



RAPPORT FINAL – PROGRAMME REGIONAL D' ACTIONS EN FAVEUR DES TOURBIERES (PRAT)

2017 - 2019

Un programme financé par



Table des Matières

1.	Introduction.....	4
2.	Éléments de contexte.....	5
2.1.	Cadre de l'appel à initiatives « biodiversité » de l'AELB.....	5
2.2.	Financements	5
2.3.	Les axes stratégiques du PRAT.....	5
3.	Animer un réseau de gestionnaires.....	6
3.1.	Coordination et animation	6
3.2.	Une démarche partenariale dès la préfiguration	6
3.3.	Groupes de travail et Comités de suivi	7
3.4.	État d'avancement et perspectives.....	8
4.	Améliorer les connaissances régionales propres aux tourbières	8
4.1.	Un inventaire des tourbières en Pays de la Loire	8
4.1.1.	Objectifs de l'inventaire régional.....	8
4.1.2.	Phase 1 : Définition de l'objet à inventorier - Groupe de travail n°1.....	9
4.1.3.	Phase 2 : Collecte des données et contributions des partenaires.....	10
4.1.4.	Phase 3 : Préalocalisation régionale des tourbières.....	13
4.1.5.	Phase 4 : Élaboration du protocole, des fiches de terrain et de la base de données....	15
4.1.6.	Phase 5 : Ateliers techniques de préparation aux inventaires des tourbières	16
4.1.7.	Phase 6 : Les inventaires botaniques et pédologiques des milieux tourbeux.....	17
4.1.8.	Les inventaires des tourbières en Mayenne – focus méthodologique (partie rédigée par le CPIE MBM et MNE).....	19
4.1.9.	Les premiers résultats des inventaires	26
4.2.	Une pré-typologie représentant la diversité régionale des tourbières	29
4.2.1.	Intérêts de la démarche.....	29
4.2.2.	Les pré-diagnostics et diagnostics fonctionnels – principe et méthode	31
4.2.3.	Résultats des pré-diagnostics fonctionnels	31
4.3.	Synthèse sur la stratégie d'amélioration des connaissances.....	35
4.4.	État d'avancement et perspectives.....	36
5.	Préserver, gérer, restaurer des sites pilotes	37
5.1.	Objectifs de la démarche.....	37
5.2.	L'appel à proposition à destination du réseau d'acteurs	37
5.3.	Jeux d'acteurs	37
5.4.	Les Notices d'actions	38
5.5.	Présentation et actions mises en œuvre sur les 10 sites pilotes retenus.....	39
5.5.1.	L'Anse du Nézy (Saint-Joachim, 44).....	39

5.5.2.	Le Chêne Moisan (Prinquiau, 44)	40
5.5.3.	Le Vieil Hêtre (La Baconnière, 53)	41
5.5.4.	Un complexe de sites tourbeux dans le Haut-bocage vendéen (85)	42
5.5.5.	La tourbière de la Martinière (Saint-Vincent-sur-Graon, 85)	43
5.5.6.	Tourbière de la Laurière (vallée de la Marconne, Dissé-sous-le-Lude, 72).....	44
5.5.7.	Tourbière du Grand étang (Saint-Mars-la-Brière, 72).....	46
5.5.8.	Tourbière des Grandes Landes (La Flèche, 72)	47
5.5.9.	Tourbière du Mélinais (La Flèche, 72)	49
5.5.10.	Tourbière de Bessé (Courléon, 49)	51
5.6.	Perspectives de gestion concernant les sites pilotes.....	52
5.7.	État d’avancement et perspectives générales	53
5.8.	Les sites pilotes du Programme mayennais (partie rédigée par le CPIE MBM).....	53
5.8.1.	Tourbière de la Bigotière à la Dorée (53).....	53
6.	Valoriser, sensibiliser, communiquer	55
6.1.	Objectifs et mises en œuvre	55
6.2.	État d’avancement et perspectives générales	56
7.	Bilan financier	57
8.	Conclusions générales	58
9.	Perspectives... vers un futur PRAT ?	59
10.	Références bibliographiques	60
11.	Liste des Annexes	60

1. Introduction

Fruit de plus de deux ans de construction par le Conservatoire d'espaces naturels (CEN) des Pays de la Loire avec de nombreux partenaires territoriaux, le Pôle-relais tourbières, ainsi que trois spécialistes nationaux des milieux tourbeux, le Programme régional d'actions en faveur des tourbières (PRAT) en Pays de la Loire, dans le cadre de l'Appel à initiatives lancé par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne. Ce programme, engagé en 2017 pour trois ans de mise en œuvre, a pour ambition d'intégrer les tourbières dans leur contexte territorial, à la fois humain et physique, de manière partenariale et innovante. Partenariale via une co-construction du programme par une série d'acteurs locaux souhaitant œuvrer à la conservation des tourbières ; innovante grâce à des méthodes d'inventaires et de diagnostics de nouvelle génération pour ce type de milieux.

La démarche partenariale se réalise à différentes échelles administratives et opérationnelles, avec comme objectif d'élaborer des outils d'inventaire co-construits et efficaces, gardant en ligne de mire la conservation des tourbières. La définition des objets à conserver, des méthodes d'étude, des outils de diagnostic et des techniques de gestion ou de suivi a été ainsi élaborée puis diffusée par un ensemble d'acteurs territoriaux autour du noyau formé par le CEN, le Conservatoire botanique national de Brest (CBNB) et des spécialistes des fonctionnements des tourbières. Cette démarche collaborative est également mise en pratique sur des sites pilotes dont les enjeux en termes de conservation sont imminents. Diagnostics et actions de gestion sur ces sites profitent donc à tous, dans l'esprit d'informer, d'échanger et de se former.



Figure 1 : Une Highland dans une prairie tourbeuse (© F. Muller, Pôle-relais tourbières)

Ce bilan final retrace l'historique de la préfiguration du Programme régional d'actions en faveur des tourbières en Pays de la Loire, il en détaille les principales problématiques, fait la synthèse des connaissances préalables, et permet de présenter l'ensemble des actions réalisées depuis le lancement de cette première phase du PRAT en mars 2017, jusqu'à la fin 2019. Ces trois années de mise en œuvre ont par ailleurs permis de dessiner les contours d'un programme de plus grande envergure, spatiale et temporelle, nécessaire à la préservation durable des tourbières et *in fine* des ressources en eau, de la qualité de l'air, et de la biodiversité.

2. Éléments de contexte

2.1. Cadre de l'appel à initiatives « biodiversité » de l'AELB

Le Programme régional d'actions en faveur des tourbières (PRAT) est le fruit de deux années de préfiguration (en 2015 et 2016) par le Conservatoire d'espaces naturels (CEN) des Pays de la Loire avec de nombreux partenaires locaux, le Conservatoire botanique national de Brest (CBNB), le Pôle-relais tourbières ainsi que trois spécialistes nationaux. À l'issue de ce premier travail et à l'occasion du premier appel à initiatives "Biodiversité" lancé par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne (AELB) fin 2016, le CEN Pays de la Loire a travaillé sur le lancement d'une première phase du PRAT sur trois années. Le programme, tel qu'il a été proposé, a été retenu par l'AELB.

Simultanément, deux autres projets ont été présentés sous forme de déclinaison territoriale et déclinaison locale du PRAT :

- Un projet porté conjointement par Mayenne nature environnement (MNE) et le Centre permanent d'initiatives pour l'environnement (CPIE) Mayenne-Bas Maine, en partenariat avec le Parc naturel régional Normandie-Maine : **Identification des milieux tourbeux et para-tourbeux Nord mayennais et mise en œuvre de plans d'actions visant la gestion et la restauration de sites pilotes, en lien avec le lancement du PRAT en Pays de la Loire** ;
- Un projet local porté par la Commune de la Flèche (Sarthe) en lien avec le CPIE Vallées de la Sarthe et du Loir : **Restauration de la tourbière de l'Aérodrome de La Flèche**.

2.2. Financements

Le travail de préfiguration en 2015 et 2016 a été réalisé avec l'appui financier de l'Agence de l'eau Loire Bretagne et du Conseil régional des Pays de la Loire. La mise en œuvre du PRAT 2017-2019 est également financée par l'Agence de l'eau Loire Bretagne et le Conseil régional des Pays de la Loire.

