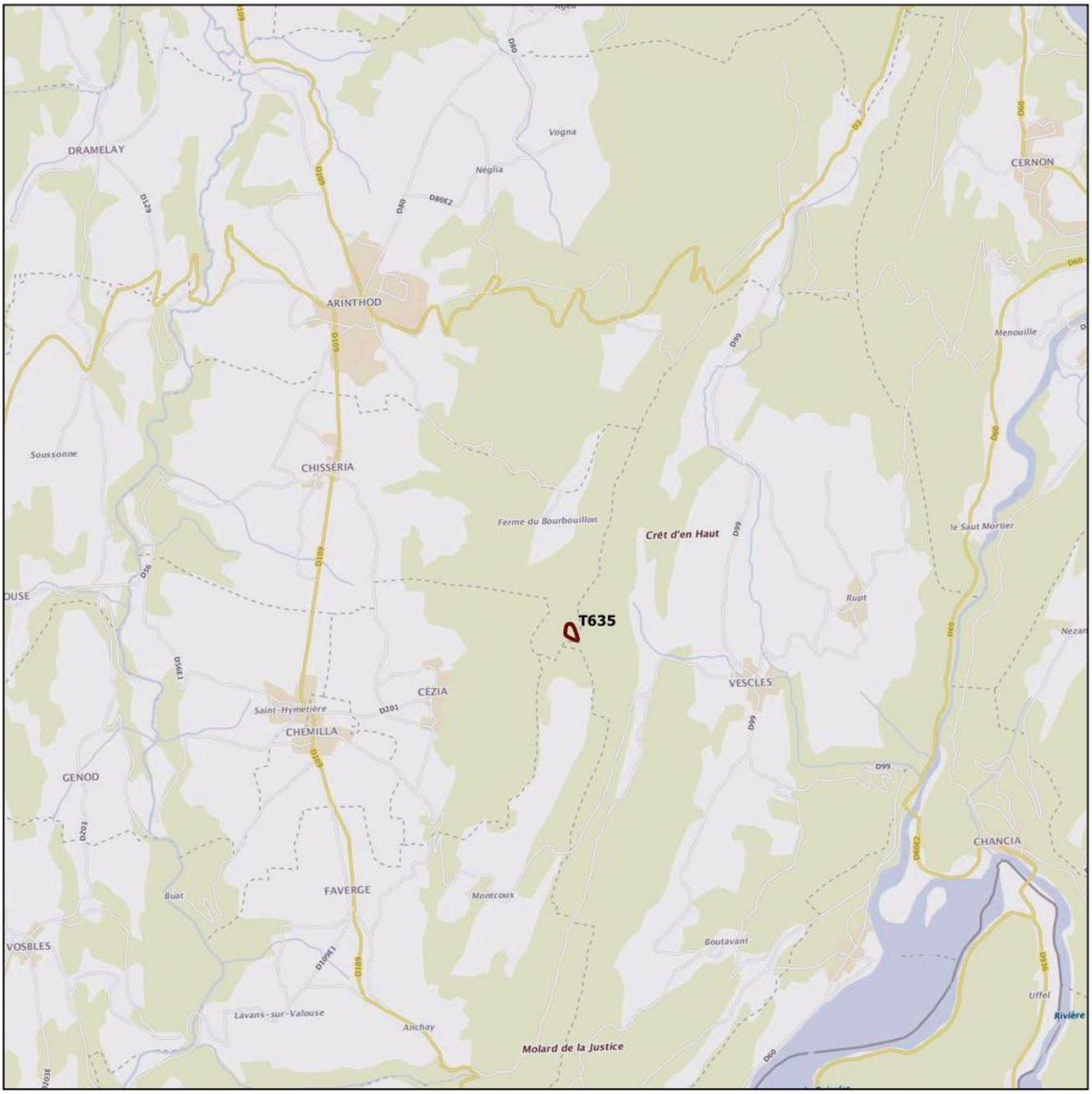
Légende

- Tourbières
- Complexes de tourbières



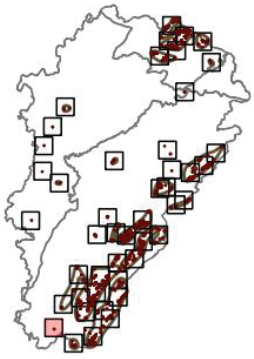
Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 1 2 3 4 km



Légende

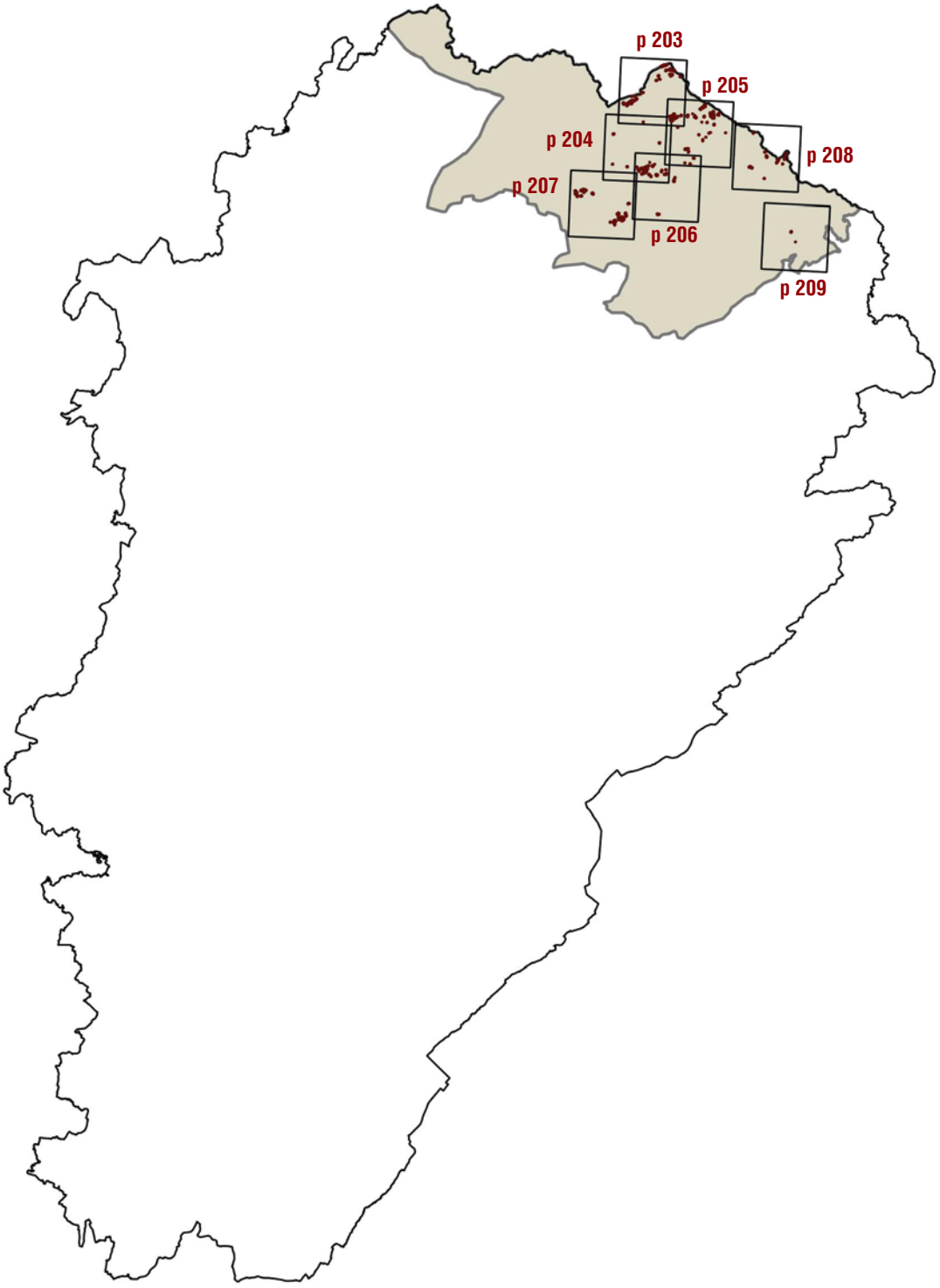
- Tourbières
- Complexes de tourbières

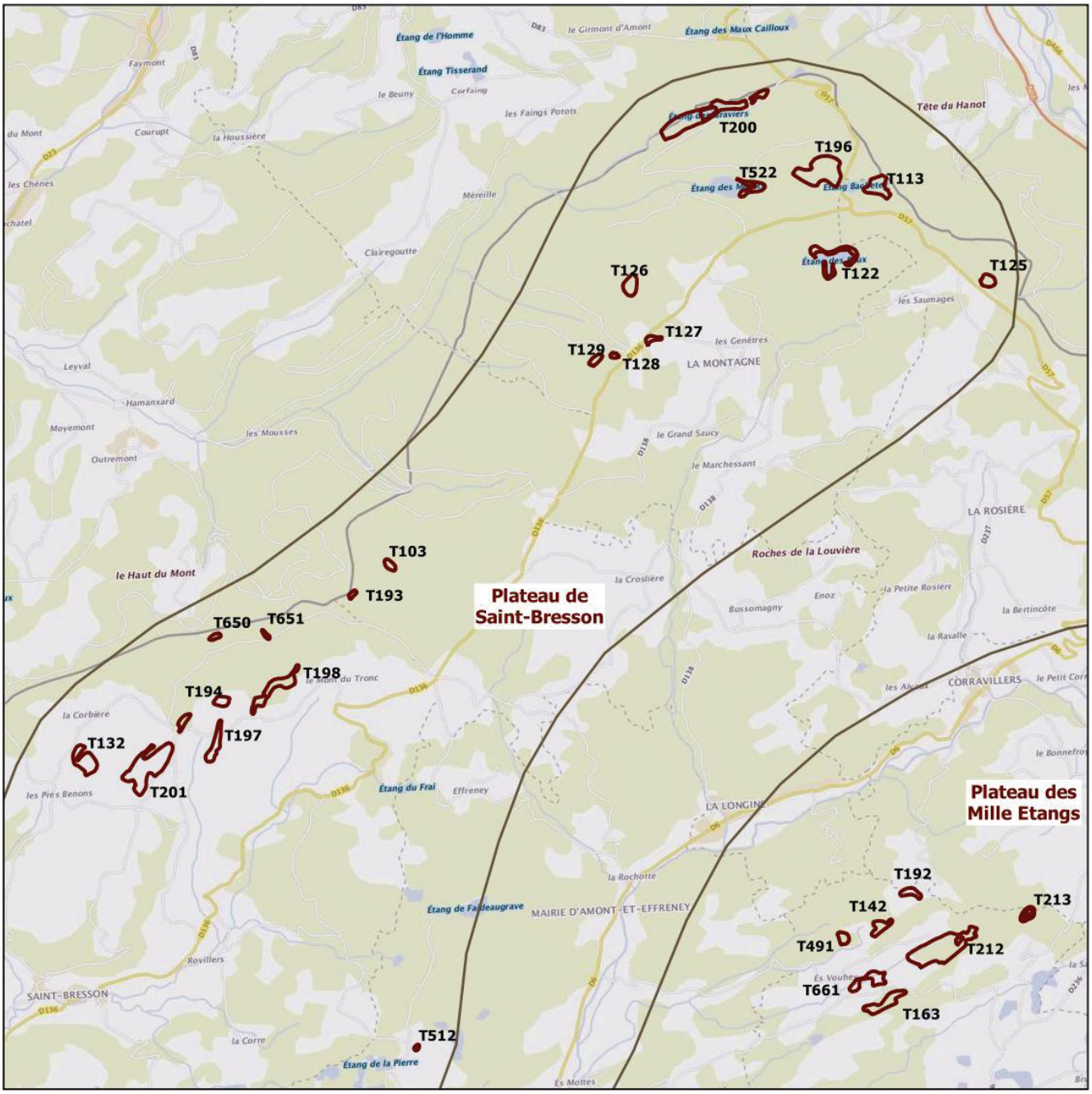


Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 1 2 3 4 km

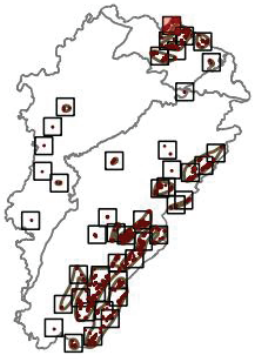
Annexe 3 : Atlas des tourbières - Domaine vosgien





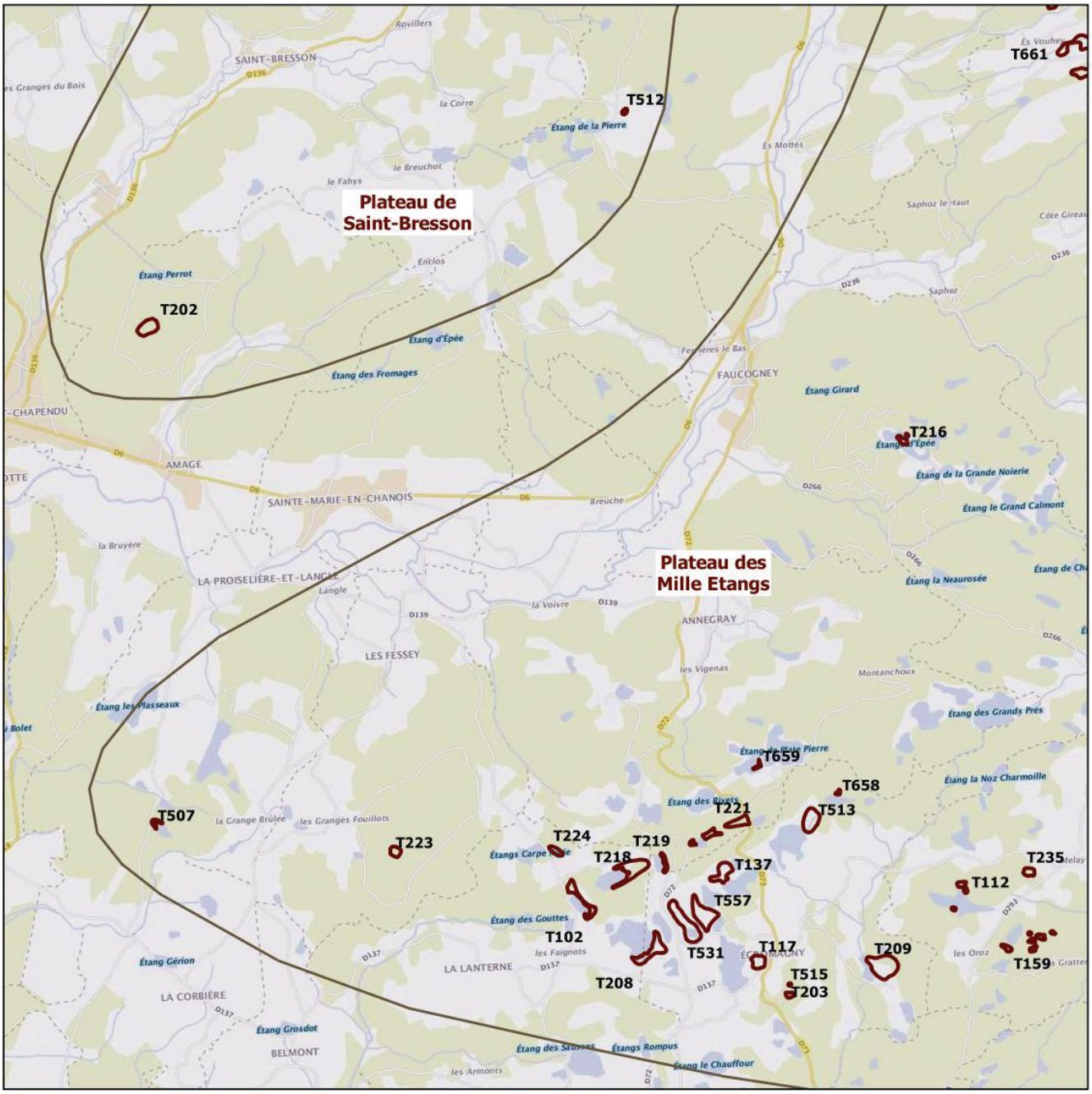
Légende

- Tourbières
- Complexes de tourbières



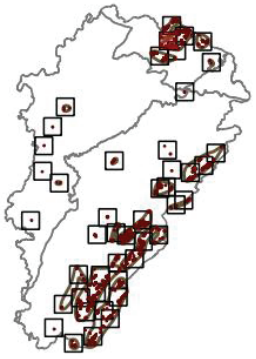
Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 1 2 3 4 km