2.3. Les axes stratégiques du PRAT

L'élaboration du PRAT s'est avant tout appuyée sur une synthèse des connaissances et des besoins formulés par l'ensemble des acteurs du réseau régional (identifiés plus loin), sur chacun(s) de leurs territoires d'intervention. Ce travail a permis de mettre en évidence des besoins de **mutualisation des connaissances**, de **partage d'expériences** et de **développement d'une stratégie commune de gestion et de conservation des milieux tourbeux**.

Quatre principaux objectifs ont émané de ces échanges. Ils constituent les quatre axes stratégiques du PRAT :

- 1. Animer un réseau régional de gestionnaires autour de la thématique des tourbières ;**
- 2. Améliorer les connaissances régionales propres aux milieux tourbeux ;**
- 3. Préserver, gérer, restaurer des sites tourbeux (appelés « sites pilotes ») ;**
- 4. Valoriser, sensibiliser et communiquer autour de ces milieux.**

3. Animer un réseau de gestionnaires

3.1. Coordination et animation

L'animation et la coordination du PRAT est assurée par le CEN Pays de la Loire à travers :

- l'organisation de groupes de travail thématiques, d'ateliers techniques, de retours d'expériences ;
- l'organisation et l'animation de Comités de suivi ;
- le pilotage des actions du PRAT répondant aux trois premiers axes stratégiques : amélioration des connaissances, restauration de sites tourbeux et communication et sensibilisation ;
- la maîtrise d'ouvrage pour la réalisation d'études (prélocalisation, inventaires, diagnostics écologiques et fonctionnels) et de chantiers de restauration sur 10 sites pilotes ;
- la participation aux sorties et comités consultatifs concernant des projets liés à la préservation des tourbières et portés par d'autres structures partenaires ;
- la participation régulière à des groupes de travail, ateliers techniques et séminaires en dehors du territoire régional (Groupe d'études tourbières, comités de suivi d'autres programmes d'actions en faveur des tourbières, lien avec le Pôle-relais tourbières, etc.) ;
- la communication autour du PRAT et des actions mises en œuvre auprès de différents publics (collectivités, universitaires, étudiants, scientifiques, etc.) ;
- le suivi du calendrier et du budget global.

3.2. Une démarche partenariale dès la préfiguration

Depuis sa préfiguration, le PRAT bénéficie du partenariat de 38 structures détaillées ci-dessous :

Partenaires du PRAT	Fédération des chasseurs 49
APNO	Fédération régionale des chasseurs des PdL
Bretagne Vivante	Forum des Marais Atlantiques
Conservatoire botanique national de Brest	GRETIA
CEN Pays de la Loire	3 Indépendants
Chambre régionale d'agriculture	La Roche-sur-Yon Agglomération
ComCom Pays Fléchois	LPO Anjou
Commune de La Flèche	LPO Vendée
Conseil départemental de la Loire-Atlantique	Mayenne Nature Environnement
Conseil départemental du Maine et Loire	ONF
Conseil départemental de la Vendée	PNR Brière
Conseil départemental de la Sarthe	PNR Loire-Anjou-Touraine
Conseil départemental de la Mayenne	PNR Marais Poitevin
CPIE Loire Anjou	PNR Normandie-Maine
CPIE Mayenne Bas-Maine	Pôle-relais tourbières
CPIE Sèvre et Bocage	SYLOA
EDENN	Université d'Angers
EPTB de la Vilaine (IAV)	Partenaires financiers
Fédération de Pêche 44	Agence de l'eau Loire Bretagne
Fédération de pêche 49	Conseil Régional

Que ce soit pour l'élaboration du protocole d'inventaires, sa mise en œuvre, la gestion et la restauration de sites tourbeux, la réalisation d'études fonctionnelles ou encore pour la communication, chacune des actions du PRAT a été co-construite et mise en œuvre avec et par plusieurs de ces partenaires.

Outre sa portée régionale, le PRAT s'inscrit dans une démarche à plus large échelle : **au niveau national**. Sa préfiguration s'est largement appuyée sur l'expérience tirée d'autres PRAT existants (Franche-Comté, Limousin), et sa mise en œuvre continue de s'en inspirer, notamment grâce au suivi du programme par le Pôle-relais tourbières, animé par la Fédération des Conservatoires d'espaces naturels (FCEN). Sur le plan scientifique, la mise en œuvre du PRAT bénéficie d'un accompagnement régulier par le Conservatoire botanique national de Brest, et de l'expertise de trois spécialistes des écosystèmes tourbeux et en géomorphologie (Pierre Goubert, Alexandre Poiraud, et Romain Dupéré).



Figure 2 : Logos des partenaires du PRAT (certaines structures ont été regroupées par leur logo "générique").

3.3. Groupes de travail et Comités de suivi

Pour mener à bien la démarche partenariale du PRAT, plusieurs Groupes de travail, rencontres et Comités de suivi ont été organisés au fil de l'avancement du programme. Ils sont énumérés ci-dessous et les bilans qui en découlent sont détaillés plus loin :

- Groupe de travail n°1 : « Définition de l'objet 'tourbières' à étudier et à préserver » ;
- Groupe de travail n°2 : « Travail préalable à l'élaboration du protocole d'inventaires et de la base de données » ;
- Comité de suivi n°1 : Bilan de la première année de mise en œuvre du PRAT, et prévisionnel pour les années suivantes ;

- Comité de suivi n°2 : Bilan des deux premières années de mise en œuvre du PRAT, perspectives pour la dernière année, et à plus long terme ;
- Comité final : Bilan de la première phase du Programme d'actions en faveur des tourbières, aux échelles régionales, territoriales et locales, et mise en perspective pour une poursuite du travail initié, dès 2020.

3.4. État d'avancement et perspectives

ÉTAT D'AVANCEMENT – déc. 2019 : ANIMER UN RÉSEAU DE GESTIONNAIRES	
Groupe de travail n°1	✓ 10.05.17
Groupe de travail n°2	✓ 08.11.17
Comité de suivi n°1	✓ 16.04.18
Comité de suivi n°2	✓ 30.04.19
Comité final	✓ 14.11.19
PERSPECTIVES À PLUS LONG TERME – 2020 → ...	
<i>Un atelier technique par an à destination des gestionnaires d'espaces naturels (notamment les tourbières, zones humides) pour former à la reconnaissance des tourbières, à la compréhension de leurs (divers) fonctionnements, faire état des dernières connaissances, etc.</i>	
<i>Un Forum des gestionnaires tous les 3 ans consacré aux retours d'expériences de gestion liée aux tourbières et autres milieux humides</i>	
<i>Une plénière PRAT* par an rassemblant l'ensemble des acteurs concernés (parties prenantes, collectivités, bénévoles, universitaires, chercheurs, etc.)</i>	
<i>* il n'est pas présagé que la future politique régionale d'intervention consacrée aux tourbières porte ce nom et acronyme</i>	

4. Améliorer les connaissances régionales propres aux tourbières

4.1. Un inventaire des tourbières en Pays de la Loire

4.1.1. Objectifs de l'inventaire régional

En 2017, il a été constaté que la plupart des acteurs de l'environnement connaissaient, en région Pays-de-la-Loire, les zones humides d'importance nationale ou internationale telles que le lac de Grand-Lieu, les marais de Brière, la vallée de l'Erdre ou les Basses vallées angevines. Mais, à l'exception de ces quelques sites notoires, de nombreux milieux tourbeux moins imposants restaient dans l'ombre. Pourtant, les gestionnaires d'espaces naturels et les naturalistes locaux avaient déjà bien conscience de l'importance fondamentale des tourbières pour assurer bon nombre de services écosystémiques, dont ceux liés à la problématique de l'eau, particulière en Pays de la Loire.