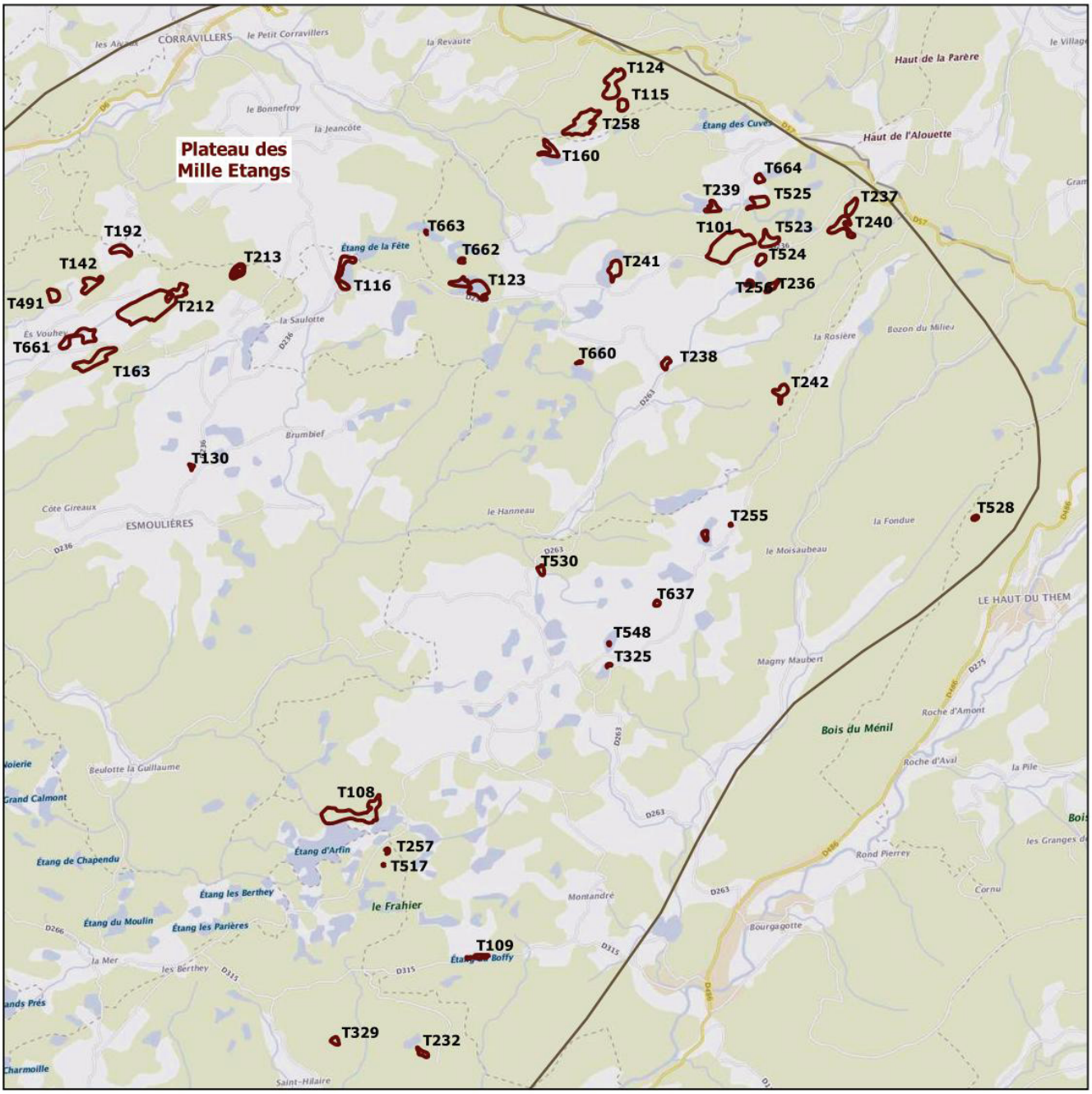
Légende

- Tourbières
- Complexes de tourbières



Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

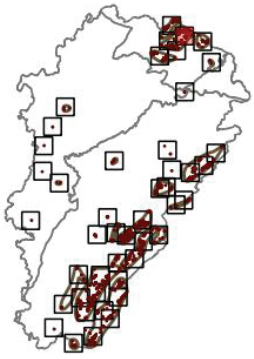
0 1 2 3 4 km



Légende

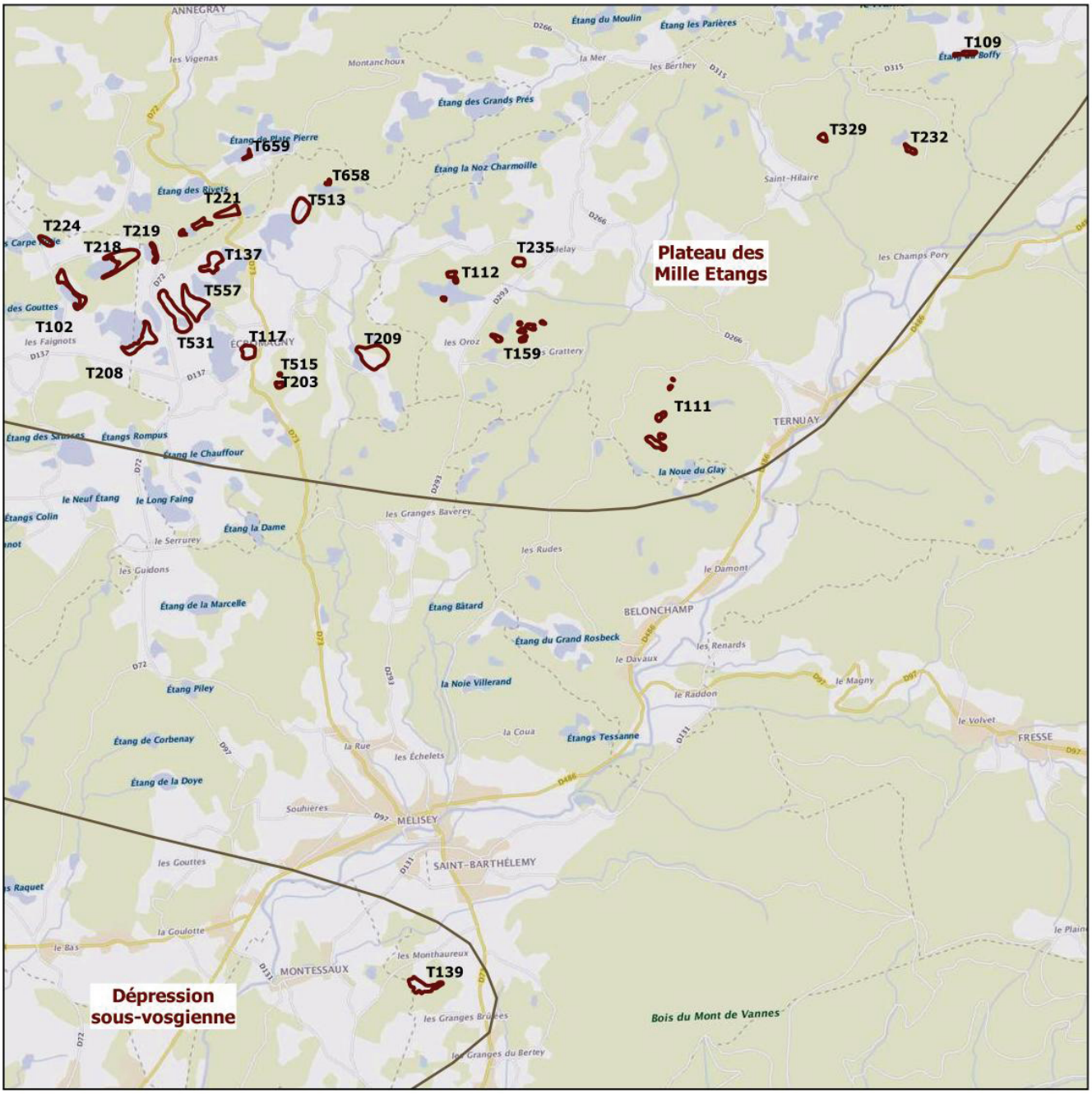
Tourbières

Complexes de tourbières



Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

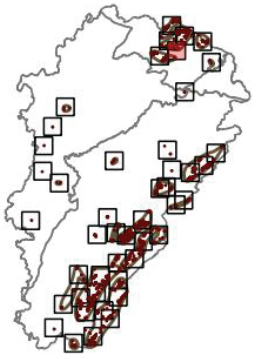
0 1 2 3 4 km



Légende

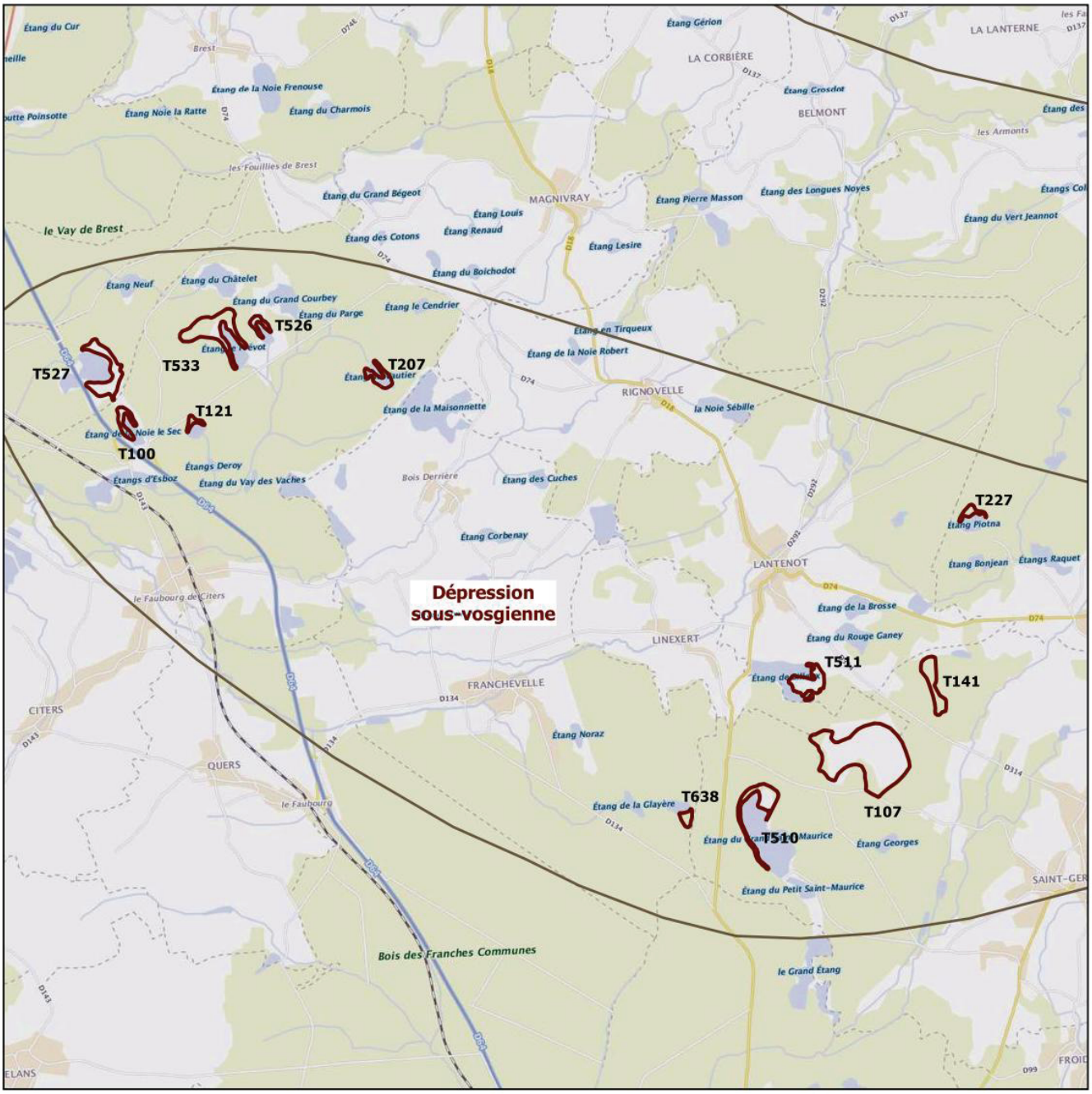
Tourbières

Complexes de tourbières



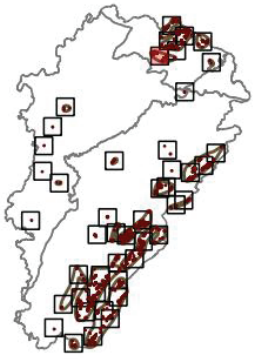
Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 1 2 3 4 km



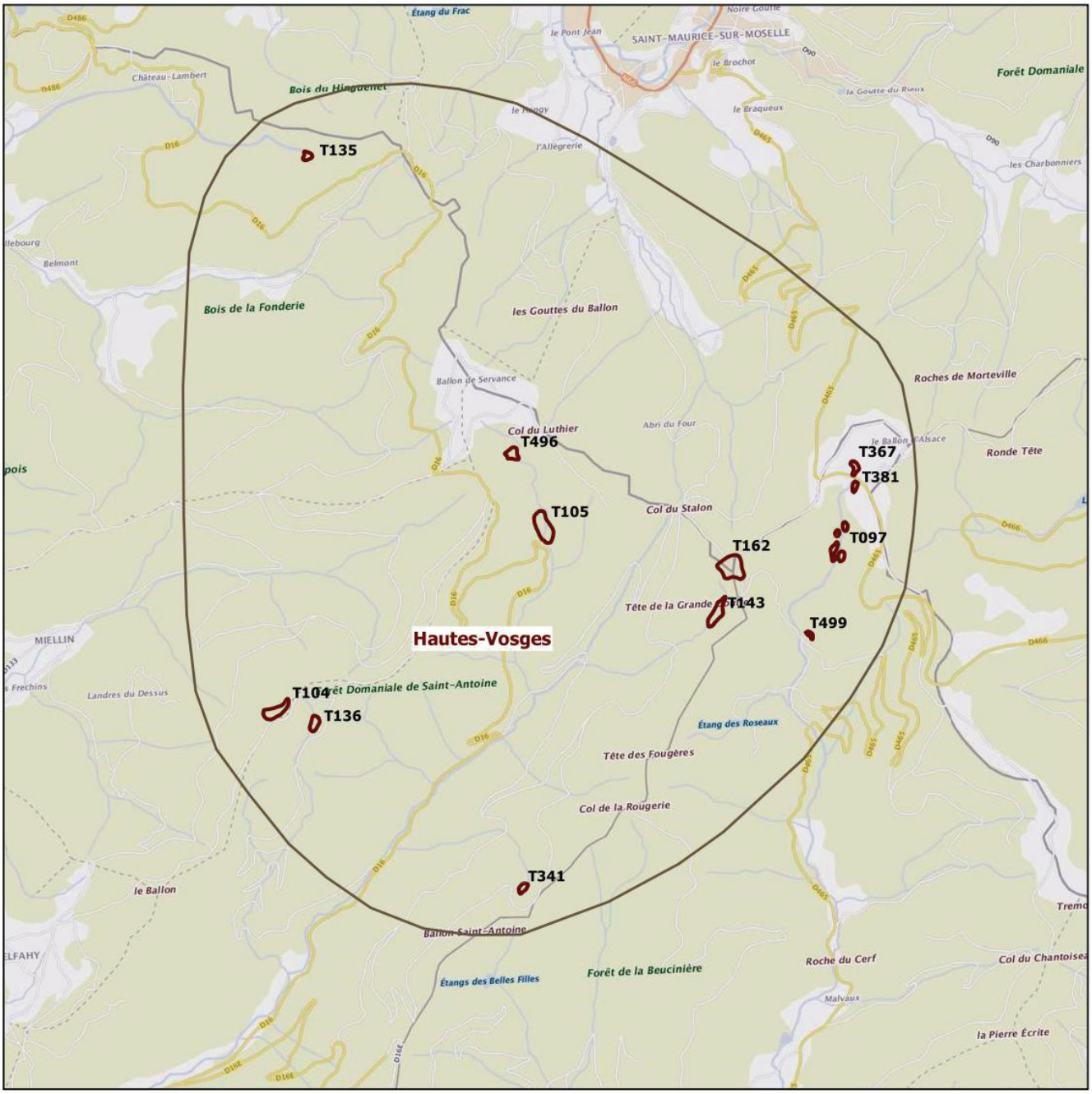
Légende

- Tourbières
- Complexes de tourbières



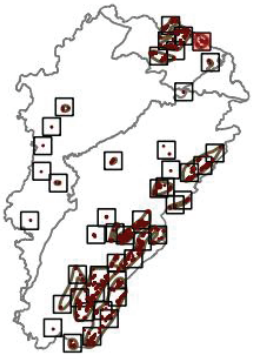
Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 1 2 3 4 km



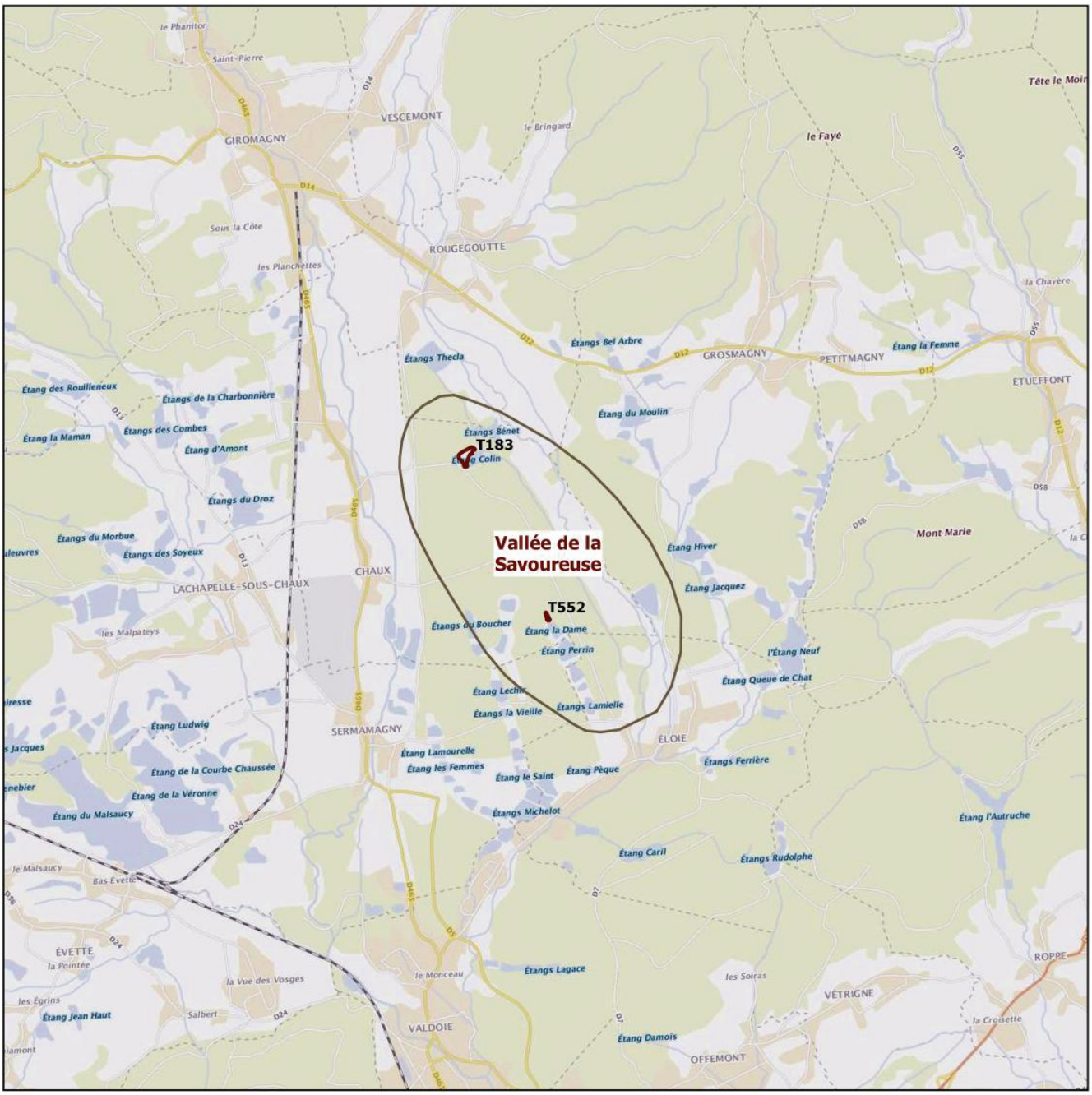
Légende

- Tourbières
- Complexes de tourbières



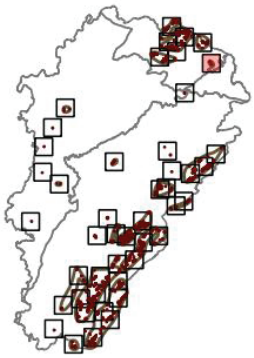
Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 1 2 3 4 km



Légende

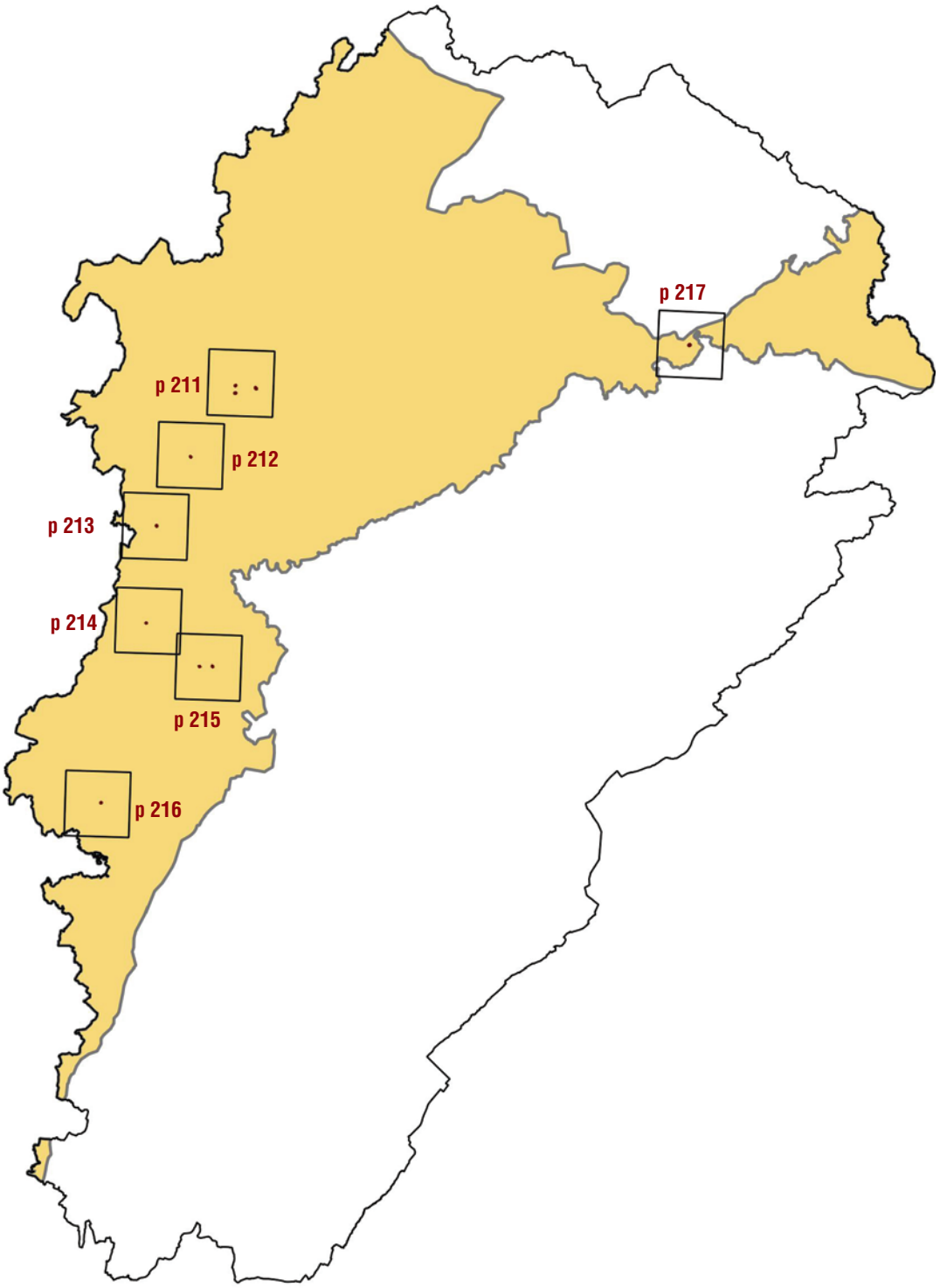
- Tourbières
- Complexes de tourbières

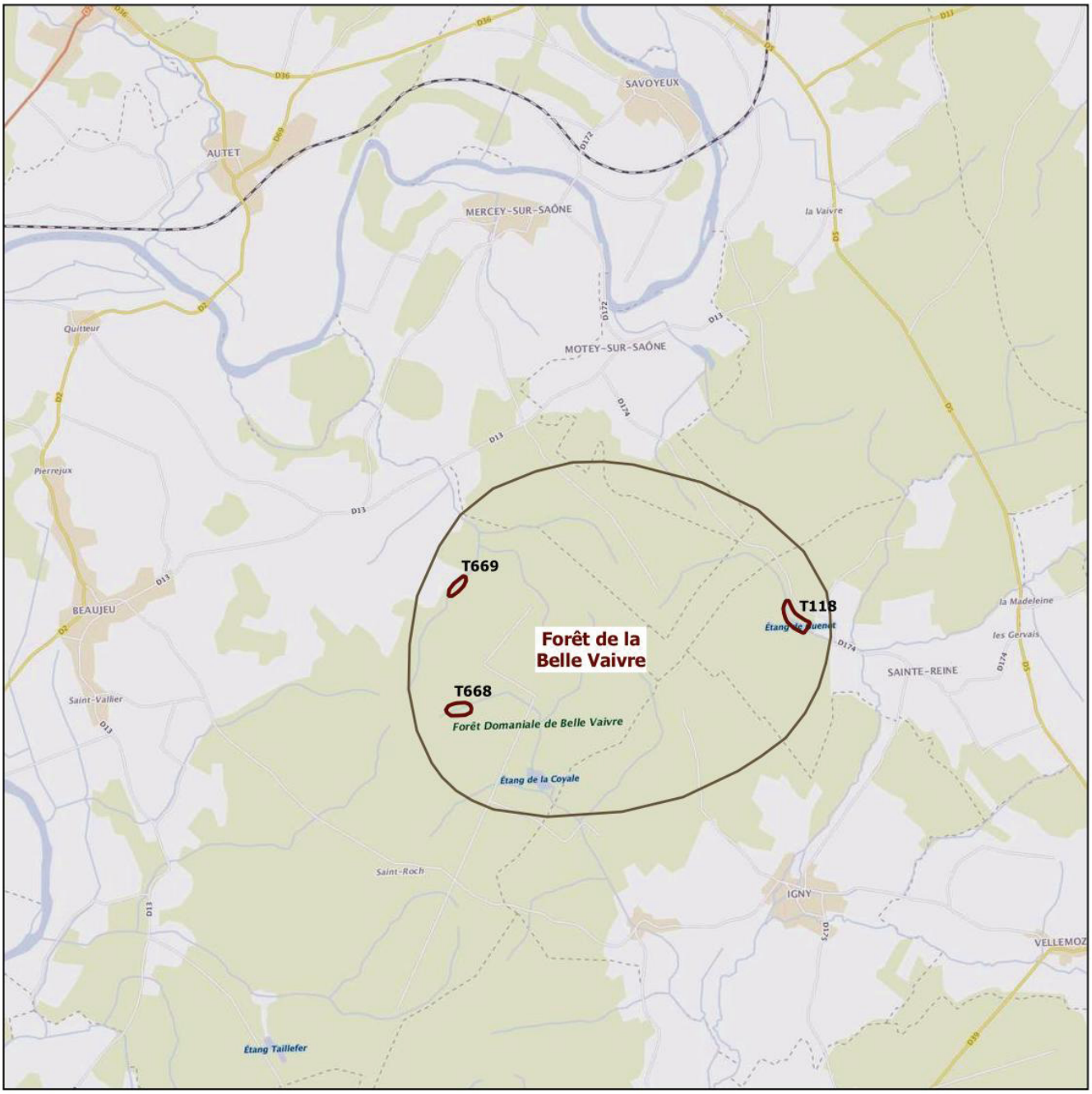


Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 1 2 3 4 km

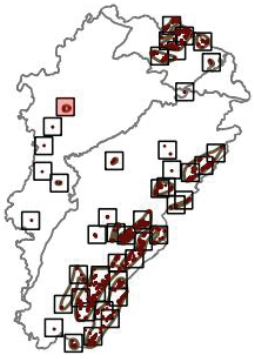
Annexe 4 : Atlas des tourbières - Domaine planitiaire





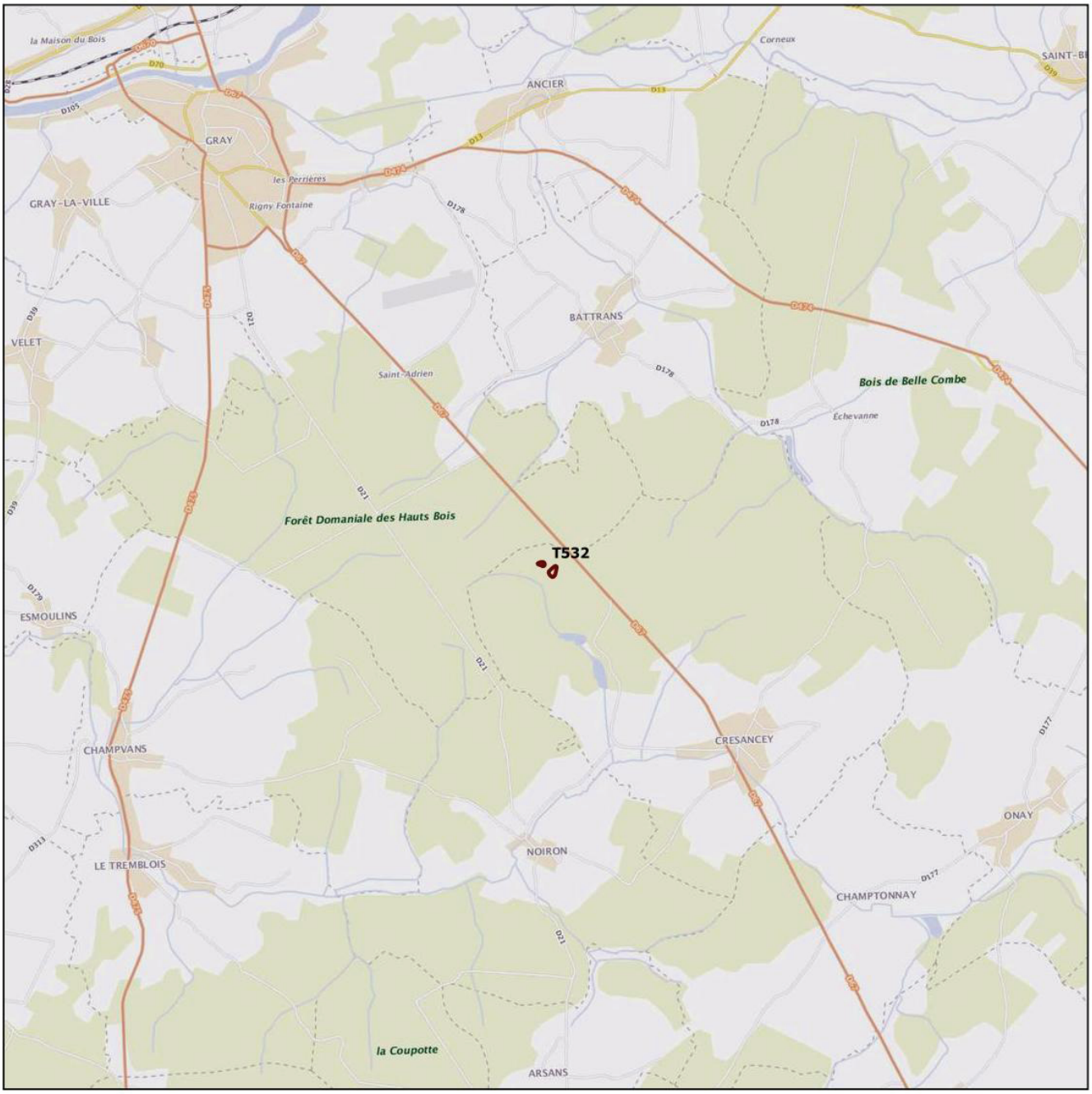
Légende

- Tourbières
- Complexes de tourbières



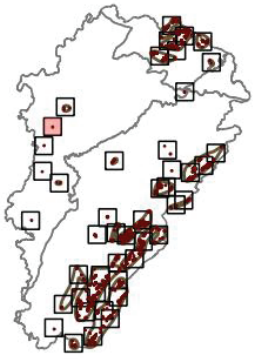
Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 1 2 3 4 km



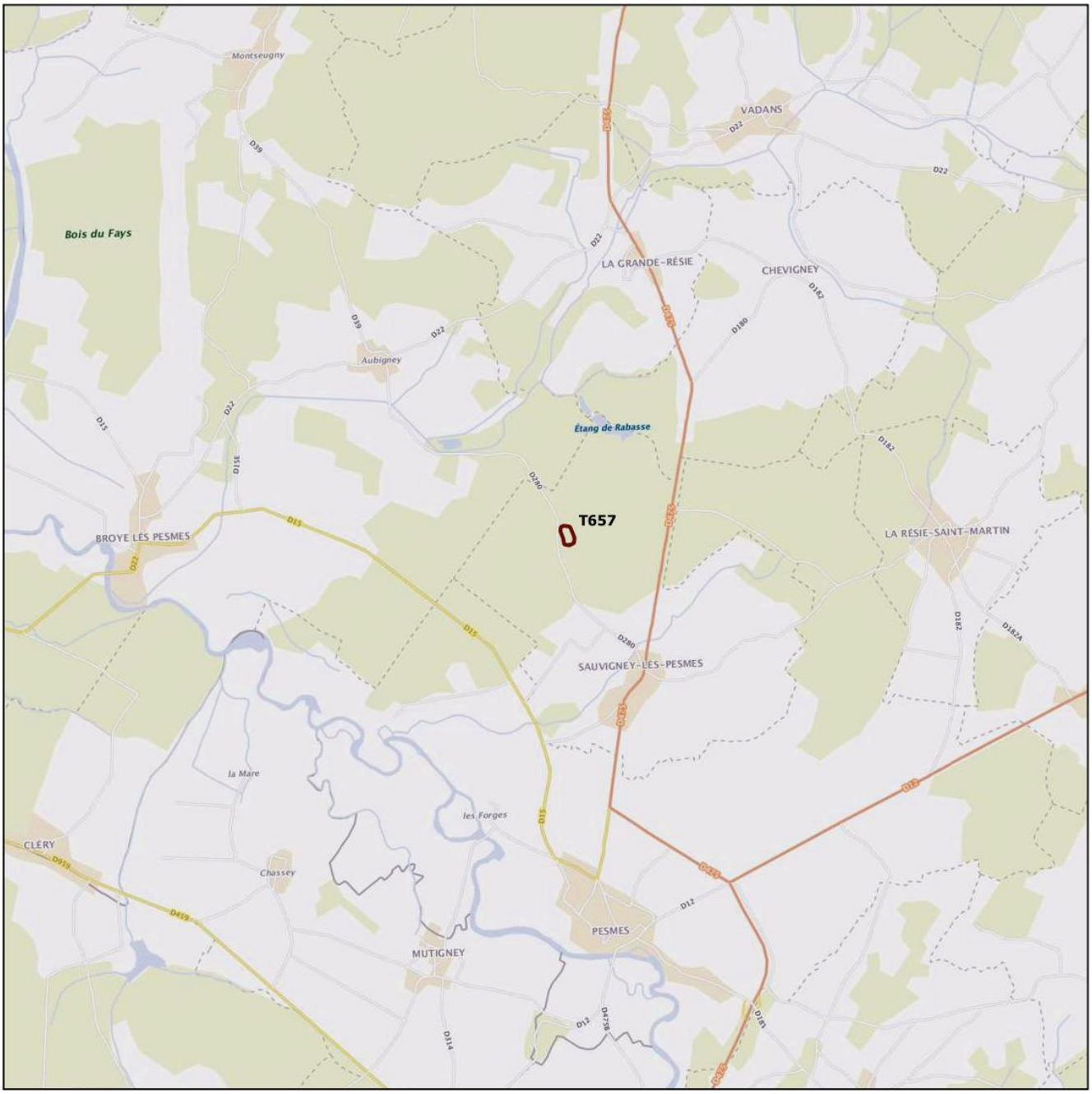
Légende

- Tourbières
- Complexes de tourbières



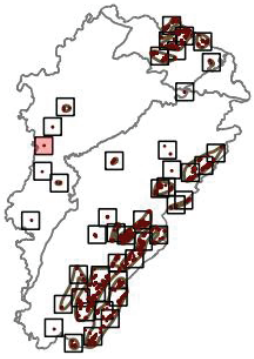
Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 1 2 3 4 km



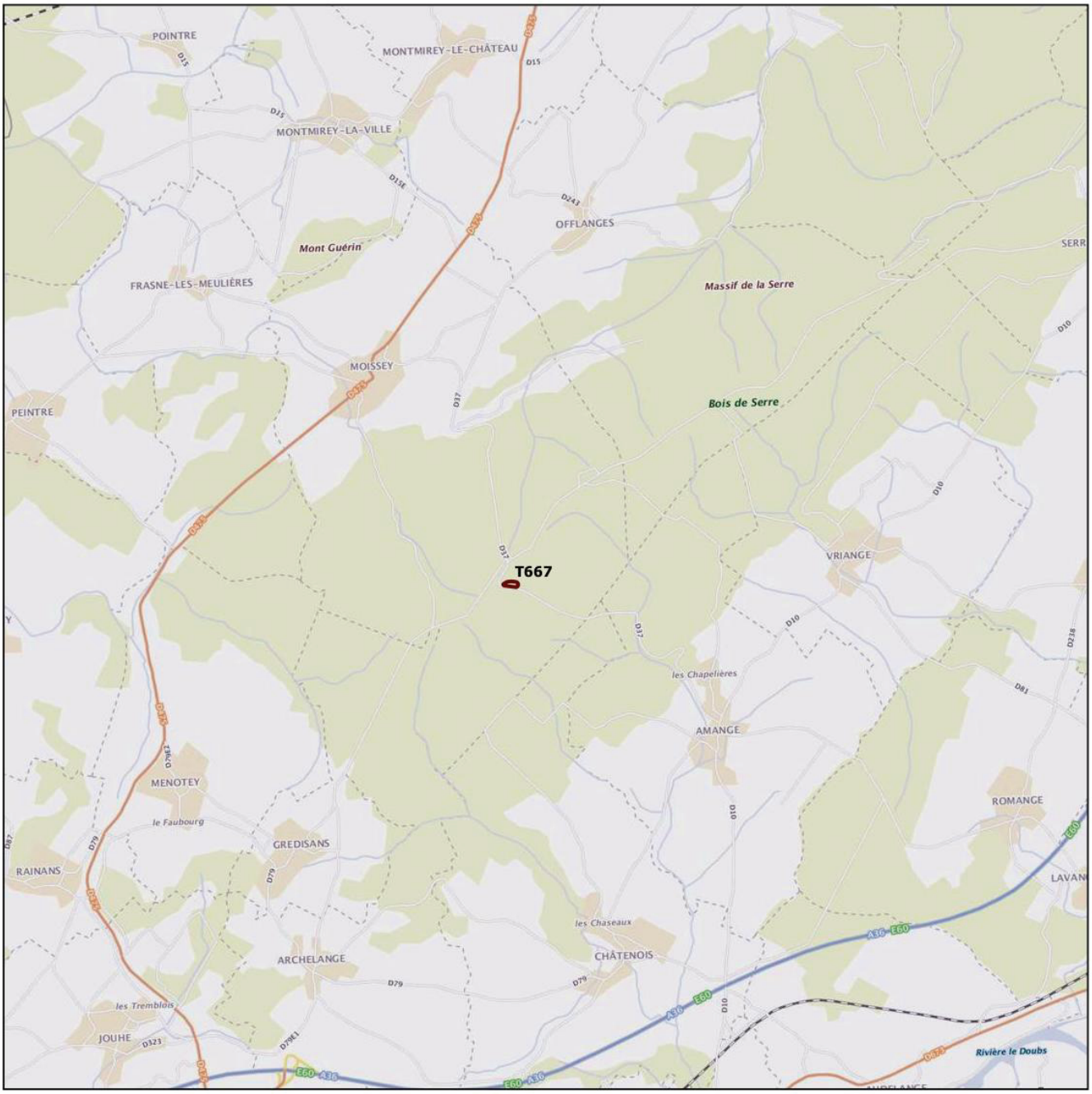
Légende

- Tourbières
- Complexes de tourbières



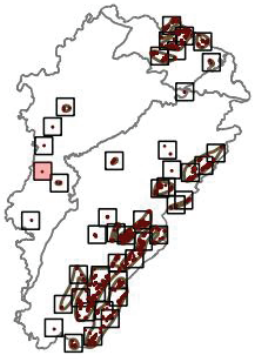
Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 1 2 3 4 km