Au démarrage du programme, la réalité était celle d'une connaissance très lacunaire des tourbières aussi bien en termes de localisation, de diversité, de biodiversité et de gestion, à l'échelle régionale comme aux échelles locales. L'objectif de l'inventaire régional était donc de faire la **synthèse des connaissances (anciennes et actuelles) pour élaborer une typologie fonctionnelle des tourbières des Pays de la Loire.**

Pour ce faire, une première phase de mutualisation des connaissances (en 2017) a été complétée par une phase d'inventaires sur le terrain (en 2018). L'ambition du CEN et de ses partenaires a été de travailler sur la base des récentes techniques d'analyse géomatique et statistique, en intégrant le

maximum de données disponibles, afin de faciliter l'indispensable phase de terrain qui s'en est ensuivie.

En constituant une première étape de diagnostic à l'échelle du site, cette démarche de prélocalisation et d'inventaires de terrain permet ainsi de **préparer l'action de prise en charge conservatoire des tourbières**. La base de données qui en résulte intègre des indicateurs du fonctionnement des tourbières, facilitant l'identification des enjeux de conservation et orientant la stratégie à adopter en conséquence.

L'ensemble de ces études permet finalement de **dresser une stratégie de conservation durable à échelles locales (sites), territoriales (secteurs) et régionale**.

4.1.2. Phase 1 : Définition de l'objet à inventorier - Groupe de travail n°1

Le sens du mot « tourbières » n'est pas nécessairement clair aux yeux de tous. Parle-t-on de tourbière lorsque : *une ancienne tourbe s'est minéralisée ? l'épaisseur de tourbe est très faible ? il n'y a pas de tourbe mais des espèces végétales à potentiel turfigène ?*



Pour éviter toute divergence et trouver un consensus sur l'objet des "tourbières", un **premier Groupe de travail** s'est tenu à Sèvremont (Vendée) en mai 2017. L'objectif était de définir les spécificités des systèmes tourbeux et les critères distinctifs vis-à-vis des milieux proches (d'un point de vue spatial et fonctionnel). Les échanges émanant de ce groupe de travail, les études bibliographiques et l'appui des experts des tourbières, ont permis d'acter sur la définition d'une tourbière au sens large : il s'agit d'**un système écologique (ou**

écosystème) qui possède l'une des deux propriétés suivantes : 1) son sol est constitué de tourbe (critère pédologique), et/ou 2) la végétation qui l'occupe est potentiellement turfigène¹ (critère floristique).

Sur la base de cette définition, trois classes de tourbières sont prises en compte dans le cadre du PRAT :

- les crypto-tourbières (anciennes tourbières "actives") : milieux dont les communautés végétales présentes sont **non turfigènes** mais se développent sur un **sol tourbeux** ;
- les tourbières typiques (dites "actives") : milieux dont les communautés végétales présentes sont **(au moins pour partie) turfigènes** et se développent sur un **sol tourbeux** ;
- les épi-tourbières (ou tourbières en formation) : dont les communautés végétales présentes sont **(au moins pour partie) turfigènes** et se développent sur un **sol non tourbeux**.

La prise en compte de ces différentes catégories de tourbières permet de ne pas écarter les sites présentant uniquement des enjeux de conservation de la biodiversité, ou ceux présentant uniquement des enjeux liés à la fonctionnalité hydrologique par exemple. Le terme « para-tourbeux », considéré comme trop ambigu (bibliographie très hétérogène sur la question des épaisseurs de tourbe), ne fait pas partie des classes de tourbières retenues.

¹turfigène : se dit d'une espèce contribuant à la formation de la tourbe.

Une fois l'objet "tourbières" défini, un travail d'identification des communautés végétales turfigènes et associées, connues en Pays de la Loire, a été réalisé par P. Goubet (Sphagnum) et G. Thomassin (CBNB). Afin de simplifier le travail de prélocalisation (voir plus loin), ces communautés végétales ont été catégorisées en unités fonctionnelles (UF) :

- UF cœur : végétations à potentiels turfigènes forts et faibles ;
- UF secondaire : communautés dérivées ;
- UF non turfigène mais continuum fonctionnel, zones de dépendances.

4.1.3. Phase 2 : Collecte des données et contributions des partenaires

La prélocalisation a débuté par la collecte des données existantes, d'origines et à échelles diverses, liées aux tourbières ainsi qu'aux zones humides, pour pouvoir réaliser un tri sur la base de la définition et des classes préalablement établies. Les données collectées sont les suivantes :

- les données d'inventaires botaniques (dont la plupart sont des relevés phytosociologiques) transmises par le CBNB (50 000 données environ) ;
- les cartographies d'habitats de 6 sites Natura 2000 (SIC) avec au total près de 14 000 entités polygonales (recensant tous types d'habitats) : Vallée du Narais, forêt de Bercé et ruisseau du Dinan ; Vallée du Loir de Vaas à Bazouges ; Corniche de Pail, forêt de Multonne ; Forêt de Sille ; Vallée du Rutin, coteau de Chaumiton, étang de Saosnes et forêt de Perseigne, et enfin Marais de l'Erdre ;
- l'inventaire des Mines réalisé de 1941 à la fin des années 50 (Baulig, 1950) : 7 planches cartographiques transmises par le Pôle-relais tourbières, numérisées et géo-référencées, avec un total de 178 polygones sur la région et en périphérie (voir Figure 3) ;
- les cartes pédologiques communales de la Mayenne (1980-2015, www.geomayenne.fr), avec un peu moins de 500 données de présence de tourbe ;
- les données de Gentianes pneumonanthes (transmises par la LPO Anjou), avec 5 relevés de Gentianes en Maine-et-Loire ;
- les données des inventaires des zones humides en région Pays de la Loire (transmises par le Forum des marais atlantiques), avec près de 60 000 polygones représentant une base inédite de sites humides ;
- les inventaires de 133 ZNIEFF sur la région (Geopal) ;
- les inventaires des tourbières sur le Haut-Bocage vendéen (réalisés par le CPIE Sèvre et Bocage), avec 23 centroïdes de tourbières ou habitats assimilés.

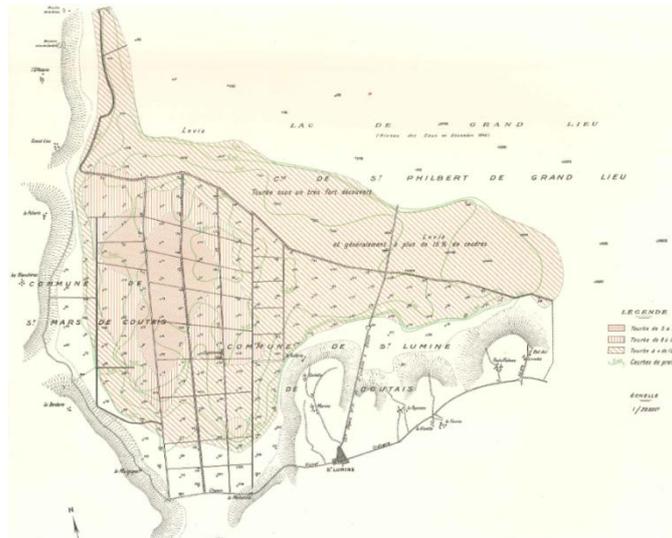


Figure 3 : Sondages pédologiques autour de la RNN du Lac de Grand-Lieu en Loire-Atlantique, Extrait des cartes produites par l'École des Mines (1949).

Ces données collectées ont ensuite été compilées à partir du seul "dénominateur commun" à toutes les bases (sauf pour les données pédologiques des Mines et de Geomayenne) : le **code CORINE biotope**. L'harmonisation des données a alors été réalisée au sein d'une nouvelle base, par le biais de techniques géomatiques. Afin de faciliter l'utilisation de la prélocalisation dans le cadre du PRAT, il a été nécessaire d'établir des correspondances (Tableau 1) entre ces codes CORINE biotope et les types fonctionnels des milieux tourbeux ou milieux associés, détaillés plus haut.

Pour ce faire, la distinction des unités fonctionnelles tourbeuses émanant du premier groupe de travail a été **affinée en 5 nouveaux types, plus un type correspondant aux données pédologiques (type 10) et un autre ne présentant aucun lien avec les tourbières (type 0)** :

- niveau 1 : cœurs (potentiels) turfigènes ;
- niveau 2 : communautés végétales turfigènes ou « accompagnatrices » des milieux tourbeux (= en lien fonctionnel direct) ;
- niveau 3 : communautés éventuellement turfigènes ou occupant des zones tourbeuses modifiées (usages, processus naturels) ;
- niveau 4 : communautés non turfigènes mais possibilité de liens fonctionnels avec les tourbières ;
- niveau 5 : communautés en lien potentiel avec les tourbières, mais dont le fonctionnement reste mal connu scientifiquement.

Tableau 1 : Correspondance entre les codes CORINE retenus et le type fonctionnel utilisé dans le cadre du PRAT (issu du travail réalisé par P. Goubet).

Code Typologique	Type fonctionnel	Code Corine biotope
1	Cœur turfigène	51, 51.1, 51.11, 51.111, 51.1111, 51.1112, 51.1113, 51.1114, 51.1115, 51.1116, 51.1117, 51.112, 51.113, 51.1131, 51.1132, 51.1133, 51.1134, 51.1136, 51.114, 51.115, 51.12, 51.121, 51.122, 51.13, 51.131, 51.132, 51.14, 51.141, 51.142, 51.143, 51.15, 51.16, 52, 54.5, 54.51, 54.511, 54.512, 54.52, 54.53, 54.531, 54.532, 54.5321, 54.5322, 54.54, 54.541, 54.542, 54.55, 54.56, 54.57, 54.58, 54.59, 44.A11, 44.A2, 44.A3, 54.5B, 54.5C
2	Turfigenèse possible ou lien fonctionnel direct	22.45, 44.924, 51.2, 53, 53.11, 53.111, 54, 54.2, 54.26, 54.4, 54.42, 54.421, 54.422, 54.4221, 54.4222, 54.4223, 54.4224, 54.424, 54.44, 54.442, 44.A1, 44.A12, 54.2C, 54.5D
3	Turfigenèse éventuelle, suivant contexte, ou lien fonctionnel direct	37.22, 37.241, 37.25, 37.3, 37.31, 37.311, 37.312, 37.32, 42.213, 44.9, 44.91, 44.911, 44.9111, 44.9112, 44.912, 44.92, 44.921, 44.922, 44.923, 44.93, 53.12, 53.147, 53.2, 53.21, 53.212, 53.2121, 53.2122, 53.213, 53.214, 53.2141, 53.3, 53.31, 53.5, 54.1, 54.11, 54.111, 54.112, 54.12, 54.21, 54.22, 54.221, 54.23, 54.231, 54.232, 54.24, 54.25, 54.253, 54.28, 54.41, 54.45, 54.451, 54.452, 54.454, 54.455, 54.46, 54.6, 44.A, 44.A13, 44.A4, 44.A41, 44.A42, 53.21A, 54.2A, 54.2D, 54.2E, 54.2F, 54.2G, 54.2I, 54.5A, 54.5E, 54.5F
	Pas de turfigenèse mais lien fonctionnel possible	22.314, 22.414, 22.43, 22.431, 22.4311, 22.4313, 22.4314, 22.4315, 22.433, 31.1, 31.11, 31.12, 31.13, 31.213, 37, 37.1, 37.2, 37.21, 37.211, 37.212, 37.213, 37.215, 37.216, 37.217, 37.218, 37.219, 37.8, 37.81, 37.82, 37.83, 42.211, 42.225, 42.26, 44.311, 53.13, 53.14, 53.16, 53.211, 53.2142, 53.215, 53.2151, 53.2152, 53.216, 53.217, 53.218, 54.121, 54.3, 54.31, 54.32, 54.33, 42.1B1, 42.5E, 53.14A, 54.2H
5	Manque de précisions de données	3, 5, 22.31, 22.4, 22.41, 31, 31.21, 37.24, 42.2, 42.21, 42.22, 42.5, 44, 44.31, 53.1, 42.1B
10	Données pédologiques uniquement	Inventaire des mines, GéoMayenne
0	Aucun lien avec tourbières	Tous les autres codes Corine

En raison des nombreux recouvrements des polygones issus de la concaténation des données collectées, un travail de priorisation a été réalisé en fonction i) de leur justesse typologique et de la qualité de leur information et ii) de leur résolution spatiale (Tableau 2). En procédant ainsi, dans le cas de recouvrement de plusieurs polygones, la donnée à plus forte priorité se substitue aux autres données de plus faibles priorités.

Tableau 2 : Priorisation des couches d'information dans le cas de recouvrement.

Données	Précision typologique	Précision spatiale	PRIORITE
Données CBNB	Très bonne pour l'habitat	1/5000	1
NATURA 2000	Très bonne pour l'habitat	1/5000	2
Inventaire des mines	Très bonne pour la pédologie	1/25000	3
GéoMayenne	Bonne pour la pédologie	1/10000	4
ZNIEFF	Moyenne pour l'habitat	Pas de localisation précise	5
ZH Geopal	Moyenne pour l'habitat	1/5000 à 1/50000	6

Deux types de données n'ont pas été pris en compte car peu discriminants : il s'agit des données de Gentianes (ponctuelles) en raison de l'amplitude écologique large de l'espèce, et celles du Haut-bocage vendéen (ponctuelles également) pour l'absence d'information botanique et pédologique.

4.1.4. Phase 3 : Prélocalisation régionale des tourbières

Partant du constat qu'un même type fonctionnel présentera des caractéristiques différentes selon qu'il se trouve, par exemple, dans le bocage vendéen ou dans le bassin sarthois, un travail de sectorisation de la région en zones présentant des conditions physiques homogènes a été réalisé. Des **Secteurs Eco-Hydro-Géomorphologiques (SEHG)**, susceptibles d'abriter les conditions homogènes d'accueil de milieux tourbeux sur leur espace respectif, ont ainsi été délimités. Cette sectorisation s'est appuyée sur une **analyse morpho-structurale et hydro-géomorphologique multiparamétrique** à partir de facteurs de contrôle pressentis : altimétrie, pente, densité du réseau hydrographique, précipitations totales annuelles, géologie, transmissivité des aquifères, etc. S'appuyant sur des zonages préexistants de l'Atlas des paysages régionaux (source : DREAL Pays de la Loire) et de l'Inventaire national forestier (ou Régions forestières IFN), cette sectorisation renvoie à la notion de « terroirs » applicable aux milieux tourbeux, issue de l'hypothèse d'une **dépendance des systèmes tourbeux aux conditions et flux hydro-sédimentaires** [1]. Dans l'optique d'une future modélisation des probabilités de présence de tourbières, cette sectorisation permet de diminuer la variance des conditions écologiques et de restreindre les facteurs de variabilité de localisation des tourbières.