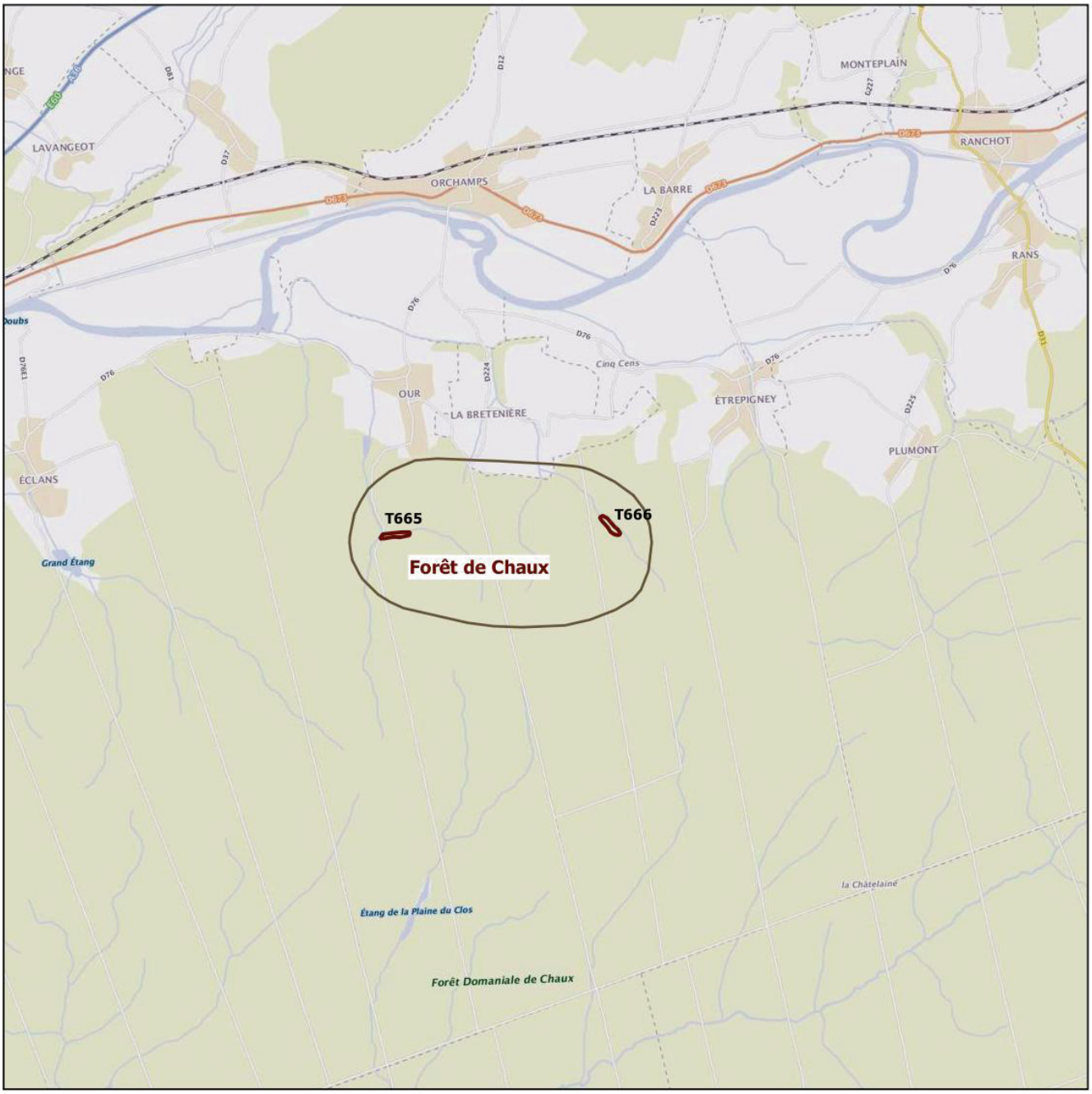
Légende

- Tourbières
- Complexes de tourbières



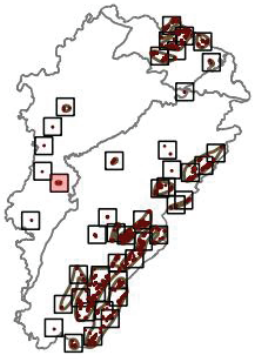
Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 1 2 3 4 km



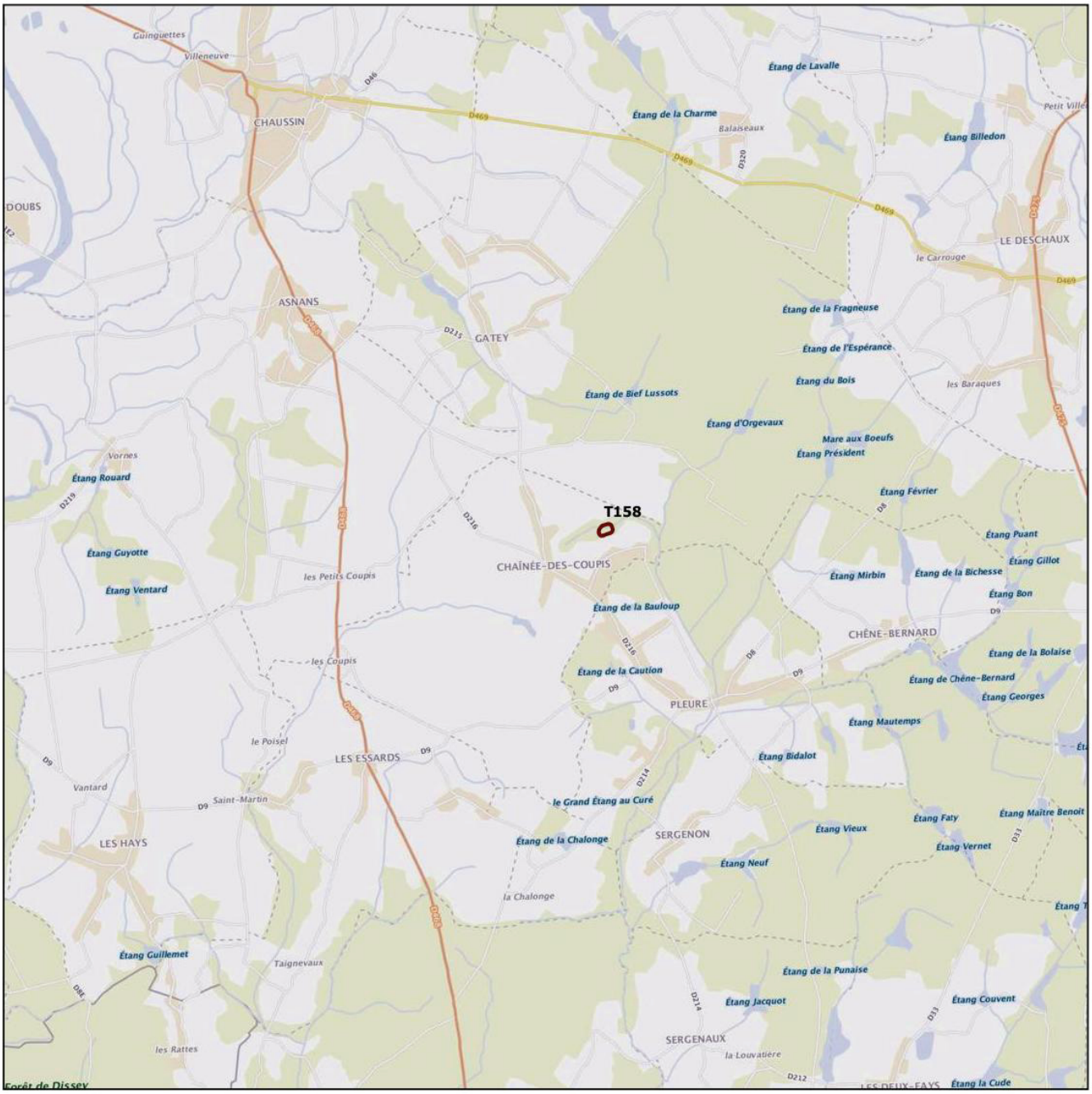
Légende

- Tourbières
- Complexes de tourbières



Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

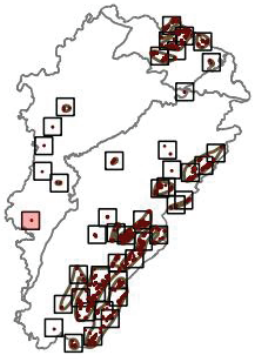
0 1 2 3 4 km



Légende

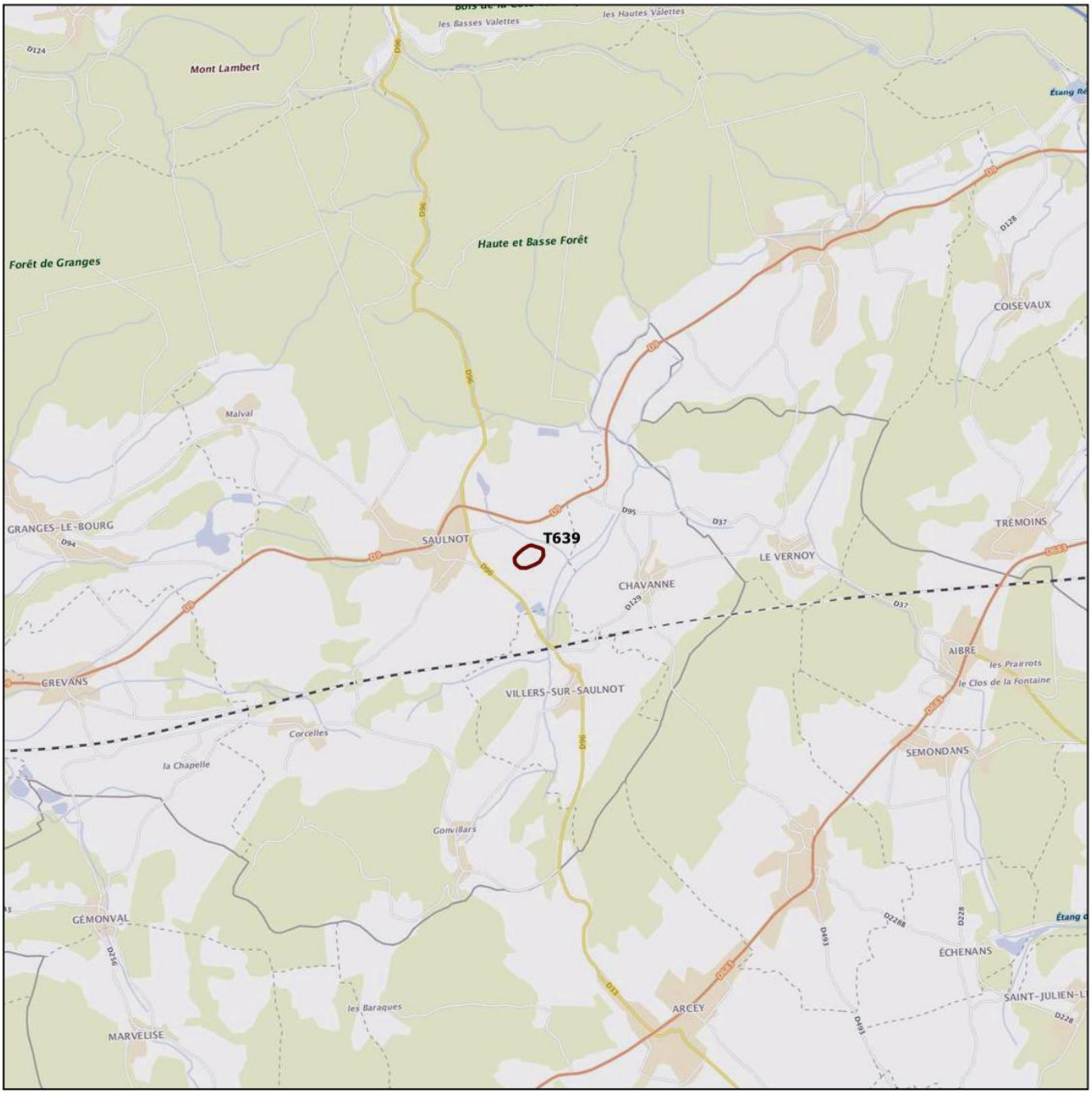
Tourbières

Complexes de tourbières



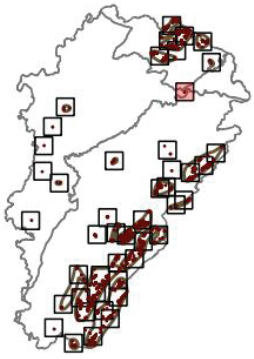
Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 1 2 3 4 km



Légende

- Tourbières
- Complexes de tourbières



Sources : CEN FC, 02/2016; IGN/BDORTHO, Plan IGN, 2015;
Réalisation : M. GISBERT, CEN FC, 04/2016, QGIS.

0 1 2 3 4 km

Annexe 5 : Liste des contributeurs de données d'observation floristiques et faunistiques

Observateurs de taxons floristiques (Taxa CBNFC/SBFC) :

Aïno Adriens, Julien Ait-el-Mekki, Max André, Vincent Augé, Jean-Pierre Aumonier, Marie-France Aumonier, Simon-Pierre Babski, Gilles Bailly, Francois Bailly-Maitre, Alexandre Ballaydier, Cecile Barbier, Andre Barbosa, Julien Barlet, Michaël Bellague, Johan Benoist, Grégory Bernard, Alain Berthiaux, Luc Bettinelli, Olivier Billant, Bernard Binetruy, Benoit Bock, Eric Boucard, Eric Brugel, Martine Caillet, Michel Caillet, Roland Catenoz, Pierre Chaillet, Rémy Cointet, Rémi Collaud, Emmanuel Cosson, Jacque Cremille, François Dehondt, Laurent Delafollye, Sebastien Delonglee, Robert Donnet, Guillaume Doucet, Catherine Duflo, Jérome Dumont, Sylvie Duret, André Duval, Thierry Fernez, Yorick Ferrez, Jean-Loup Gaden, François Gillet, Pierre Goubet, Brendan Greffier, Lydia Grenier-Soliget, Jean-Paul Guichard, Yves Guillaume, Pascale Guinchard, Michel Guinchard, Jean Guyon, Julien Guyonneau, Emmanuelle Hans, Christophe Hennequin, Jacqueline Herenger, Laurent Hillairet, Maurice Hirsch, Céline Houde, Cedric Jacquin, Camille Jarry, Jean-Jacques Labrat, Pascal Lacroix, Lydie Lallement, Anick Lang, Yves Le jean, Claude Le Pennec, Mickael Mady, Thomas Magnin-Feysot, Genevieve Magnon, Marcel Mange, Cécile Maraux, Grégoire Martin, Magalie Mazuy, Jean Michaux, Alexis Mikolajczak, Pierre Millet, Lea Mischler, Sylvain Moncorgé, Philippe Morcrette, Claire Moreau, Gaëlle Nauche, Marie Pepe, Michel Perrinet, Marc Philippe, Albert Piguet, Hugues Pinston, Nadine Poletto, Jean-François Prost, Maela Renaud, Jean-Louis Richard, Bernard Rigolot, Philippe Roveretto, Jean-Marie Royer, Otto Schäfer-Guignier, Aimé Schmitt, Nicolas Simler, François Thiery, Jean-Claude Vadam, Nadege Varlierde, Patrick Viain, Pierre Viora, Marc Vuillemenot.

Principales structures contributrices de données floristiques :

Conservatoire Botanique National de Franche-Comté, Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté, Fédération Départementale des Chasseurs du Doubs, Office National des Forêts, Société Botanique de Franche-Comté.

Listes des observateurs de taxons entomologiques (Taxa CBNFC/OPIE/SBFC) :

Aïno Adriaens, Julien Ait-El-Mekki, Olivier Bardet, Guy Bataillard, David Bator, Luc Bettinelli, Olivier Billant, Carine Biot, François Boillot, Jean-Pierre Boudot, Michel Burgunder, Michel Carteron, Stéphane Charles, Pascal Collin, Pierre Corradini, Emmanuel Cosson, Michel Cottet, François Dehondt, Damien Delafollye, Laurent Delafollye, Alain Delage, Sébastien Delonglée, Jean-Louis Dommanget, Guillaume Doucet, Catherine Duflo, Jérôme Dumont, Sylvie Duret, Roland Essayan, Adeline Franzoni, Catherine Genin, Yves Gonseth, Pierre Goubet, Pierre Goutet, Daniel Grand, Brendan Greffier, Mélanie Guedon, Jean-Alain Guilloton, Michel Guinchard, Pierre Gurliat, Gilles Jacquemin, Cédric Jacquin, Perrine Jacquot, Christian Joseph, Patrick Joseph, Denis Jugan, Floriane Karas, Dietrich Kern, Pascal Lacroix, Serge Lamarche, Claude Lambert, Jean-Luc Lambert, Daniel Landemaine, Christian Lavorel, Didier Lecornu, Philippe Legay, Mickaël Mady, Jean-François Maradan, Christophe Mauvais, Guillaume Mazaré, Magalie Mazuy, Xavier Mérit, Margaux Meulle, Renaud Millard, Sylvain Moncorgé, Frédéric Mora, Claire Moreau, Sandrine Morlot, Jacques Naal, Claude Nardin, Jean-Philippe Paul, Céline Peillon, Michel Perrinet, Thomas Peugeot, Philippe Ponel, Jean-Marie Prot, Pierre Réal, Vanessa Riblet, Jean-Yves Robert, Serge Rousset, Philippe Roveretto, Alexandre Ruffoni, Eric Sardet, Michel Sauret, D. Serrette, Bruno Serrurier, Pierre Terret, Bruno Tissot, Martin Tissot, Cindy Verguet, Jean-Christophe Weidmann.