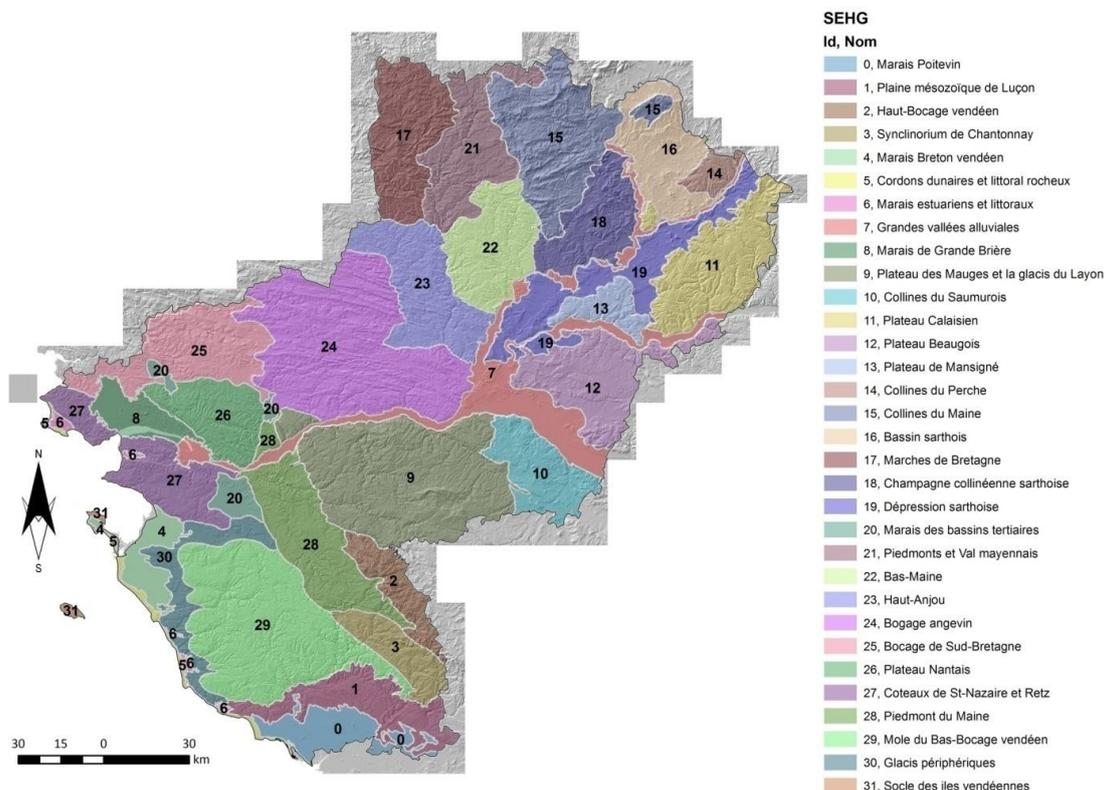


Figure 4 : Résultat du découpage de la région Pays de la Loire en Secteurs éco-hydro-géomorphologiques (SEHG) (oct. 2017 - A. Poiraud, Inselberg)

Les résultats de la prélocalisation (Figure 5) **ne sont valides que dans la limite des données récoltées**, certaines zones étant pour l'heure sans données connues ou recensées. Cette prélocalisation **sera donc amenée à évoluer à mesure i) de l'ajout de données nouvelles et ii) de la précision de la typologie fonctionnelle** [1].

Au total, 72 336 polygones renvoient à des sites à caractère tourbeux, ou susceptibles de l'être ou encore à des sites en lien fonctionnel potentiel avec des systèmes tourbeux (Figure 5). Cette

cartographie est le résultat d'un pré-inventaire « solide » car basé sur des données de terrain uniquement. Ces résultats offrent la possibilité de prioriser les efforts d'inventaires de terrain et permettent une meilleure organisation du travail d'inventaires. Les types fonctionnels 1 (cœur turfigène), 2 (turfigénèse possible ou lien fonctionnel direct) et 10 (données pédologiques uniquement), plus "robustes", regroupent à eux seuls plus de 1 600 polygones.

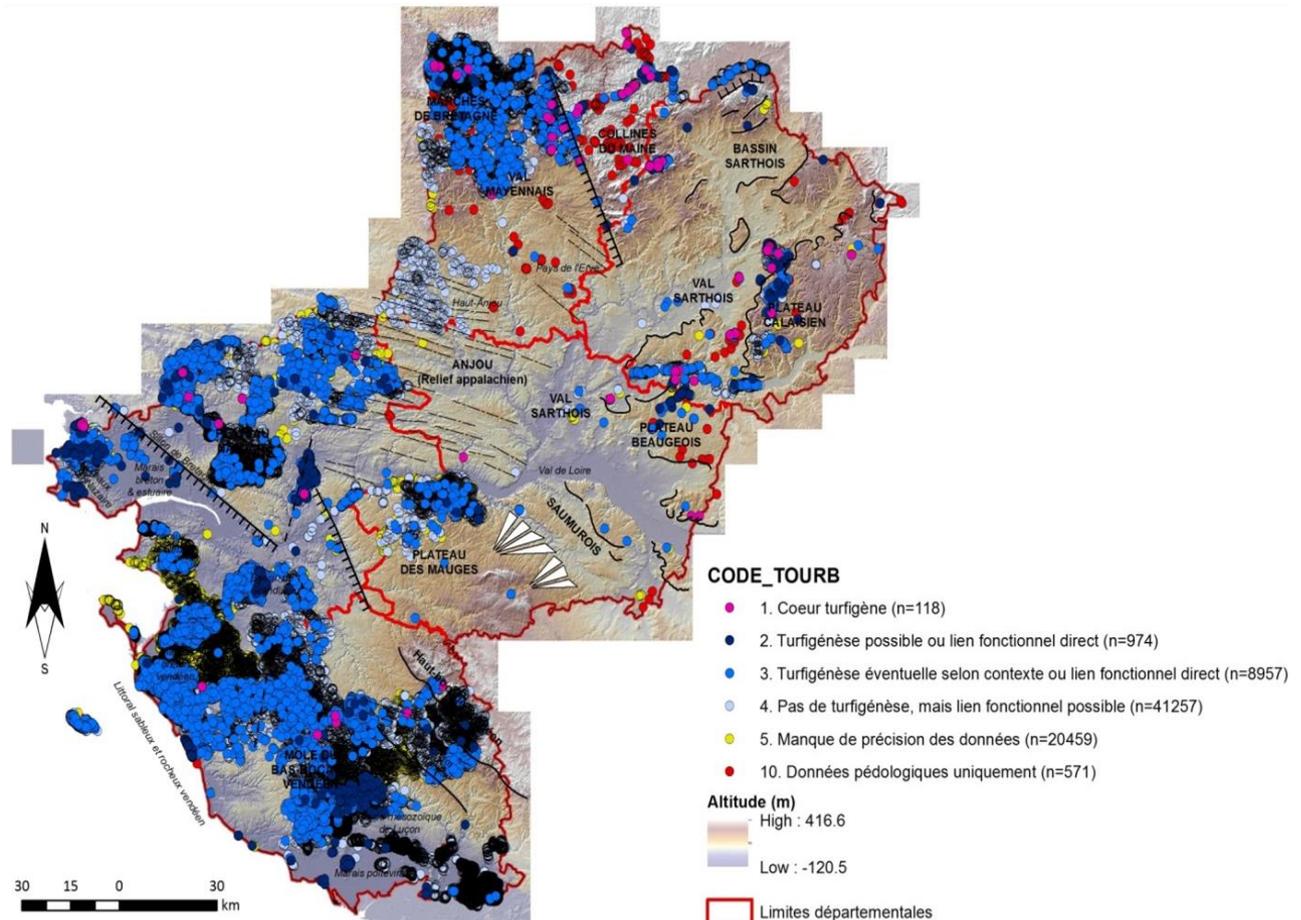


Figure 5 : Prélocalisation régionale des tourbières, codifiées en types fonctionnels. La représentation est réalisée avec les centroïdes des polygones pour faciliter la lecture (source : A. Poiraud – Inselberg, 2018)

En tenant compte de la très bonne qualité des données du CBNB, des données pédologiques et des données Natura 2000, 60% des polygones de cette prélocalisation peuvent être considérés comme fiables.

D’ores et déjà, on constate la présence de zones de vide, notamment sur le plateau des Mauges et sur le Val de Loire. Le peu de données relatives aux tourbières sur le plateau des Mauges vient très probablement d’un déficit de connaissances et de prospections. *A contrario*, sur le Val de Loire, l’absence de données est plutôt liée à un déficit « organique » (rareté de milieux tourbeux), bien que cela reste à vérifier.

Il est intéressant de constater que le type fonctionnel 1 est fortement lié aux facteurs d’altitude (augmentation significative de présence à partir de 250m d’altitude), de pente (discriminante entre 5 et 25°), de hauteur de versant (hauts plateaux, hautes terres, rebords de plateau, vallons perchés), de surface structurale (au-delà de +60m, sur les hauts reliefs et hautes surfaces), de distance verticale au

thalweg (présence significative pour les altitudes relatives >40m), de topographic wetness index (présence significative pour les zones de faible TWI).

Ces constats permettent d'identifier les SEHG qui ressortent les plus significatifs pour la présence du type fonctionnel 1 : il s'agit du Haut-bocage vendéen et des Collines du Maine. Le Plateau Baugeois et le Bocage angevin sont également favorables au type fonctionnel 1, mais dans une moindre mesure. Les autres SEHG restent peu favorables à sa présence. Le Plateau Baugeois et les Collines du Perche sont tendanciellement (mais non significativement favorables) à la présence du type fonctionnel 2. Le type 10 présente des tendances de présence sur les Marches de Bretagne, le Bas-Maine, le Plateau de Mansigné, les Collines du Perche, les Marais de Brière et les Collines du saumurois (pour plus de détail, consulter l'Annexe 1).

La prélocalisation répond à plusieurs objectifs, ayant trait à la connaissance naturaliste, écologique d'une part, et d'autre part à la stratégie de conservation :

- 1) à l'échelle régionale : localisation des tourbières, estimation de leur type fonctionnel et de leur état de conservation ;
- 2) à l'échelle territoriale : identification simplifiée des enjeux de conservation des tourbières, permettant notamment leur prise en compte dans les stratégies et politiques de préservation de l'environnement, de la biodiversité ;
- 3) à l'échelle locale : connaissances fines des tourbières sur les plans botaniques et pédologiques, et compréhension de leur fonctionnement permettant une conservation plus adaptée et plus pérenne.

4.1.5. Phase 4 : Élaboration du protocole, des fiches de terrain et de la base de données

À l'issue du travail de prélocalisation, une première réflexion portant sur l'élaboration du protocole et de la base de données a fait l'objet d'un **second Groupe de travail**, en novembre 2017. L'outil rassemblant le protocole, les fiches de terrain et la base de données se veut être adapté à la démarche partenariale du PRAT. Il est notamment destiné à :

- collecter suffisamment de données pour **appréhender le fonctionnement écologique de chaque tourbière d'une part et le(s) type(s) fonctionnel(s) majoritaire(s) dans chaque SEHG, puis élaborer et renforcer la typologie fonctionnelle régionale ;**
- **déterminer l'état de conservation des tourbières afin de préciser la stratégie de conservation adaptée aux enjeux, dans un contexte territorial donné.**

La conception du protocole, des fiches de terrain et de la base de données a été réalisée par P. Goubet et A. Poiraud, à partir des résultats de la prélocalisation. L'outil a ensuite été testé dans le cadre de l'atelier technique de 3 jours préparant aux inventaires, pour être ajusté par la suite.

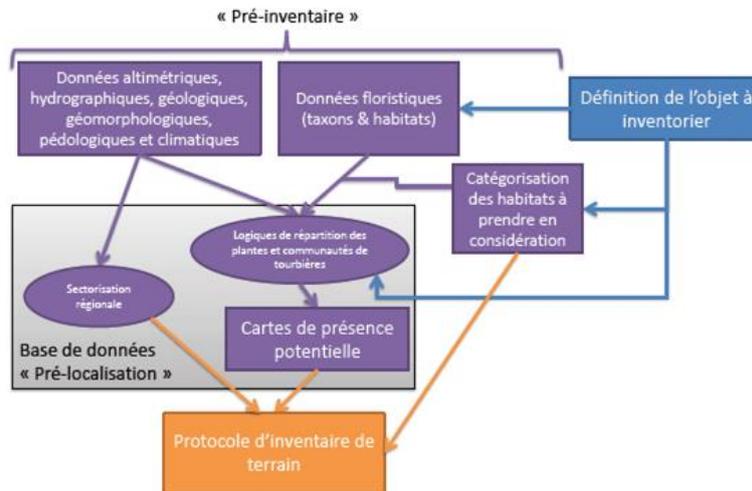


Figure 6 : La démarche de préparation de l'inventaire, schématisée (Goubet, 2018)

Le protocole, donné en Annexe 2, se décompose en plusieurs parties : une approche théorique de la notion de tourbières, les principes du protocole d'inventaire, la démarche du protocole pas à pas, la présentation des bases de données, la présentation des fiches du Guide de terrain, une bibliographie spécifique. Il s'accompagne également d'une **clé de détermination des végétations liées aux tourbières en Pays de la Loire**, réalisée par le CBNB en 2018 dans le cadre spécifique du PRAT (voir Annexe 3).

La base de données mise en place regroupe les informations relatives aux **espèces floristiques et habitats naturels**, à la **pédologie** (présence, profondeur et état de tourbe), et à des **commentaires renseignant des observations particulières** (gestion, menaces, etc.). Elle constitue le cœur de l'inventaire par sa fonction de stockage de données, d'outil d'analyse et de prospection. Elle est construite dans l'objectif de réutiliser les données (à des fins d'analyses, de modélisations de probabilité de présence) mais également pour permettre l'élaboration d'une typologie fonctionnelle facilitant la démarche conservatoire.

4.1.6. Phase 5 : Ateliers techniques de préparation aux inventaires des tourbières

Étape *sine qua non* à la mise en œuvre du protocole d'inventaires par les partenaires du PRAT, un **atelier technique** animé par Pierre Goubet s'est tenu du 10 au 12 avril 2018. Cet atelier, suivi sur 3 jours par 22 participants, était constitué d'une journée de théorie et de deux journées de terrain, en Mayenne (tourbières acides du massif armoricain) et en Sarthe (tourbières alcalines du bassin parisien).



Figure 7 : Atelier technique 'Mise en œuvre du protocole d'inventaires des tourbières'. De g. à d. : Journée théorique en salle, puis mise en pratique en Mayenne, puis en Sarthe.

En 2019, un **atelier de reconnaissance des Sphaignes des Pays de la Loire** a été organisé les 13 et 14 mai, dans le cadre du PRAT, animé par José Durfort. Cet atelier a été suivi par 15 participants, avec une journée de terrain (Forêt du Gâvre et alentours) et une journée en laboratoire (Université de Nantes), en Loire-Atlantique.



Figure 8 : Atelier technique de reconnaissance des Sphaignes des Pays de la Loire (mai 2019)

L'organisation régulière d'ateliers techniques permet de partager une culture commune de la connaissance et de la gestion des tourbières, de former les naturalistes et gestionnaires, et de faire évoluer la mise en œuvre des actions du PRAT et de celles mises en œuvre via d'autres programmes, à travers de multiples échanges informels.

4.1.7. Phase 6 : Les inventaires botaniques et pédologiques des milieux tourbeux

- **Objectifs et stratégie**

Les objectifs sous-jacents **de la mise en œuvre** des inventaires sont :

- un renforcement de la prélocalisation par validation/invalidation des données collectées et mutualisées, visant la réalisation d'un **modèle prédictif de présence** de tourbières à l'échelle de chaque SEHG ;
- la mise à jour des données obsolètes ;
- l'identification de sites à fort enjeu de conservation, à échelle sectorielle.

Initialement, la stratégie d'inventaires devait être à la fois dirigée (vérification de données existantes) et prospective (prospection de zones à forte probabilité de présence de milieux tourbeux). Mais le travail de collecte de données existantes et de prélocalisation des tourbières, mettant en évidence plus de 72 000 sites tourbeux ou potentiellement tourbeux, a permis de se cantonner à la vérification des données disponibles dans un premier temps.

- **Territoires concernés**

La démarche d'inventaires n'ayant pas vocation à être mise en œuvre d'un seul tenant sur toute la région, un appel à motivation a été lancé en début 2018 à l'attention des partenaires du PRAT. À l'échelle régionale, les inventaires ont ainsi été menés sur 4 SEHG : le Plateau de Mansigné (Sud-Sarthe), le Plateau Baugeois (Nord-Est du Maine-et-Loire), le Haut-bocage-vendéen (Est vendéen) et le Synclinorium de Chantonnay (Figure 4). À l'échelle mayennaise, les inventaires ont été menés sur les Collines du Maine, les Marches de Bretagne, et dans une moindre mesure (inventaires à compléter) sur le Piedmonts & Val mayennais et le secteur Bas-Maine. Les structures ayant réalisé les inventaires en

2018 sont : le CEN Pays de la Loire, le CPIE Mayenne Bas Maine, Mayenne nature environnement, le CPIE Sèvre et bocage et la LPO Anjou.