Principales structures contributrices de données entomologiques :

Bureau d'étude EC'Haut-Jura, Bureau d'étude Goubet, Bureau d'étude Guinchard, Comité de liaison pour les recherches écofaunistiques dans le Jura, Conservatoire botanique national de Franche-Comté, Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté, Amis de la Réserve naturelle nationale du Lac de Remoray, Office pour les insectes et leur environnement de Franche-Comté, Office national des forêts, Office national de l'eau et des milieux aquatiques…

Annexe 6 : Synopsis phytosociologique des tourbières de Franche-Comté. D'après Ferrez et al. 2011, modifié

Domaine vosgien	Domaine Jurassien	Domaine planitiaire	Systématiquement tourbeux	classe	ordre	alliance	sous-alliance	association	code Corine Biotope	Intitulé Corine Biotope
				Alnetea glutinosae Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, J.Dijk et Passchier 1946						
					Alnetalia glutinosae Tüxen 1937					
						Alnion glutinosae Malcuit 1929				
		X	n					Carici elongatae - Alnetum glutinosae W.Koch ex Tüxen 1931	44.9112	Bois d'Aulnes marécageux à laîche allongée
						Sphagno - Alnion glutinosae (Doing-Kraft in Maas) H.Passarge et Hofmann 1968				
X		X	o					Sphagno - Alnetum glutinosae Lemée 1937	44.9	Bois marécageux d'Aulne, de Saule et de Myrte des marais
				Filipendulo ulmariae - Convolvuletea sepium Géhu et Géhu-Franck 1987						
					Loto pedunculati - Filipenduletalia ulmariae H.Passarge 1978					
						Filipendulion ulmariae Segal ex Lohmeyer in Oberd. et al. 1967				
							Filipendulenion ulmariae Royer et al. 2006			
	X		n					Aconito napelli - Filipenduletum ulmariae Gallandat 1982	37.1	Communautés à Reine des prés et communautés associées
X	X		n					Filipendulo ulmariae - Geranietum palustris Koch 1926	37.1	Communautés à Reine des prés et communautés associées
	X		n					Thalictro flavi - Filipenduletum ulmariae Tüxen et Hülbusch 1968 nom. illeg.	37.1	Communautés à Reine des prés et communautés associées
				Franguletea dodonei Doing ex V.Westh. in V.Westh. & den Held 1969						
					Salicetalia auritae Doing ex Krausch 1968					
						Salicion cinereae T.Müll. et Görs 1958 ex H.Passarge 1961				
	X	X	n					Carici paniculatae - Alnetum glutinosae Robbe ex Royer et al. 2006		
X	X	X	n					Frangulo alni - Salicetum auritae Tüxen 1937	44.921	Saussaies marécageuses à Saule cendré
	X		o					Salicetum pentandro - cinereae H.Passarge 1961	44.923	Saussaies marécageuses à Saule laurier
				Littorelletea uniflorae Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, J.Dijk, Passchier et G.Sissingh 1946						
					Littorelletalia uniflorae W.Koch 1926					
						Elodo palustris - Sparganion Braun-Blanq. et Tüxen ex Oberd. 1957				
X			n					Hyperico elodis - Potametum polygonifolii (Allorge) Braun-Blanq. et Tüxen 1952	22.313	Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes
X			n					Potamo polygonifolii - Scirpetum fluitantis Allorge 1922	22.313	Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes
?		X	n					Ranunculo flammulae - Juncetum bulbosi Oberd. 1957	22.313	Gazons des bordures d'étangs acides en eaux peu profondes
				Molinio caeruleae - Juncetea acutiflori Braun-Blanq. 1950						
					Molinietalia caeruleae W.Koch 1926					
						Calthion palustris Tüxen 1937				
	X		n					Caricetum cespitosae (Cajander) Steffen 1931	53.2152	Cariçaies à Carex cespitosa
	X		n					Cirsio palustris - Juncetum effusi Gallandat 1982	37.21	Prairies humides atlantiques et subatlantiques
	X		n					Trollio europaei - Cirsietum rivularis (Kuhn) Oberd. 1957	37.212	Prairies humides à Trolle et Cirse des ruisseaux
						Juncion acutiflori Braun-Blanq. in Braun-Blanq. et Tüxen 1952				
							Junco conglomerati - Molinienion caeruleae (Westhoff) B.Foucault et Géhu 1980			
X			n					Junco conglomerati - Scorzoneretum humilis Trivaudey in Ferrez et al. 2011	37.312	Prairies à Molinie acidiphiles
							Polygono bistortae - Juncenion acutiflori B.Foucault et Géhu ex B.Foucault 1984 nom. ined. et invalid.			
X			n					Crepido paludosae - Juncetum acutiflori Oberd. 1957	37.312	Prairies à Molinie acidiphiles
						Molinion caeruleae W.Koch 1926				
							Carici davallianae - Molinienion caeruleae B.Foucault et Géhu 1980			
	X		n					Ranunculo polyanthemoides - Molinietum caeruleae Rameau et Royer 1976	37.311	Prairies à Molinie sur calcaires
	X		n					Trollio europaei - Molinietum caeruleae Guinochet et Lemée 1950 nom. invers. propos.	37.311	Prairies à Molinie sur calcaires
				Nardetea strictae Rivas Goday in Rivas Goday et Rivas Mart. 1963						
					Nardetalia strictae Oberd. ex Preising 1949					
						Nardo strictae - Juncion squarrosi (Oberd.) H.Passarge 1964				
X			o					Nardo strictae - Juncetum squarrosi Büker ex P.Duvign. 1949	36.316	Nardaies sommitales hercyniennes
				Oxycocco palustris - Sphagnetea magellanici Braun-Blanq. et Tüxen ex Westhoff, J.Dijk et Passchier 1946						
					Erico tetralicis - Sphagnetalia papillosi Schwickerath 1940					
						Oxycocco palustris - Ericion tetralicis Nordhagen ex Tüxen 1937				
X			o					Sphagno compacti - Trichophoretum germanici (Oberd.) J. et M. Bartsch ex Thébaud et Pétel 2008	51.1	Tourbières hautes à peu près naturelles
					Sphagnetalia magellanici Kästner et Flößner 1933 nom. mut. propos. in Bardat et al. 2004					
						Sphagnion magellanici Kästner et Flößner 1933 nom. mut. propos. in Bardat et al. 2004				
							Polytricho communis - Eriophorenion vaginati Thébaud et Pétel 2008			
X	X		o					Eriophoro vaginati - Sphagnetum angustifolii Hueck corr. Thébaud et Pétel 2008	51.1	Tourbières hautes à peu près naturelles
							Sphagnenion magellanici Thébaud et Pétel 2008			
X	X		o					Dicrano bergeri - Callunetum vulgaris Thébaud et Pétel 2008	51.1131	Buttes à buissons de Callune prostrée
X	X		o					Eriophoro vaginati - Trichophoretum cespitosi Osvald ex Steiner 1992	51.114	Communautés de tourbières bombées à Trichophorum cespitosum
	X		o					Eriophoro vaginati - Vaccinietum uliginosi B.Foucault 1999	51.1134	Buttes à buissons de Vaccinium
X	X		o					Sphagnetum magellanici Kästner et Flößner ex Steiner 1992	51.11	Buttes, bourrelets et pelouses tourbeuses
X	X		o					Sphagno tenelli - Trichophoretum cespitosi Osvald ex Thébaud et Pétel 2008 nom. inv. propos. in Théba	51.1	Tourbières hautes à peu près naturelles

Domaine vosgien	Domaine jurassien	Domaine planitiaire	Systématiquement tourbeux	classe	ordre	alliance	sous-alliance	association	code Corine Biotope	Intitulé Corine Biotope
				Phragmito australis - Magnocaricetea elatae Klika in Klika et Novák 1941						
					Magnocaricetalia elatae Pignatti 1954					
						Caricion gracilis Neuhäusl 1959				
X	X	X	n					Caricetum gracilis Almquist 1929	53.2121	Cariçaies à laîche aiguë
						Magnocaricion elatae W.Koch 1926				
	X		n					Caricetum appropinquatae W.Koch ex Soó 1938	53.217	Cariçaies à Carex appropinquata
X	X	X	n					Caricetum elatae W.Koch 1926	53.2151	Cariçaies à Carex elata
	X	X	n					Caricetum paniculatae Wangerin ex von Rochow 1951	53.216	Cariçaies à Carex paniculata
X	X		n					Caricetum rostratae Rübel ex Osvald 1923	53.2141	Cariçaies à Carex rostrata
	X		n					Cladietum marisci Allorge 1922	53.3	Végétation à Cladium mariscus
	X		o					Groupement à Carex buxbaumi et Carex lasiocarpa Gallandat 1982 nom. inval.	53.21A	Végétation à Carex buxbaumii
	X		n					Menyanthetum trifoliatae Soó 1938	54.59	Radeaux à Menyanthes trifoliata et Potentilla palustris
X		X	o					Thelypterido palustris - Phragmitetum australis Kuyper 1957	53.11	Phragmitaies
					Phragmitetalia australis W.Koch 1926					
						Phragmition communis W.Koch 1926				
X	X	X	n					Equisetetum fluviatilis Steffen 1931	53.147	Communautés de Prêles d'eau
	X	X	n					Hippuridetum vulgaris Rübel 1912	53.149	Végétation à Hippuris vulgaris
X	X	X	n					Phragmitetum australis (Gams) Schmale 1939	53.11	Phragmitaies
X	X	X	n					Scirpetum lacustris Chouard 1924	53.12	Scirpaies lacustres
?	X	X	n					Sparganietum erecti Roll 1938	53.143	Communautés à Rubanier rameux
X	X	X	n					Typhetum latifoliae (Soó) Nowinski 1930	53.13	Typhaies
X	X	X	n					Typhetum latifoliae (Soó) Nowinski 1930	53.13	Typhaies
				Potametea pectinati Klika in Klika et Novák 1941						
					Potametalia pectinati W.Koch 1926					
						Nymphaeion albae Oberd. 1957				
X	X	X	n					Myriophyllo - Nupharetum lutei W.Koch 1926	22.4311	Tapis de Nénuphars
X	X		n					Nupharetum pumilae Oberd. 1957	22.4311	Tapis de Nénuphars
						Potamion pectinati (W.Koch) Libbert 1931				
X	X		n					Potametum alpini Braun-Blanq. 1949	22.433	Groupements oligotrophes de Potamots
	X		n					Potametum graminei W.Koch 1926	22.421	Groupements de grands Potamots
	X	X	n					Potametum obtusifolii F.Sauer ex Neuhäusl 1959	22.422	Groupements de petits Potamots
	X		n					Potametum x zizii Didier et J.-M.Royer in J.-M.Royer et al. 2006	54.1	Sources
	X		n					Sparganio minimi – Potametum x zizii Bailly in Ferrez et. al. 2011	22.421	Groupements de grands Potamots
						Potamion polygonifolii Hartog et Segal 1964				
	X		n					Potametum filiformis W.Koch 1926	22.433	Groupements oligotrophes de Potamots
X			n					Potametum polygonifolii Segal 1965	24.41	Végétation des rivières oligotrophes acidiphiles
						Ranunculion aquatilis H.Passarge 1964				
		X	n					Hottonietum palustris Tüxen 1937	22.432	Communautés flottantes des eaux peu profondes
				Scheuchzerio palustris - Caricetea fuscae Tüxen 1937						
					Caricetalia davallianae Braun-Blanq. 1949					
						Caricion davallianae Klika 1934				
							Caricenion davallianae Giugni 1991			
	X		n					Caricetum davallianae (Dutoit) Görs 1963	54.23	Tourbières basses à Carex davalliana
	X		n					Eleocharitetum pauciflorae Lüdi 191	54.23	Tourbières basses à Carex davalliana
	X		n					Primulo farinosae - Schoenetum ferruginei (W.Koch) Oberd. 1962	54.221	Bas-marais péri-alpins à Schoenus ferrugineus (choin ferrugineux)
	X		n					Trichophoro alpini - Bartsietum alpinae Gallandat in Ferrez et al. 2011	54.23	Tourbières basses à Carex davalliana
	X		n					Trichophoro cespitosi - Molinietum caeruleae Gallandat in Ferrez et al. 2011	54.23	Tourbières basses à Carex davalliana
							Schoenenion nigricantis Giugni 1991			
	X		n					Orchio palustris - Schoenetum nigricantis Oberd. 1957	54.21	Bas-marais à Schoenus nigricans (choin noir)
					Caricetalia fuscae W.Koch 1926					
						Caricion fuscae W.Koch 1926				
	X		n					Caricetum nigrae Braun-Blanq. 1915	54.42	Tourbières basses à Carex nigra, C. canescens et C. echinata
X	X		n					Carici canescentis - Agrostietum caninae Tüxen 1937	54.42	Tourbières basses à Carex nigra, C. canescens et C. echinata
X			n					Parnassio palustris - Caricetum fuscae Oberd. 1957	54.42	Tourbières basses à Carex nigra, C. canescens et C. echinata

Domaine vosgien	Domaine Jurassien	Domaine planitiaire	Systématiquement tourbeux	classe	ordre	alliance	sous-alliance	association	code Corine Biotope	Intitulé Corine Biotope
					Scheuchzerietalia palustris Nordhagen 1936					
						Caricion lasiocarpae Vanden Berghen in J.-P.Lebrun, Noirfalise, Heinem. et Vanden Berghen 1949				
							Caricenion chordorrhizo - lasiocarpae (Julve) J.-M.Royer in Ferrez et al. 2011			
	X		o					Drepanoclado revolventis - Caricetum chordorrhizae Osvald 1925	54.55	Pelouses à Carex chordorrhiza
	X		o					Sphagno warnstorfii - Caricetum dioicae Gillet 1982	54.5	Tourbières de transition
							Caricenion lasiocarpae H.Passarge 1999			
	X		o					Eriophoro gracilis - Caricetum lasiocarpae F.Vollmar ex H.Passarge 1964	54.51	Pelouses à Carex lasiocarpa
							Eriophorenion alpini Julve ex Royer in Bardat et al. 2004			
	X		o					Caricetum diandrae Osvald 1923	54.52	Tourbières tremblantes à Carex diandra
	X		o					Caricetum heleonastae (Paul et Lutz) Oberd. 1957	54.56	Pelouses à Carex heleonastes
							Sphagno fallacis - Caricenion lasiocarpae H.Passarge 1999			
	X		o					Sphagno fallacis - Caricetum lasiocarpae Steffen ex H.Passarge 1964	54.51	Pelouses à Carex lasiocarpa
X	X		o					Sphagno fallacis - Caricetum rostratae Fries 1913	54.53	Tourbières tremblantes à Carex rostrata
						Rhynchosporion albae W.Koch 1926				
X			n					Drosero intermediae - Juncetum bulbosi H.Passarge 1999	54.6	Communautés à Rhynchospora alba
X	X		o					Drosero rotundifoliae - Lycopodielletum inundatae H.Passarge 1999	54.6	Communautés à Rhynchospora alba
X			o					Lycopodio inundati - Rhynchosporetum fuscae Allorge et Gaume ex Schaminée 1995	54.6	Communautés à Rhynchospora alba
	X		o					Rhynchosporetum albae W.Koch 1926	54.6	Communautés à Rhynchospora alba
	X		o					Scorpidio scorpioidis - Caricetum limosae Osvald 1923	54.541	Pelouses à Carex limosa des bourbiers et Mousses brunes
X	X		o					Sphagno cuspidati - Scheuzerietum palustris Osvald 1923	54.6	Communautés à Rhynchospora alba
	X		o					Chrysohypno - Trichophoretum alpini (Hadac) Rybnicek 1974	54.51	Pelouses à Carex lasiocarpa
				Utricularietea intermedio-minoris W.Pietsch ex Krausch 1968						
					Utricularietalia intermedio-minoris W.Pietsch ex Krausch 1968					
						Scorpidio scorpidioidis - Utricularion minoris W.Pietsch ex Krausch 1968				
	X		o					Scorpidio scorpidioidis - Utricularietum minoris T.Müll. et Görs 1960	22.45	Mares de tourbières à Sphaignes et Utriculaires
?	?		n					Sparganietum minimi Schaaf 1925	22.14	Eaux dystrophes
						Sphagno cuspidati - Utricularion minoris T.Müll. et Görs 1960				
?	?		o					Sphagno - Utricularietum minoris Fijalkowski 1960	22.45	Mares de tourbières à Sphaignes et Utriculaires
	X		o					Sphagno - Utricularietum stygiae Oberd. ex T.Müll. et Görs 1960 corr. Rennwald 2000	22.45	Mares de tourbières à Sphaignes et Utriculaires
X			n					Utricularia ochroleucae - Juncetum bulbosi Ferrez in Ferrez 2011	22.45	Mares de tourbières à Sphaignes et Utriculaires
				Vaccinio myrtilli - Piceetea abietis Braun-Blanq. in Braun-Blanq., G.Sissingh et Vlieger 193						
					Piceetalia excelsae Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski et Wallisch 1928					
						Piceion excelsae Pawlowski in Pawlowski, Sokolowski et Wallisch 1928				
							Vaccinio vitis-ideae - Abietenion albae Oberd. 1962			
X			o					Sphagno palustre - Abietetum albae Zoller 1956	42.21	Pessières sub-alpines des Alpes
					Sphagno - Betuletalia pubescentis W.Lohmeyer et Tüxen in Scamoni et H.Passarge 1959					
						Betulion pubescentis W.Lohmeyer et Tüxen ex Scamoni et H.Passarge 1959				
	X		o					association à Betula pubescens et Picea abies Schmitt 1978 nom. inval.	44.A1	Bois de Bouleaux à Sphaignes
?	X		n					Sphagno girgensohnii - Piceetum abietis J.L.Rich. 1961		
?			o					Vaccinio uliginosi - Betuletum pubescentis Libbert 1933	44.A1	Bois de Bouleaux à Sphaignes
	X		o					Vaccinio uliginosi - Pinetum rotundatae Oberd. 1934	44.A3	Bois tourbeux de Pins de montagne

Annexe 7 : Liste des tourbières dont la destruction est connue

Source : sites non retenus dans le cadre de l'inventaire des tourbières de Franche-Comté (Lacroix *et al.* , 1997 et Lacroix et al., 1998)

Domaine	Dpt	Commune	Nom du site	Certitude destruction	Date destruction	Cause principale de destruction	Cause secondaire de destruction
jurassien	25	Châtelblanc	Nord-Ouest du village	n		exploitation	
	25	Chaux-Neuve	Le Cébriot	o		exploitation	
	25	Laviron	Les Tourbières	o	1997	exploitation	submersion (lagunage)
	25	Longeville-Mont-d'Or	entre le village et le Rouge Bief	n		exploitation	
	25	Morre ; La Vèze	La tourbière	o		exploitation	
	25	Oye-et-Pallet	Sud du village	o		exploitation	
	25	Saint-Antoine	La Seigne	o	> 1949	exploitation	
	25	Touillon-et-Loutelet	La tourbière	o	> 1949	exploitation	
	39	Bois d'Amont	Les Gavottes	o		exploitation	
	39	Cerniébaud	Les Combes	o	> 1949	exploitation	
	39	Etival	Les Galles	n	> 1949	exploitation	
	39	Fort-du-Plasne	Le Coin d'aval	o		exploitation	
	39	La Pesse	Le Berbois	o	> 1949	exploitation	
	39	La Pesse	Au Berbouiller	o	> 1949	exploitation	
	39	Lac-des-Rouges-Truites	Le Maréchet	o	> 1950	exploitation	
	39	Lajoux	La Magnard	o		exploitation	
	39	Lavans-sur-Valouse	Les Vernes Montcoux	n		?	
	39	Les Moussières	Pré Fillet	o		exploitation	
	39	Les Rousses	La Scie (Nord)	o		exploitation	
	39	Saint-Laurent-en-Grandvaux	Le saillet	o	> 1949	exploitation	
	39	Saint-Lupicin	Sur la Roche (le Marais)	o	> 1945	captage eau	
	39	Uxelles	Le Moulin du Chêne	n		?	
	39	Viry	Sous les Mousses	n		?	
vosgien	70	Amont-et-les-Effreney	Etang de la Pierre	o	> 1855	submersion	
	70	Belmont	La Branle	o	< 1914	exploitation	
	70	Belonchamp	Etang du Grand Rosbeck	o	> 1855	exploitation	
	70	Beulotte-saint-Laurent	La Goutte Simonin	o		submersion	
	70	Citers	Etang du Châtelet	o	> 1990	submersion	
	70	Ecromagny	Le Long Faing	o	> 1855	submersion	exploitation
	70	Fresse	Les Charets - Les Viaux	o	< 1949	exploitation	
	70	Fresse	La Bormillère	o	< 1914	exploitation	
	70	Fresse	La Montagne de Fresse	o	< 1914	submersion	exploitation
	70	La Corbière	La Carbière haut	n		?	
	70	La Lanterne-et-les-Armonts	Bois de Doub'homme	o		submersion	
	70	La Lanterne-et-les-Armonts	Les Maires du Bois	o	< 1940	exploitation	
	70	La Montagne	Etang de la Chapelle de Beauregard	o	années 2000	submersion	
	70	La Proiselière-et-Langle	Le Canton d'Ogier	o		exploitation	
	70	Melisey	Ruisseau de Massevillers	n		exploitation	
	70	Melisey	Etang de Montaujeu	o	< 1949	submersion	
	70	Melisey	Etang Piley	o	< 1949	submersion	
	70	Melisey	Etang de la Doye	o	± 1980	submersion	exploitation
	70	Melisey	Moulin Begeot	o	> 1855	submersion	
	70	Melisey	La Rue	o	< 1949	exploitation	
	70	Melisey	Etang de la Marcelle	o	> 1855	submersion	
	70	Saint-Bresson	Le Breuchot	o	< 1949	exploitation	
	70	Saint-Bresson	Au Sud des Peugueux	o	± 1960	drainage, plantation	
	70	Servance ; Ternuay-Melay-et-Saint-Hilaire ; Faucogney-et-la-Mer	Etang d'Arfin (Grand)	o	> 1855	submersion	
	70	Ternuay-Melay-et-Saint-Hilaire	Les Grévillons	o	± 1960	submersion	exploitation
	70	Visoncourt	Boise de la Vigneule	n		exploitation	
	90	Auxelles-Bas	La Goutte d'Avin	n	> 1949	?	
	90	Eloie	Pré Gabriel	o	< 1949	exploitation	
	90	La Chapelle-sous-Chaux	La Noye	n	> 1949	?	
	90	Lepuix-Gy	Les Plaines - Goutte Tierry	o	> 1949	?	
	90	Lepuix-Gy	Etang Madrier	o		?	
	90	Rougegoutte	Gros dos	o	< 1949	exploitation	submersion
planitiaire	90	Granvillars	La Voivre	o	> 1949	exploitation	

Annexe 8 : Liste des zonages réglementaires concernés par la présence de tourbières

Identifiant MNHN	Nom du site	Nombre de tourbières	Surfaces de tourbières (ha)
Réserves naturelles nationales			
FR3600046	LAC DE REMORAY	4	105,67
FR3600153	BALLON COMTOIS	8	14,69
TOTAL	**2 RNN**	**12**	**120,36**
Réserves naturelles régionales			
FR9300145	LA SEIGNE DES BARBOUILLONS	1	18,95
FR9300146	TOURBIERE DE FRASNE ET BOUVERANS	3	211,70
TOTAL	**2 RNR**	**4**	**230,65**
Réserves biologiques dirigées			
FR2300148	RBD DE SAINT-ANTOINE	7	11,3512
FR2500147	RBD DU GRAND RONCEY	3	3,7975
TOTAL	**2 RBD**	**10**	**15,15**
Arrêtés préfectoraux de protection de biotope			
FR3800133	FORET DE SAINT-ANTOINE	7	10,74
FR3800137	FORET DU PARADIS	1	6,45
FR3800487	LAC DE SAINT-POINT	1	56,47
FR3800632	BASSIN DU DRUGEON DU DOUBS	37	786,79
FR3800698	RUISSEAU D'EVOUHEY ET AFFLUENT RIVE DROITE	4	6,98
	RUISSEAUX DU BEULETIN, DES PEUTES PIERRES, DES VIAUX	8	4,35
	RUISSEAU DES RIVETS	1	0,06
FR3800742	RUISSEAU DE GALAVO	1	25,40
	LE LIZON	1	2,96
	BIEF FEVRIER	1	1,40
FR3800743	LA BONAVETTE	6	29,84
	LE LHAUT	4	18,87
	LES VURPILLERES	1	15,05
TOTAL	**13 APPB**	**72**	**965,35**

Annexe 9 : Liste des sites Natura 2000 concernés par la présence de tourbières

Identifiant national	Nom de la ZPS	Nombre de tourbières	Surfaces de tourbières (ha)
Zones de protection spéciales			
FR4310027	VALLONS DE LA DRESINE ET DE LA BONAVETTE	3	103,65
FR4310112	BASSIN DU DRUGEON	43	1025,97
FR4312004	RÉSERVE NATURELLE NATIONALE DES BALLONS COMTOIS EN FRANCHE-COMTÉ	8	13,53
FR4312005	FORÊT DE CHAUX	2	2,27
FR4312008	BRESSE JURASSIENNE	1	1,05
FR4312010	MOYENNE VALLÉE DU DOUBS	2	19,50
FR4312009	VALLÉES DE LA LOUE ET DU LISON	1	26,11
FR4312012	VALLÉES DE LA BIENNE, DU TACON ET DU FLUMEN	25	128,17
FR4312013	PETITE MONTAGNE DU JURA	2	5,74
FR4312015	VALLÉE DE LA LANTERNE	6	24,65
FR4312017	VALLEES DU DESSOUBRE, DE LA REVEROTTE ET DU DOUBS	5	29,64
FR4312020	COMBES DERNIERS	5	25,73
FR4312021	MASSIF DE LA SERRE	1	0,56
FR4312022	ÉTIVAL-ASSENCIÈRE	8	36,82
FR4312023	ENTRECÔTES DU MILIEU-MALVAUX	2	14,88
FR4312024	PIEMONT VOSGIEN	1	1,23
FR4312026	PLATEAU DU LIZON	4	27,32
FR4312027	COMPLEXE DES 7 LACS DU JURA	8	31,16
Total	**18 ZPS**	**127**	**1518,0**

Identifiant national	Nom de la ZSC	Nombre de tourbières	Surfaces de tourbières (ha)
Zones spéciales de conservation			
FR4301280	BASSIN DU DRUGEON	43	1025,97
FR4301281	COMBES DERNIERS	5	25,73
FR4301282	TOURBIÈRES ET RUISSEAUX DE MOUTHE, SOURCE DU DOUBS	2	34,46
FR4301283	VALLONS DE LA DRESINE ET DE LA BONAVETTE	11	226,44
FR4301284	LAC ET TOURBIÈRES DE MALPAS, LES PRÉS PARTOT ET LE BIEF BELIN	4	39,41
FR4301287	TOURBIÈRE DES CERNEUX-GOURINOTS ET ZONES HUMIDES ENVIRONNANTES, LES SEIGNES DES GUINOTS, LE VERBOIS	10	157,59
FR4301291	VALLÉES DE LA LOUE ET DU LISON	1	26,11
FR4301294	MOYENNE VALLÉE DU DOUBS	2	19,50
FR4301298	VALLEES DU DESSOUBRE, DE LA REVEROTTE ET DU DOUBS	5	29,64
FR4301299	COMPLEXE DE LA CLUSE-ET-MIJOUX	4	32,63
FR4301306	BRESSE JURASSIENNE	1	1,05
FR4301308	VALLEE DE L'ORBE	4	100,36
FR4301309	TOURBIÈRES ET LACS DE CHAPELLE-DES-BOIS ET DE BELLEFONTAINE-LES-MORTES	6	123,83
FR4301310	COMBE DU LAC	7	11,90
FR4301313	GRANDVAUX	23	115,78
FR4301315	COMBE DU NANCHEZ	4	15,13
FR4301316	PLATEAU DU LIZON	4	39,73
FR4301317	VALLONS FORESTIERS, RIVIÈRES, RUISSEAUX, MILIEUX HUMIDES ET TEMPORAIRES DE LA FORÊT DE LA CHAUX	3	2,27
FR4301318	MASSIF DE LA SERRE	1	0,56
FR4301327	ÉTIVAL-ASSENCIÈRE	8	36,82
FR4301328	ENTRECÔTES DU MILIEU-MALVAUX	2	14,88
FR4301330	COMPLEXE DES 7 LACS DU JURA	8	31,16
FR4301331	VALLÉE ET CÔTES DE LA BIENNE, DU TACON ET DU FLUMEN	25	128,17
FR4301332	FORÊTS, CORNICHES CALCAIRES, RUISSEAUX ET MARAIS DE VULVOZ À VIRY	5	29,77
FR4301334	PETITE MONTAGNE DU JURA	2	5,74
FR4301344	VALLÉE DE LA LANTERNE	6	24,65
FR4301346	PLATEAU DES MILLE ÉTANGS	70	150,67
FR4301347	FORÊTS, LANDES ET MARAIS DES BALLONS D'ALSACE ET DE SERVANCE	8	13,53
FR4301348	PIÉMONT VOSGIEN	1	1,23
Total	**29 ZSC**	**275**	**2464,71**

Annexe 10 : Liste des tourbières orphelines de zonages

En rouge : tourbières hors de tout zonage
En orange : tourbières seulement classées en ZNIEFF

Domaine	Code régional	Nom de la tourbière	Complexe	Communes	Surface (ha)	Nombre d'espèces menacées ou quasi-menacées recensées
jurassien	T043	La Grande Molune	Haute-Chaîne méridionale	Les Moussières	1,50	1
	T246	Les Jacobeys	Haute-Chaîne méridionale	Prémanon	0,76	5
	T247	Les Boules	Haute-Chaîne méridionale	Prémanon	2,92	
	T267	La Pille Choux	Grandvaux	Foncine-le-Haut	0,86	1
	T287	Les Repentys	Haute-Chaîne méridionale	Longchaumois	1,20	
	T288	Les Chaumelles	Haute-Chaîne méridionale	Bellefontaine	0,92	
	T305	Ferme du Crêté	Haute-Chaîne méridionale	Bellecombe, Les Moussières	1,40	7
	T320	Le Creux du Grand Sart		Servin	0,07	
	T331	Sur la Chenoz	Haute-vallée du Doubs	Chaux-Neuve	0,48	1
	T333	La Batailleuse	Haute-vallée du Doubs	Rochejean	3,43	3
	T354	Les Seignes (Bois sous Belfays)	Bassin du Russey	Ferrières-le-Lac	1,20	
	T375	Au Nord-Ouest du village	Haute-vallée du Doubs	Sarrageois	1,50	
	T379	Les Champs du Plane	Haute-vallée du Doubs	Les Villedieu	1,18	
	T383	La Seigne	Haute-Chaîne centrale	Touillon-et-Loutelet	0,82	
	T397	Les Chenalettes	Haute-vallée du Doubs	Rondefontaine	0,68	
	T430	Au Sud de Vareilles	Grandvaux	Saint-Maurice-Crillat	1,25	
	T451	Aux Grands Prés	Haute-Chaîne méridionale	Les Moussières	0,75	
	T457	L'Evalude	Haute-Chaîne méridionale	Bellefontaine	0,11	1
	T465	Les Grandes Côtes	Grandvaux	Foncine-le-Haut	1,24	1
	T472	Les Emboussoirs	Plateau d'Arsure-Arsurette	Arsure-Arsurette	0,81	
	T487	Champ de la Claive	Bassin du Drugeon	Bief-du-Fourg	6,29	3
	T492	Combe Saint Pierre	Bassin du Russey	Charquemont	0,26	
	T610	Pont du Jura Vert	Plateau de Boujailles	Boujailles	1,00	
	T643	Charopey (Ouest)	Haute-Chaîne septentrionale	Les Gras	1,29	
	T645	Les Seignes	Haute-Chaîne septentrionale	Les Gras	1,05	
	T647	Rosset	Haute-Chaîne méridionale	Longchaumois	0,86	
	T652	Les Platières	Haute-Chaîne méridionale	Coyrière, Les Moussières	1,15	
	T655	Le Canton des Croix	Haute-vallée du Doubs	Les Pontets	0,47	
	T026	La Saigne Jeannin	Plateau d'Arsure-Arsurette	Arsure-Arsurette	8,99	
	T090	Le Moray	Bassin du Drugeon	Vuillecin	23,54	4
	T151	Le Pré Basset	Grandvaux	Château-des-Prés	1,85	1
	T165	Le Demaury	Haute-Chaîne méridionale	Lamoura	2,20	4
	T172	La Seigne (la Baume)	Plateau de Boujailles	Boujailles	18,78	8
	T182	Les Coudrettes	Haute-Chaîne centrale	Les Hôpitaux-Vieux	5,00	
	T249	Lac du Ratay	Grandvaux	La Chaux-du-Dombief, Saint-Pierre	2,94	10
	T251	Sur les Grays	Grandvaux	Saint-Pierre	0,41	
	T252	Le Manon	Haute-Chaîne méridionale	Septmoncel	3,98	2
	T271	Les Marais (Grand Chalesme)	Plateau d'Arsure-Arsurette	Les Chalesmes	2,02	2
	T273	Les Gouilles	Grandvaux	Saint-Pierre	2,91	2
	T291	Les Combes	Haute-Chaîne méridionale	Longchaumois	2,53	
	T356	La Seigne Dessous	Bassin du Russey	Plaimbois-du-Miroir	0,66	2
	T364	Les Seignes (le Cougnet)	Bassin de Passonfontaine	Gilley	0,09	

Domaine	Code régional	Nom de la tourbière	Complexe	Communes	Surface (ha)	Nombre d'espèces menacées ou quasi-menacées recensées
jurassien	T401	Sous la Côte (les Martins)	Grandvaux	Lac-des-Rouges-Truites	7,56	7
	T466	Les Dondays	Grandvaux	Châtelblanc, Foncine-le-Haut	4,52	1
	T471	L'Ecliau	Plateau d'Arsure-Arsurette	Arsure-Arsurette	4,28	3
	T473	Salave de Bise	Grandvaux	La Chaumusse	3,11	3
	T475	A l'Ouest du Bois de la Jacquemine	Grandvaux	Saint-Pierre	0,61	
	T477	Ecole de ski	Grandvaux	Saint-Laurent-en-Grandvaux	0,60	1
	T553	Sud des Mouilles	Plateau d'Arsure-Arsurette	Arsure-Arsurette, Fraroz	4,40	1
	T630	La Joux d'Orchamps	Bassin de Passonfontaine	Orchamps-Vennes	2,29	
	T631	Bois de la Joux dessous (au Nord de l'Etang Cougnet)	Bassin de Passonfontaine	Gilley	0,78	
	T632	Bois de la Joux dessous	Bassin de Passonfontaine	Gilley	2,19	
	T654	Le Matin du Chemin	Haute-Chaîne méridionale	Morbier	2,20	
	T670	Est des Marais	Plateau d'Arsure-Arsurette	Bief-des-Maisons	0,84	1
	T671	L'Enfa	Grandvaux	Saint-Laurent-en-Grandvaux	0,66	
	T673	Sud de Remoray	Haute-vallée du Doubs	Remoray-Boujeons	2,38	
vosgien	T132	Les Prés Benons	Plateau de Saint-Bresson	Saint-Bresson	3,48	1
	T202	Grand Etang du Ban	Plateau de Saint-Bresson	Amage	2,07	
	T227	Etang Piotna	Dépression sous-vosgienne	Mélisey	1,28	
	T507	Le Bois de l'Etang	Plateau des Mille Etangs	La Proiselière-et-Langle	0,31	1
	T512	Gros Chênes	Plateau de Saint-Bresson	Amont-et-Effreney	0,20	1
	T552	Etang Perrin	Vallée de la Savoureuse	Chaux	0,14	
	T638	Etang Girardin	Dépression sous-vosgienne	Franchevelle, Saint-Germain	1,27	1
	T113	En Ronde Fin	Plateau de Saint-Bresson	La Montagne, La Rosière	2,87	8
	T122	Etang des Peux	Plateau de Saint-Bresson	La Montagne	2,63	
	T125	Le Bambois	Plateau de Saint-Bresson	La Rosière	1,24	1
	T127	Le Feing de Mougeot	Plateau de Saint-Bresson	La Montagne	0,61	6
	T128	Les Faux Géants (Est)	Plateau de Saint-Bresson	La Montagne	0,31	2
	T129	Les Faux Géants (Ouest)	Plateau de Saint-Bresson	La Montagne	0,75	2
	T131	L'Onclose	Plateau de Saint-Bresson	Saint-Bresson	0,83	
	T135	Source de l'Ognon	Ballons comtois	Haut-du-Them-Château-Lambert	0,52	1
	T193	En Peugueux	Plateau de Saint-Bresson	La Longine	0,33	
	T194	Sous le Bambois	Plateau de Saint-Bresson	Saint-Bresson	1,07	1
	T197	Ancien Etang des Pées	Plateau de Saint-Bresson	Saint-Bresson	2,18	
	T198	Les Feignes du Bambois	Plateau de Saint-Bresson	Saint-Bresson	3,83	1
	T201	Plafin	Plateau de Saint-Bresson	Saint-Bresson	9,41	2
	T522	Etang des Murots	Plateau de Saint-Bresson	La Montagne	1,67	4
	T650	Feigne du Bambois (Nord)	Plateau de Saint-Bresson	Saint-Bresson	0,43	1
	T651	Feigne du Bambois (Est)	Plateau de Saint-Bresson	Saint-Bresson	0,29	
planitiaire	T657	Le gros Bois		Sauvigney-lès-Pesmes	1,72	
	T118	Etang de Guenot (étang des Longerots)	Forêt de la Belle Vaivre	Sainte-Reine	3,33	
	T639	Les Petits Marais		Saulnot	4,03	
	T668	Les Grandes Mouilles	Forêt de la Belle Vaivre	Beaujeu-Saint-Vallier-Pierrejux-et-Quitteur	2,32	
	T669	Champs blancs	Forêt de la Belle Vaivre	Beaujeu-Saint-Vallier-Pierrejux-et-Quitteur	1,50	