Tableau 3 : Synthèse hydro-géomorphologique de trois secteurs inventoriés (par A. Poiraud - Inselberg)

Secteur	Synthèse hydro-géomorphologique
<p>Plateau de Mansigné (SEHG 13)</p> <p>Plateau Baugeois (SEHG 12)</p>	<p>Le territoire formé par le Baugeois et la Vallée des Cartes correspond géologiquement à un plateau de moyenne altitude (<120m) disséqué par des vallées tributaires de la Loire et du Loir. Cette zone marginale du bassin parisien se situe sur des assises sédimentaires du Crétacé-tertiaire contenant des grès, sables, argiles, marnes et calcaires. Les terrains géologiques possèdent des propriétés aquifères importantes à moyennes pouvant nourrir de nombreuses sources et/ou émergences à l'origine de potentielles zones humides avec des fonctionnements pouvant être complexes car potentiellement liées à des apports souterrains parfois lointains. Il peut exister une variabilité trophique importante dans l'espace, du fait de la variété pétrographique de la zone et des importants changements latéraux de faciès (sables quartzeux aux calcaires de type tuffeau) ce qui peut jouer sur la composition des communautés végétales et les ambiances trophiques. La plus forte concentration de sites potentiellement tourbeux dans ce secteur se trouve en effet dans la vallée des Cartes, au sein de la craie micacée et du tuffeau du Turonien moyen à inférieur, chapeauté par les formations détritiques continentales à sables et argiles à silex post-Campanien dans le bassin Loire-Bretagne. Ces formations sont à l'origine de la présence d'acide sur du calcaire et deux aquifères importants qui se superposent. A noter que cette vallée des Cartes se prolonge au NE par la vallée de la Bonnetière et on y pourrait y voir un contrôle tectonique.</p>
<p>Haut-bocage vendéen (SEHG 2)</p>	<p>Haute surface pénéplanée culminant à 290m à St-Michel-Mt-Mercure, élaborée dans le socle (essentiellement des granitoïdes). Cette surface pénéplanée a été fortement érodée au cours de la période fini-tertiaire et quaternaire : elle est modelée en alvéoles, pour la plupart éventrées par les vallons quaternaires (succession tors sommitaux en zones décapées, formations gélifluées sur les versants et accumulations de type chaos possible en fond de vallon). L'ambiance chimique générale naturelle reste plutôt acide et pauvre en base, à nuancer néanmoins par les pratiques agricoles. Une des particularités de cette zone est la présence d'altérites résiduelles plus ou moins profondes sur les parties hautes qui contrôlent en partie l'hydrologie de la zone (schéma de Wynns). Ces altérites sont variées, sableuses et parfois argileuses, souvent remaniées sur les versants et venant colmater les fonds de vallons. La carte de probabilité des types 1 donne de forts potentiels de présence sur les hautes surfaces et leurs bordures, en têtes et parties amont des vallons. Le contexte géologique et les formations superficielles autorisent à penser à des types soligènes dans ces contextes de tête et amont de vallon, avec des transferts de charges dans les altérites. Cependant, la prélocalisation montre également qu'il existe une multitude de sites potentiels dans les vallons avaux, peut-être en lien avec des accumulations plus hypodermiques/ruissellement superficiels (contexte plus topogène). En tout cas, il est fort probable que les zones de dépendance fonctionnelle d'alimentation en eau de ces sites soient vulnérables aux pratiques agricoles dans ce secteur en partie à cause de la superficialité des aquifères libres. La question (dys)-trophique peut y être aussi importante que celle de l'alimentation en eau.</p>

- **Identification des sites à inventorier**

La priorité a été donnée aux types fonctionnels 1, 2 et 10, représentant un total de plus de 1 600 sites à inventorier. En s'appuyant sur la prélocalisation de ces trois types 1, 2 et 10, un travail préparatoire à plus fine échelle a été réalisé avec chacun des opérateurs, permettant **d'affiner les périmètres d'inventaires** (en s'appuyant sur les notions de types fonctionnels et de zones de dépendance fonctionnelle), et éventuellement **d'identifier d'autres sites connus localement (non prélocalisés)** comme étant – ou ayant été – tourbeux.

- **Préparation du terrain**

En amont du terrain, l'opérateur/-trice des inventaires délimite par cartographie les ensembles éco-hydrologiques identifiables, à échelle la plus précise possible. Cela repose sur une analyse croisée de

la géologie (formations superficielles incluses), du relief, des usages locaux, d'éventuelles données existantes, etc.

- **Données relevées**

Elles concernent les données pédologiques (nombre, hauteur et caractérisation des horizons, avec des spécificités pour les horizons de tourbe), et les données floristiques (habitats naturels, espèces à fort enjeu patrimonial, espèces à enjeu fonctionnel) sur la base d'une liste spécialement créée pour la région Pays de la Loire. Elles s'accompagnent éventuellement d'observations complémentaires renseignées par l'opérateur/-trice.

4.1.8. Les inventaires des tourbières en Mayenne – focus méthodologique (partie rédigée par le CPIE MBM et MNE)

- **Contexte**

Le projet d'identification, d'amélioration des connaissances et d'une meilleure prise en compte des tourbières mayennaises est né d'une **volonté commune entre le CPIE Mayenne Bas-Maine et Mayenne Nature Environnement**. Le développement du programme s'est appuyé sur les axes définis dans la préfiguration du **Programme Régional d'Actions en faveur des Tourbières (PRAT)** menée par le CEN Pays de la Loire en 2015 et 2016 en concertation avec des partenaires locaux.

La mise en œuvre des actions entre 2017 et 2019 s'est largement appuyée sur les recommandations, le travail et l'avancement du Programme Régional d'Actions en faveur des Tourbières (PRAT) piloté par le CEN.

Le Parc Naturel Régional Normandie-Maine a été associé à la déclinaison des actions proposées sur son territoire (nord-est du département). Lors de l'élaboration du projet, il n'a pas souhaité être porteur de ce projet aux côtés des associations environnementales de la Mayenne.

Ce projet multi-partenarial a été financé par l'Agence de l'Eau Loire Bretagne à travers l'appel à initiatives pour la biodiversité de 2017, avec une répartition équilibrée entre les deux associations.

- **Territoire concerné**

L'ensemble des communes situées sur la moitié Nord du département de la Mayenne sont concernées. Elles correspondent à l'unité géographique des zones à collines mayennaises, qui présente un cumul annuel de précipitation supérieur à 800 mm, en particulier les Marches de Bretagne, les collines du Maine-Normand et le centre Mayenne (3 des 11 territoires identifiés dans le PRAT des Pays de la Loire).

- **Objectifs visés**

- **Localiser les zones tourbeuses** du nord Mayenne ;

- Tester et ajuster une **nouvelle méthode d'identification fonctionnelle et patrimoniale** des zones tourbeuses développée dans le cadre du PRAT par le CEN des Pays de la Loire, le Conservatoire botanique national de Brest (CBNB) et l'expert national Pierre Goubet ;

- **Mobiliser les collectivités territoriales concernées** sur les Marches de Bretagne, les collines du Maine-Normand et le centre Mayenne ;
- Étudier toute **possibilité d'acquisition foncière** de certains sites dans un but conservatoire ;
- **Gérer-restaurer des sites** qualifiés de pilotes à l'échelle départementale et régionale avec maîtrise d'ouvrage du CPIE Mayenne Bas-Maine ou de Mayenne Nature Environnement.

- **Particularités mayennaises**

La Mayenne est un département atypique du bassin Loire Bretagne. Son relief, sa position géographique et sa géologie en font un lieu où se sont développées de **nombreuses petites zones tourbeuses plus ou moins isolées**, dont certaines s'apparentent à des tourbières. Bon nombre ont déjà disparu avant même d'avoir pu être identifiées. En effet, aucun travail de recensement de ces zones n'a jamais été entrepris, même au sein du Parc Naturel Régional Normandie-Maine, en dehors des zones Natura 2000.

Les tourbières mayennaises abritent une faune et une flore particulièrement riches ce qui confère à ce territoire une véritable **responsabilité dans la conservation de la biodiversité**. La multitude de petites tourbières est une situation atypique en région *a contrario* des autres départements ligériens qui possèdent généralement des sites plus grands mais moins nombreux. Cette diversité de sites joue très certainement un rôle important dans la **conservation d'espèces patrimoniales**, certaines populations ne se maintenant que par échanges d'individus entre elles.