Annexe 11 : Liste des communautés de communes et communautés d'agglomération concernées par la présence de tourbières

Domaine	Département	EPCI	Nombre de tourbières	Surface de tourbières (ha)	Contribution de l'EPCI aux surfaces de tourbières du domaine
jurassien	Doubs	CA du Grand Besançon	2	19,50	0,7%
	Doubs	CC Altitude 800	1	26,23	0,9%
	Doubs	CC des Hauts du Doubs	25	152,87	5,2%
	Doubs	CC du Canton de Montbenoit	6	18,74	0,6%
	Doubs	CC du Grand Pontarlier	17	308,98	10,6%
	Doubs	CC du Mont d'Or et des deux Lacs	27	318,27	10,9%
	Doubs	CC du Pays de Maîche	11	92,02	3,2%
	Doubs	CC du Pays de Pierrefontaine-Vercel	10	92,79	3,2%
	Doubs	CC du Plateau de Frasne et du Val du Drugeon	30	655,23	22,4%
	Doubs	CC du Plateau du Russey	16	262,31	9,0%
	Doubs	CC du Val de Morteau	7	54,57	1,9%
	Doubs	CC du Vallon de Sancey	1	0,07	0,0%
	Jura	CC Champagnole Porte du Haut-Jura	7	46,32	1,6%
	Jura	CC de la Région d'Orgelet	1	4,55	0,2%
	Jura	CC de la Station des Rousses - Haut-Jura	16	123,25	4,2%
	Jura	CC du Haut-Jura - Arcade	9	80,77	2,8%
	Jura	CC du Pays des Lacs	8	41,85	1,4%
	Jura	CC du Plateau de Nozeroy	18	184,62	6,3%
	Jura	CC Haut-Jura Saint-Claude	37	195,95	6,7%
	Jura	CC Jura Sud	10	43,25	1,5%
	Jura	CC La Grandvallière	41	195,29	6,7%
	Jura	CC Petite Montagne	1	1,20	0,0%
vosgien	Haute-Saône	CC de la Haute Vallée de l'Ognon	35	45,82	18,3%
	Haute-Saône	CC des Mille Etangs	59	108,90	43,5%
	Haute-Saône	CC du Pays de Lure	3	46,76	18,7%
	Haute-Saône	CC du Triangle Vert	9	31,67	12,6%
	Haute-Saône	CC Rahin et Chérimont	6	8,77	3,5%
	Territoire de Belfort	CC de la Haute Savoureuse	7	5,87	2,3%
plaine	Jura	CC de la Plaine Jurassienne	1	1,05	6,0%
	Jura	CC Jura Nord	2	2,27	13,0%
	Jura	CC Nord-Ouest Jura	1	0,56	3,2%
	Haute-Saône	CC des Quatre Rivières	2	3,82	21,9%
	Haute-Saône	CC du Pays d'Héricourt	1	4,03	23,1%
	Haute-Saône	CC du Val de Gray	2	4,00	22,9%
	Haute-Saône	CC du Val de Pesmes	1	1,72	9,9%

Annexe 12 : Liste des communes concernées par la présence de tourbières

Domaine	Département	Commune	Code INSEE	Nombre de tourbières	Surfaces cumulées en tourbières (ha)	% de la surface communale en tourbière	Contribution de la commune au nombre de tourbières du domaine (%)	Contribution de la commune aux surfaces de tourbières du domaine (%)	Intérêt/ Emprise
Jurassien	DOUBS	Arc-sous-Cicon	25025	4	15,80	0,55%	1,40%	0,54%	Fort
	DOUBS	Bannans	25041	5	64,22	5,54%	1,75%	2,20%	Majeur
	DOUBS	Bonnétage	25074	3	58,90	5,49%	1,05%	2,02%	Majeur
	DOUBS	Bonnevaux	25075	5	47,25	5,99%	1,75%	1,62%	Majeur
	DOUBS	Boujailles	25079	2	19,78	1,11%	0,70%	0,68%	Fort
	DOUBS	Bouverans	25085	8	116,15	7,00%	2,80%	3,98%	Majeur
	DOUBS	Brey-et-Maison-du-Bois	25096	2	9,51	0,34%	0,70%	0,33%	Modéré
	DOUBS	Bulle	25100	1	5,09	0,28%	0,35%	0,17%	Modéré
	DOUBS	Chaffois	25110	4	62,38	10,02%	1,40%	2,14%	Majeur
	DOUBS	Chapelle-des-Bois	25121	6	61,95	4,40%	2,10%	2,12%	Majeur
	DOUBS	Charquemont	25127	1	0,26	0,02%	0,35%	0,01%	Modéré
	DOUBS	Châtelblanc	25131	2	4,82	0,12%	0,70%	0,16%	Modéré
	DOUBS	Chaux-Neuve	25142	4	8,29	0,38%	1,40%	0,28%	Fort
	DOUBS	Dompierre-les-Tilleuls	25202	2	3,65	0,18%	0,70%	0,13%	Modéré
	DOUBS	Ferrières-le-Lac	25234	1	1,20	0,04%	0,35%	0,04%	Modéré
	DOUBS	Flangebouche	25243	1	1,54	0,31%	0,35%	0,05%	Modéré
	DOUBS	Fournet-Blancheroche	25255	4	21,71	0,96%	1,40%	0,74%	Fort
	DOUBS	Frambouhans	25256	6	44,48	3,42%	2,10%	1,52%	Majeur
	DOUBS	Frasne	25259	14	351,78	37,01%	4,90%	12,05%	Majeur
	DOUBS	Gellin	25263	1	0,43	0,17%	0,35%	0,01%	Modéré
	DOUBS	Gilley	25271	3	3,06	0,13%	1,05%	0,10%	Modéré
	DOUBS	Granges-Narboz	25293	6	117,66	13,99%	2,10%	4,03%	Majeur
	DOUBS	Houtaud	25309	2	38,52	1,38%	0,70%	1,32%	Majeur
	DOUBS	La Chenalotte	25148	1	17,71	1,35%	0,35%	0,61%	Fort
	DOUBS	La Cluse-et-Mijoux	25157	3	29,59	2,94%	1,05%	1,01%	Fort
	DOUBS	La Planée	25459	1	2,62	0,08%	0,35%	0,09%	Modéré
	DOUBS	La Rivière-Drugeon	25493	1	27,25	6,10%	0,35%	0,93%	Fort
	DOUBS	Labergement-Sainte-Marie	25320	11	185,86	10,67%	3,85%	6,36%	Majeur
	DOUBS	Landresse	25325	1	5,95	0,36%	0,35%	0,20%	Modéré
	DOUBS	Le Bélieu	25050	1	44,81	2,98%	0,35%	1,53%	Majeur
	DOUBS	Le Bizot	25062	3	16,81	1,17%	1,05%	0,58%	Fort
	DOUBS	Le Mémont	25373	3	15,76	2,00%	1,05%	0,54%	Fort
	DOUBS	Le Russey	25512	4	39,21	1,78%	1,40%	1,34%	Fort
	DOUBS	Les Écorces	25213	4	23,45	1,62%	1,40%	0,80%	Fort
	DOUBS	Les Fontenelles	25248	1	2,95	0,31%	0,35%	0,10%	Modéré
	DOUBS	Les Fourgs	25254	2	24,53	1,39%	0,70%	0,84%	Fort
	DOUBS	Les Gras	25296	3	3,69	0,55%	1,05%	0,13%	Modéré
	DOUBS	Les Hôpitaux-Vieux	25308	3	6,71	1,17%	1,05%	0,23%	Fort
	DOUBS	Les Pontets	25464	4	17,03	5,32%	1,40%	0,58%	Fort
	DOUBS	Les Villedieu	25619	1	1,18	0,04%	0,35%	0,04%	Modéré
	DOUBS	Longemaison	25343	1	1,05	0,20%	0,35%	0,04%	Modéré
	DOUBS	Maîche	25356	1	0,62	0,02%	0,35%	0,02%	Modéré
	DOUBS	Malbuisson	25361	1	11,89	3,41%	0,35%	0,41%	Fort
	DOUBS	Malpas	25362	4	40,63	6,33%	1,40%	1,39%	Fort
	DOUBS	Montlebon	25403	3	6,85	0,28%	1,05%	0,23%	Modéré
	DOUBS	Morre	25410	1	15,40	1,46%	0,35%	0,53%	Fort
	DOUBS	Mouthe	25413	2	35,85	1,85%	0,70%	1,23%	Fort
	DOUBS	Narbief	25421	2	10,99	1,13%	0,70%	0,38%	Fort
	DOUBS	Noël-Cerneux	25425	4	87,91	7,45%	1,40%	3,01%	Majeur
	DOUBS	Orchamps-Vennes	25432	1	2,29	0,18%	0,35%	0,08%	Modéré
	DOUBS	Oye-et-Pallet	25442	2	3,09	0,49%	0,70%	0,11%	Modéré
	DOUBS	Passonfontaine	25447	6	80,37	31,83%	2,10%	2,75%	Majeur
	DOUBS	Petite-Chaux	25451	1	1,55	0,10%	0,35%	0,05%	Modéré
	DOUBS	Plaimbois-du-Miroir	25456	1	0,66	0,03%	0,35%	0,02%	Modéré
	DOUBS	Reculfoz	25483	2	4,39	0,18%	0,70%	0,15%	Modéré
	DOUBS	Remoray-Boujeons	25486	5	36,89	13,42%	1,75%	1,26%	Majeur
	DOUBS	Rochejean	25494	1	3,43	0,14%	0,35%	0,12%	Modéré
	DOUBS	Rondefontaine	25501	2	5,45	0,52%	0,70%	0,19%	Modéré
	DOUBS	Sainte-Colombe	25515	4	35,47	3,54%	1,40%	1,21%	Fort
	DOUBS	Saint-Julien-lès-Russey	25522	3	11,45	2,55%	1,05%	0,39%	Fort
	DOUBS	Saint-Point-Lac	25525	1	1,79	0,09%	0,35%	0,06%	Modéré
	DOUBS	Saône	25532	1	4,10	0,31%	0,35%	0,14%	Modéré
	DOUBS	Sarrageois	25534	1	1,50	0,15%	0,35%	0,05%	Modéré
	DOUBS	Servin	25544	1	0,07	0,01%	0,35%	0,00%	Modéré
	DOUBS	Touillon-et-Loutelet	25565	1	0,82	0,06%	0,35%	0,03%	Modéré
	DOUBS	Vaux-et-Chantegrue	25592	2	19,92	2,72%	0,70%	0,68%	Fort
	DOUBS	Vennes	25600	1	1,46	0,10%	0,35%	0,05%	Modéré
	DOUBS	Villeneuve-d'Amont	25621	1	26,23	1,82%	0,35%	0,90%	Fort
	DOUBS	Vuillecin	25634	1	23,54	1,65%	0,35%	0,81%	Fort

Domaine	Département	Commune	Code INSEE	Nombre de tourbières	Surfaces cumulées en tourbières (ha)	% de la surface communale en tourbière	Contribution de la commune au nombre de tourbières du domaine (%)	Contribution de la commune aux surfaces de tourbières du domaine (%)	Intérêt/ Emprise
Jurassien	JURA	Andelot-en-Montagne	39009	1	29,39	2,32%	0,35%	1,01%	Fort
	JURA	Arsure-Arsurette	39020	4	14,72	1,16%	1,40%	0,50%	Fort
	JURA	Bellecombe	39046	2	0,88	0,07%	0,70%	0,03%	Modéré
	JURA	Bellefontaine	39047	3	65,87	2,67%	1,05%	2,26%	Majeur
	JURA	Bief-des-Maisons	39052	1	0,84	0,15%	0,35%	0,03%	Modéré
	JURA	Bief-du-Fourg	39053	7	110,16	10,82%	2,45%	3,77%	Majeur
	JURA	Bois-d'Amont	39059	2	8,06	0,78%	0,70%	0,28%	Modéré
	JURA	Bonlieu	39063	2	14,96	1,15%	0,70%	0,51%	Fort
	JURA	Censeau	39083	1	4,54	0,46%	0,35%	0,16%	Modéré
	JURA	Château-des-Prés	39115	1	1,85	0,20%	0,35%	0,06%	Modéré
	JURA	Châtel-de-Joux	39118	1	8,64	1,00%	0,35%	0,30%	Fort
	JURA	Châtelneuf	39120	1	0,41	0,03%	0,35%	0,01%	Modéré
	JURA	Chaux-des-Prés	39130	1	21,53	1,62%	0,35%	0,74%	Fort
	JURA	Chisséria	39148	1	1,20	0,11%	0,35%	0,04%	Modéré
	JURA	Clairvaux-les-Lacs	39154	1	2,95	0,39%	0,35%	0,10%	Modéré
	JURA	Coyrière	39174	1	0,67	0,03%	0,35%	0,02%	Modéré
	JURA	Cuttura	39186	1	12,41	1,68%	0,35%	0,43%	Fort
	JURA	Doucier	39201	1	1,27	0,10%	0,35%	0,04%	Modéré
	JURA	Esserval-Tartre	39214	2	15,87	3,87%	0,70%	0,54%	Fort
	JURA	Étival	39216	7	28,41	3,70%	2,45%	0,97%	Fort
	JURA	Foncine-le-Bas	39227	1	1,93	0,32%	0,35%	0,07%	Modéré
	JURA	Foncine-le-Haut	39228	4	12,43	0,99%	1,40%	0,43%	Fort
	JURA	Fontenu	39230	1	1,07	0,09%	0,35%	0,04%	Modéré
	JURA	Fort-du-Plasne	39232	5	33,73	2,40%	1,75%	1,15%	Fort
	JURA	Fraroz	39237	1	3,76	0,41%	0,35%	0,13%	Modéré
	JURA	Grande-Rivière	39258	15	45,53	1,57%	5,24%	1,56%	Majeur
	JURA	La Chaumusse	39126	2	13,22	1,44%	0,70%	0,45%	Fort
	JURA	La Chaux-du-Dombief	39131	5	13,09	1,01%	1,75%	0,45%	Fort
	JURA	La Pesse	39413	10	36,26	5,85%	3,50%	1,24%	Majeur
	JURA	La Rixouse	39460	4	32,22	2,20%	1,40%	1,10%	Fort
	JURA	Lac-des-Rouges-Truites	39271	3	34,57	1,12%	1,05%	1,18%	Fort
	JURA	Lamoura	39275	7	13,67	0,70%	2,45%	0,47%	Fort
	JURA	Le Frasnois	39240	1	4,15	0,19%	0,35%	0,14%	Modéré
	JURA	Les Chalesmes	39091	1	2,02	0,03%	0,35%	0,07%	Modéré
	JURA	Les Crozets	39184	1	2,96	0,25%	0,35%	0,10%	Modéré
	JURA	Les Molunes	39341	3	4,67	0,53%	1,05%	0,16%	Modéré
	JURA	Les Moussières	39373	5	11,10	0,22%	1,75%	0,38%	Fort
	JURA	Les Rousses	39470	4	96,90	3,47%	1,40%	3,32%	Majeur
	JURA	Longchaumois	39297	5	13,60	0,66%	1,75%	0,47%	Fort
	JURA	Marigny	39313	1	0,33	0,01%	0,35%	0,01%	Modéré
	JURA	Menétrux-en-Joux	39322	1	15,88	0,93%	0,35%	0,54%	Fort
	JURA	Mignovillard	39331	4	34,70	2,02%	1,40%	1,19%	Fort
	JURA	Moirans-en-Montagne	39333	1	3,24	0,13%	0,35%	0,11%	Modéré
	JURA	Morbier	39367	1	2,20	0,08%	0,35%	0,08%	Modéré
	JURA	Onoz	39394	1	4,55	0,56%	0,35%	0,16%	Modéré
	JURA	Prémanon	39441	5	4,67	0,60%	1,75%	0,16%	Fort
	JURA	Prénovel	39442	3	10,14	0,81%	1,05%	0,35%	Fort
	JURA	Ravilloles	39453	1	4,10	0,11%	0,35%	0,14%	Modéré
	JURA	Saint-Claude	39478	3	38,37	0,55%	1,05%	1,31%	Fort
	JURA	Saint-Laurent-en-	39487	6	13,84	0,79%	2,10%	0,47%	Fort
	JURA	Saint-Lupicin	39491	2	7,84	0,82%	0,70%	0,27%	Modéré
	JURA	Saint-Maurice-Crillat	39493	1	1,25	0,06%	0,35%	0,04%	Modéré
	JURA	Saint-Pierre	39494	5	7,72	0,47%	1,75%	0,26%	Fort
	JURA	Septmoncel	39510	1	3,98	0,20%	0,35%	0,14%	Modéré
	JURA	Vers-en-Montagne	39554	1	2,23	0,27%	0,35%	0,08%	Modéré
	JURA	Villard-sur-Bienne	39562	3	11,77	1,15%	1,05%	0,40%	Fort
	JURA	Viry	39579	5	31,67	1,24%	1,75%	1,08%	Fort

	Nombre de tourbières	Surface de tourbières	% de la surface communale	Contribution de la commune au nb de tourbières du domaine	Contribution de la commune aux surfaces de tourbières du domaine
Critère pour enjeu fort	A partir de 4 tourbières	A partir de 10 ha	A partir de 1%	A partir de 1,5%	A partir de 1,5%
Critère pour enjeu majeur	A partir de 10 tourbières	A partir de 40 ha	A partir de 10%	A partir de 3%	A partir de 5%

Domaine	Département	Commune	Code INSEE	Nombre de tourbières	Surfaces cumulées en tourbières (ha)	% de la surface communale en tourbière	Contribution de la commune au nombre de tourbières du domaine (%)	Contribution de la commune aux surfaces de tourbières du domaine (%)	Intérêt/ Emprise
Vosgien	HAUTE-SAONE	Ailloncourt	70007	1	7,09	0,76%	0,87%	2,83%	Fort
	HAUTE-SAONE	Amage	70011	1	2,07	0,32%	0,87%	0,83%	Modéré
	HAUTE-SAONE	Amont-et-Effreney	70016	1	0,20	0,01%	0,87%	0,08%	Modéré
	HAUTE-SAONE	Beulotte-Saint-Laurent	70071	19	24,64	1,73%	16,52%	9,83%	Majeur
	HAUTE-SAONE	Citers	70155	6	17,56	1,15%	5,22%	7,01%	Fort
	HAUTE-SAONE	Corravillers	70176	5	8,12	0,72%	4,35%	3,24%	Fort
	HAUTE-SAONE	Écromagny	70210	12	21,43	3,11%	10,43%	8,55%	Majeur
	HAUTE-SAONE	Esmoulières	70217	8	20,10	1,00%	6,96%	8,02%	Majeur
	HAUTE-SAONE	Faucogney-et-la-Mer	70227	2	0,73	0,05%	1,74%	0,29%	Fort
	HAUTE-SAONE	Franchevelle	70250	1	1,27	0,23%	0,87%	0,51%	Modéré
	HAUTE-SAONE	Haut-du-Them-Château-Lambert	70283	2	0,70	0,07%	1,74%	0,28%	Modéré
	HAUTE-SAONE	La Lanterne-et-les-	70295	4	5,99	0,24%	3,48%	2,39%	Fort
	HAUTE-SAONE	La Longine	70308	2	1,06	0,13%	1,74%	0,42%	Modéré
	HAUTE-SAONE	La Montagne	70352	9	23,24	2,33%	7,83%	9,28%	Majeur
	HAUTE-SAONE	La Proiselière-et-Langle	70425	1	0,31	0,03%	0,87%	0,12%	Modéré
	HAUTE-SAONE	La Rosière	70453	2	4,06	0,19%	1,74%	1,62%	Modéré
	HAUTE-SAONE	La Voivre	70573	2	2,36	0,18%	1,74%	0,94%	Modéré
	HAUTE-SAONE	Lantenot	70294	1	5,44	0,43%	0,87%	2,17%	Fort
	HAUTE-SAONE	Les Fessey	70233	1	0,76	0,03%	0,87%	0,30%	Modéré
	HAUTE-SAONE	Mélisey	70339	1	1,28	0,18%	0,87%	0,51%	Modéré
	HAUTE-SAONE	Miellin	70345	1	0,97	0,11%	0,87%	0,39%	Modéré
	HAUTE-SAONE	Plancher-les-Mines	70414	7	10,06	0,73%	6,09%	4,01%	Fort
	HAUTE-SAONE	Saint-Barthélemy	70459	1	2,11	0,08%	0,87%	0,84%	Modéré
	HAUTE-SAONE	Saint-Bresson	70460	8	21,51	1,51%	6,96%	8,58%	Majeur
	HAUTE-SAONE	Saint-Germain	70464	4	47,08	1,19%	3,48%	18,79%	Majeur
	HAUTE-SAONE	Servance	70489	8	7,16	0,28%	6,96%	2,86%	Fort
	HAUTE-SAONE	Ternuay-Melay-et-Saint-Hilaire	70498	8	5,30	0,44%	6,96%	2,12%	fort
	TERRITOIRE-DE-BELFORT	Chaux	90023	2	1,38	0,15%	1,74%	0,55%	Modéré
	TERRITOIRE-DE-BELFORT	Lepuix	90065	5	4,99	0,18%	4,35%	1,99%	Fort

	Nombre de tourbières	Surface de tourbières	% de la surface communale	Contribution de la commune au nb de tourbières du domaine	Contribution de la commune aux surfaces de tourbières du domaine
Critère pour enjeu fort	A partir de 4 tourbières	A partir de 5 ha	A partir de 1%	A partir de 5%	A partir de 5%
Critère pour enjeu majeur	A partir de 10 tourbières	A partir de 20 ha	A partir de 10%	A partir de 10%	A partir de 10%

Domaine	Département	Commune	Code INSEE	Nombre de tourbières	Surfaces cumulées en tourbières (ha)	% de la surface communale en tourbière	Contribution de la commune au nombre de tourbières du domaine (%)	Contribution de la commune aux surfaces de tourbières du domaine (%)	Intérêt/ Emprise
Planitiaire	JURA	Chaînée-des-Coupis	39090	1	1,05	0,20%	10,00%	6,00%	Modéré
	JURA	Étrepigney	39218	1	1,21	0,08%	10,00%	6,94%	Modéré
	JURA	Moissey	39335	1	0,56	0,05%	10,00%	3,18%	Modéré
	JURA	Our	39400	1	1,05	0,08%	10,00%	6,04%	Modéré
	HAUTE-SAONE	Beaujeu-Saint-Vallier-Pierrejux-et-Quitteur	70058	2	3,82	0,11%	20,00%	21,89%	Majeur
	HAUTE-SAONE	Cresancey	70185	1	0,67	0,07%	10,00%	3,85%	Modéré
	HAUTE-SAONE	Sainte-Reine	70471	1	3,33	0,53%	10,00%	19,10%	Fort
	HAUTE-SAONE	Saulnot	70477	1	4,03	0,15%	10,00%	23,12%	Majeur
	HAUTE-SAONE	Sauvigney-lès-Pesmes	70480	1	1,72	0,27%	10,00%	9,88%	Modéré

	Nombre de tourbières	Surface de tourbières	% de la surface communale	Contribution de la commune au nb de tourbières du domaine	Contribution de la commune aux surfaces de tourbières du domaine
Critère pour enjeu fort	A partir de 2 tourbières	A partir de 2 ha	+de 1%	A partir de 20%	A partir de 10%
Critère pour enjeu majeur	A partir de 4 tourbières	A partir de 5 ha	+ de 10%	A partir de 50%	A partir de 20%

Annexe 13 : Liste des tourbières relevant du régime forestier

Domaine	Code régional	Nom de la tourbière	surf_zh	Surface soumise au régime forestier (ha)	% de la tourbière concerné	Forêt publique concernée
jurassien	T022	Chesevry	9,15	0,88	10%	Forêt communale de Frasne
	T029	Lac de Bonlieu	7,58	0,17	2%	**Forêt domaniale de Bonlieu**
	T034	Le Forbonnet	221,50	210,67	95%	Forêt communale de Frasne
	T036	Lac de la Fauge	2,87	2,28	80%	Forêt communale d'Etival
	T037	La Grande Seigne - La seigne des Ponts	93,17	7,83	8%	Forêt communale de Bief-Du-Fourg
	T047	Les Prés de Valfin	35,07	0,11	0%	Forêt communale de Saint-Claude
	T052	La Combe de Laume	1,94	0,16	8%	Forêt communale de Villard-Sur-Bienne
	T063	Les Creugnots	18,34	9,83	54%	Forêt communale de Bonnétage
				1,85	10%	Forêt communale de Saint-Julien-Les-Russey
	T064	La Queue de l'Etang de Frasne	28,37	5,15	18%	Forêt communale de Frasne
				4,49	16%	Forêt communale de Mignovillard
	T081	La Seigne des Guinots	61,48	6,87	11%	Forêt communale du Russey
	T082	Le Verbois (Sud)	27,91	27,91	100%	Forêt communale du Russey
	T092	La Seigne Grosjean	2,27	2,27	100%	Forêt communale de Saint-Julien-Les-Russey
	T114	Ruisseau des Seignes (Rive droite est)	22,90	17,58	77%	Forêt communale de La-Chenalotte
	T149	Le Lautrey	7,38	0,05	1%	Forêt communale de Bonlieu
	T169	Sous-la-Roche	20,97	0,05	0%	Forêt communale de Villard-Sur-Bienne
	T179	Bois des Placettes	23,73	22,21	94%	Forêt communale des Fourgs
	T187	Le Marais	26,23	25,51	97%	Forêt communale de Villeneuve-D'Amont
	T188	Champ de la Fuve	5,14	4,76	93%	Forêt communale de Bief-Du-Fourg
	T191	A l'Essart	4,10	2,28	56%	Forêt communale de Saône
	T304	La Seigne (Bois du Vernois)	1,62	1,62	100%	Forêt communale de Saint-Julien-Les-Russey
	T320	Le Creux du Grand Sart	0,07	0,07	100%	Forêt communale de Servin
	T359	La Grande Seigne (Nord de chez Riss)	41,58	24,58	59%	Forêt communale de Passonfontaine
	T361	Les Rondes Seignes	5,72	3,69	65%	Forêt communale de Noël-Cerneux
	T362	La Seigne	8,43	1,18	14%	Forêt communale du Narbief
	T363	La Seigne (les Monnins Dessous)	8,85	4,40	50%	Forêt communale du Mémont
	T386	Le Crossat (lac de Remoray)	63,71	0,02	0%	Forêt communale de Labergement-Sainte-Marie
				0,00	0%	Forêt sectionale de Remoray
	T483	La Seigne du Seignaux	10,54	3,22	31%	Forêt communale de Mignovillard
	T485	Queue de l'étang	26,45	1,73	7%	Forêt communale de Bief-Du-Fourg
	T610	Pont du Jura Vert	1,00	1,00	100%	Forêt communale de Boujailles
	T630	La Joux d'Orchamps	2,29	1,78	78%	Forêt communale de Gilley
	T631	Bois de la Joux dessous (au Nord de l'Etang Cougne	0,78	0,78	100%	Forêt communale de Gilley
	T632	Bois de la Joux dessous	2,19	2,19	100%	Forêt communale de Gilley
	T640	Le Ruhier	1,46	1,46	100%	Forêt communale de Vennes
	T645	Les Seignes	1,05	1,05	100%	Forêt communale des Gras
	T672	Le Chazal	3,25	3,25	100%	Forêt communale de Moirans-En-Montagne
	T675	Le Lhaut	2,93	2,66	91%	Forêt communale de Labergement-Sainte-Marie
vosgien	T097	Le Pont des Fagnes	1,64	1,32	80%	**Forêt domaniale du Ballon D'Alsace**
	T100	Etang de la Noye le Sec	2,31	0,97	42%	Forêt communale de Citers
	T102	Feu de Botey	1,63	0,60	37%	Forêt communale de Lanterne-Et-Armonts
	T103	Le Grand Roncey	0,72	0,08	99%	Forêt communale de La-Montagne
				0,64	89%	Forêt communale de La-Longine
	T104	Plateau de Bravouse	1,96	1,96	100%	Forêt domaniale de Saint-Antoine
	T105	Le Grand Rossely	3,37	3,37	100%	Forêt domaniale de Saint-Antoine
	T107	La Grande Pile	35,95	2,35	7%	Forêt communale de Saint-Germain
	T108	L'Ambyme	5,69	0,01	0%	Forêt communale de Faucogney-Et-La-Mer
	T111	Le Cigle	1,74	1,74	100%	Forêt communale de Ternuay-Melay
	T112	Etang des Chaumy	0,62	0,17	27%	Forêt communale de Ternuay-Melay
	T113	En Ronde Fin	2,87	0,35	14%	Forêt communale de La-Montagne
				0,06	2%	Forêt communale de La-Rosière
	T115	La Rougerolle	0,78	0,50	64%	Forêt communale de Corravillers
	T121	Etang de Jean Deroy Dessus	0,87	0,76	87%	Forêt communale de Citers
	T124	Les Revers	3,07	3,07	100%	Forêt communale de Corravillers
	T126	En Corfe	1,91	1,82	95%	Forêt communale de La-Longine
	T127	Le Feing de Mougeot	0,61	0,59	96%	Forêt communale de La-Longine
	T135	Source de l'Ognon	0,52	0,26	51%	Forêt domaniale de Saint-Antoine
	T136	Grand Pré de Bravouse	0,92	0,92	100%	Forêt domaniale de Saint-Antoine
	T143	La Grande Goutte	1,88	1,88	100%	Forêt domaniale de Saint-Antoine
	T159	Le Rond Cigle	1,28	0,94	73%	Forêt communale de Ternuay-Melay
	T162	Tête de la Grande Goutte	3,91	1,27	87%	**Forêt domaniale de Saint-Antoine**
				2,12	54%	**Forêt domaniale du Ballon D'Alsace**
	T196	Ancien Etang de l'Hermitage	8,03	6,88	86%	Forêt communale de La-Rosière
	T198	Les Feignes du Bambois	3,83	0,05	1%	Forêt communale de Saint-Bresson

Domaine	Code régional	Nom de la tourbière	surf_zh	Surface soumise au régime forestier (ha)	% de la tourbière concerné	Forêt publique concernée
vosgien	T200	Le Reing du Gravier	8,49	2,03	25%	Forêt communale de La-Longine
				0,05	1%	Forêt communale de La-Rosière
	T202	Grand Etang du Ban	2,07	0,21	10%	Forêt communale d'Amage
	T207	Etang du Grand Vautier	2,67	0,47	17%	Forêt communale de Citers
	T216	Grand Etang d'Epée	0,51	0,06	11%	Forêt communale de Faucogney-Et-La-Mer
	T218	Feu de Chaudière (le Serrurey Ouest)	3,32	0,03	1%	Forêt communale de Lanterne-Et-Armonts
	T219	Feu de Chaudière (le Serrurey Est)	0,49	0,11	23%	Forêt communale de La-Voivre
	T221	Le Bois d'Annegray	2,16	2,15	100%	Forêt communale de La-Voivre
	T232	Etang du Bois de St Hilaire	0,44	0,44	100%	Forêt communale de Faucogney-Et-La-Mer
	T235	Les Noyes	0,66	0,57	87%	Forêt communale de Ternuay-Melay
	T257	Etang au Frahier	0,12	0,12	100%	Forêt communale indivise de l'Indivision La-Mer-Melay-Saint-Hilaire
	T258	Etang de l'Oranger	4,18	0,08	2%	Forêt communale de Corravillers
	T341	Vieil Etang	0,52	0,52	100%	Forêt domaniale de Saint-Antoine
	T496	Le Petit Rossely	0,98	0,98	100%	**Forêt domaniale de Saint-Antoine**
	T499	Etang du Petit Haut	0,24	0,24	100%	**Forêt domaniale du Ballon D'Alsace**
	T510	Etang des Monts Reveaux	6,04	0,20	3%	Forêt communale de Saint-Germain
	T511	Etang de Billieux	5,44	0,05	1%	Forêt communale de Linexert
	T517	Le Frahier	0,04	0,04	100%	Forêt communale indivise de l'Indivision La-Mer-Melay-Saint-Hilaire
	T522	Etang des Murots	1,67	0,03	2%	Forêt communale de La-Rosière
	T523	Le Fays	1,47	0,16	11%	Forêt communale de Beulotte-Saint-Laurent
	T524	Le Haut de la Grande Borne	0,63	0,03	5%	Forêt communale de Beulotte-Saint-Laurent
	T526	Etang du Petit Courbey	1,48	1,00	67%	Forêt communale de Citers
	T527	Grand Etang du Grand Bois	7,11	1,76	26%	Forêt communale d'Ailloncourt
				0,06	1%	Forêt communale de Citers
	T533	Etang Prevot	10,21	2,49	24%	Forêt communale de Citers
	T638	Etang Girardin	1,27	0,40	38%	Forêt communale de Franchevelle
				0,09	7%	Forêt communale de Saint-Germain
	T650	Feigne du Bambois (Nord)	0,43	0,43	100%	Forêt communale de Saint-Bresson
	T651	Feigne du Bambois (Est)	0,29	0,29	100%	Forêt communale de Saint-Bresson
	T658	Le Puizou (Nord)	0,13	0,10	80%	Forêt communale d'Ecromagny
plainitiaire	T118	Etang de Guenot (étang des Longerots)	3,33	0,11	3%	Forêt communale de Sainte-Reine
	T532	les Grandes Mouilles	0,67	0,67	100%	Forêt communale de Cresancey
	T657	Le gros Bois	1,72	1,55	90%	Forêt communale de Sauvigney-Lès-Pesmes
	T665	Les Baraques du Cinq	1,05	1,06	100%	Forêt communale d'Our
	T666	Les Baraques du Six	1,21	1,21	100%	Forêt communale d'Etrepigney
	T667	Bois de Dole	0,56	0,56	100%	Forêt sectionale de Dole Ville
	T668	Les Grandes Mouilles	2,32	2,32	100%	**Forêt domaniale de Bellevaivre**
	T669	Champs blancs	1,50	1,33	89%	**Forêt domaniale de Bellevaivre**

Annexe 14 : Liste des principaux acteurs impliqués dans la préservation des tourbières comtoises

■ Collectivités :

Communauté de communes Petite Montagne
Conseil départemental de la Haute-Saône
Conseil départemental du Doubs
Conseil départemental du Jura
Conseil départemental du Territoire de Belfort
Conseil régional de Franche-Comté
Etablissement public territorial de bassin Saône-Doubs
Parc naturel régional des Ballons des Vosges
Parc naturel régional du Haut-Jura
Syndicat mixte d'aménagement du Dessoubre et de valorisation du bassin versant
Syndicat mixte de la Loue
Syndicat mixte des milieux aquatiques du Haut-Doubs
Syndicat mixte du marais de Saône
Syndicat mixte du Pays Horloger

■ Etats / Etablissements publics :

Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse
Direction départementale des territoires de Haute-Saône
Direction départementale des territoires du Doubs
Direction départementale des territoires du Jura
Direction départementale des territoires du Territoire de Belfort
Direction régionale de l'environnement de l'aménagement et du logement
Office national de l'eau et des milieux aquatiques
Office national des forêts

■ Associations :

Association des Amis de la Réserve naturelle nationale du lac de Remoray
Centre permanent d'initiative pour l'environnement de la Bresse du Jura
Centre permanent d'initiative pour l'environnement du Haut-Doubs
Centre permanent d'initiative pour l'environnement du Haut-Jura
Conservatoire botanique national de Franche-Comté – Observatoire régional des invertébrés
Conservatoire d'espaces naturels de Franche-Comté
Fédération départementale des chasseurs du Doubs
Fédération départementale des chasseurs du Jura
Fédération des conservatoires d'espaces naturels – Pôle-relais tourbières
Ligue pour la protection des oiseaux de Franche-Comté
Maison de la nature et des Vosges saônoises
Plateau patrimoine naturel de la Maison de l'Environnement de Franche-Comté
Plateforme franc-comtoise d'éducation à l'environnement et au développement durable

■ Acteurs privés et de la recherche

BE Pierre Goubet
Centre régional de la propriété forestière de Franche-Comté
Jardin botanique de Besançon
Lin'eco
Université de Franche-Comté - Laboratoire Chrono-Environnement

© L. Poudré, A. Hagimont, F. Muller

Validé en 2016 pour une durée de dix ans, le Plan d'actions en faveur des tourbières de Franche-Comté est le fruit d'une concertation menée avec les acteurs de la préservation des tourbières.

Ce document dresse un état des lieux synthétique de ces écosystèmes à l'échelle franc-comtoise, abordant leurs caractéristiques générales, leur patrimoine naturel, les services écosystémiques qu'ils rendent, leur état de conservation et le bilan des démarches conduites en leur faveur. Il identifie également des enjeux, définit les objectifs et propose des actions à entreprendre pour les atteindre.

Son ambition est d'offrir un cadre stratégique destiné à dynamiser la préservation, sur le long terme, de ces écosystèmes emblématiques et permettant la mobilisation partenariale des acteurs sur leur territoire ou dans leur domaine de compétence.

Mise en page : Elvina Bunod (CEN Franche-Comté) • Imprimé par Simon Graphic à Ornans (25)

Réalisé par :

Conservatoire d'espaces naturels Franche-Comté

en partenariat avec les acteurs francs-comtois de la préservation des tourbières

Avec le soutien financier de :

agence de l'eau RHÔNE MÉDITERRANÉE CORSE établissement public de l'État

Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
PRÉFET DE LA RÉGION BOURGOGNE FRANCHE-COMTÉ

RÉGION BOURGOGNE FRANCHE COMTE