- **Déroulement du projet (2017-2019)**

- *Prélocalisation des zones potentielles tourbeuses*

La prélocalisation cartographique s'est appuyée sur **plusieurs données cartographiques** disponibles à l'échelle de la Mayenne :

- Données de **prélocalisation régionale** issues du travail de compilation et d'analyse mené dans le cadre du PRAT ;
- **Carte pédologique de la Mayenne** : il s'agit du seul département de la région à posséder des cartes pédologiques pour chaque commune, établies par le Département de la Mayenne entre 1980 et 2015. Un peu moins de 500 données de présence de tourbe y sont référencées ;
- **Photo-interprétation** à partir des ortho-photos de 2013 ;
- **Indice de Beven-Kirkby** (disponible sur le bassin de la Mayenne) ;
- Informations **bibliographiques et historiques** liées aux tourbières (Bulletins de Mayenne Sciences 1906/1986, herbiers déposés au Musée des sciences de Laval, descriptifs ZNIEFF, ...) ;
- Identification des **sites hébergeant ou ayant hébergé des espèces de faune et de flore indicatrices de milieux tourbeux** (Plan de conservation du Lycopode inondé, base de données « Faune-Maine », bordereaux flore du Conservatoire Botanique national de Brest, connaissances de terrain par les botanistes locaux ...).

Cette phase de pré-localisation qui s'est déroulée de juin 2017 à avril 2018, a été majoritairement menée par le CPIE Mayenne Bas-Maine. MNE a compilé les données historiques et naturalistes issues de leurs bases de données et connaissances historiques des salariés et bénévoles.

À l'issue de ce premier travail, **6 333 sites potentiellement tourbeux** ont été identifiés en Mayenne (cf. Figure 9). Ils apparaissent concentrés au Nord-Est et Nord-Ouest du département. Plusieurs éléments peuvent expliquer ce phénomène : le sous-sol géologique, la pluviométrie, le relief.

La carte de prélocalisation est issue d'une compilation et homogénéisation de données environnementales existantes, dont certaines ne présentent pas une répartition homogène sur le département (inventaires des zones humides manquants sur certaines communes, non-exhaustivité de l'inventaire des Mines de 1949). Des biais d'études peuvent également expliquer une partie de cette disparité (inventaires des zones humides et inventaires pédologiques de Mayenne réalisés par plusieurs bureaux d'étude).

Le classement des sites prélocalisés dans les types fonctionnelles définis par les groupes de travail du PRAT a permis de dénombrer, pour la Mayenne (se référer au paragraphe 4.1.3.) : 41 sites de type 1, 31 sites de type 2, 535 sites de type 3 ; 5 025 sites de type 4, 195 sites de type 5 et 506 sites de type 10. Plus de 80 % des sites identifiés ont une faible probabilité d'être des unités encore fonctionnelles.

Tourbières pré-identifiées par le PRAT Pays de la Loire

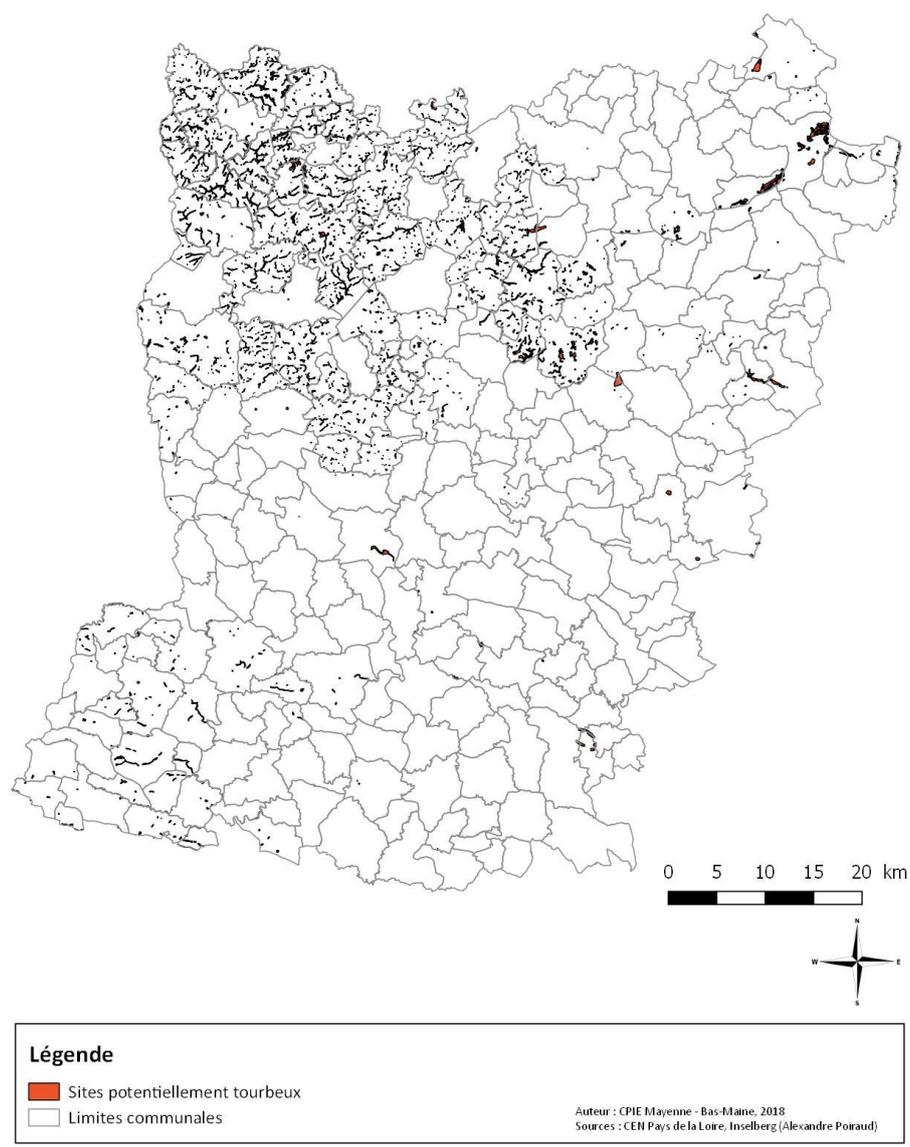


Figure 9 : Localisation des 6 333 sites prélocalisés en Mayenne (© CPIE MBM, MNE)

○ *Sélection des zones d'inventaire*

Vu le nombre de sites ressortis du travail cartographique de prélocalisation, une sélection des sites présentant une potentialité forte de présence de tourbe a été effectuée (10 % des sites potentiels identifiés). Ont été retenus les sites de **niveau 1** (cœurs (potentiels) turfigènes), de **niveau 2** (communautés végétales turfigènes ou « accompagnatrices » des milieux tourbeux (= en lien fonctionnel direct)) **et de niveau 10** (données pédologiques et inventaires des Mines). L'ajout de données historiques et une photo interprétation ont ensuite été menés.

Ainsi, **680 sites potentiellement tourbeux** ont été identifiés (cf. Carte 2), concentrés en grande partie dans le Nord-Ouest, c'est à dire au niveau des Marches de Bretagne, secteur mal connu par les naturalistes.

Vu le temps de prospection de terrain imparti à chaque association, 10 communes, situées dans des secteurs géographiques peu connus, ont été sélectionnées :

Commune	Association menant les inventaires
La Dorée	CPIE Mayenne - Bas-Maine
Lévaré	CPIE Mayenne - Bas-Maine
Fougerolles du Plessis	CPIE Mayenne - Bas-Maine
Saint Denis de Gastines	CPIE Mayenne - Bas-Maine
Larchamp	CPIE Mayenne - Bas-Maine
Careilles	Mayenne Nature Environnement
Le Ham	Mayenne Nature Environnement
Saint Martin de Connée	Mayenne Nature Environnement
Saint Pierre sur Orthe	Mayenne Nature Environnement
Lignières Orgères	Mayenne Nature Environnement

Un total de **218 sites potentiellement tourbeux** a été identifié sur ces 10 communes (cf. Figure 10 et Figure 11).

Sites potentiellement tourbeux à visiter

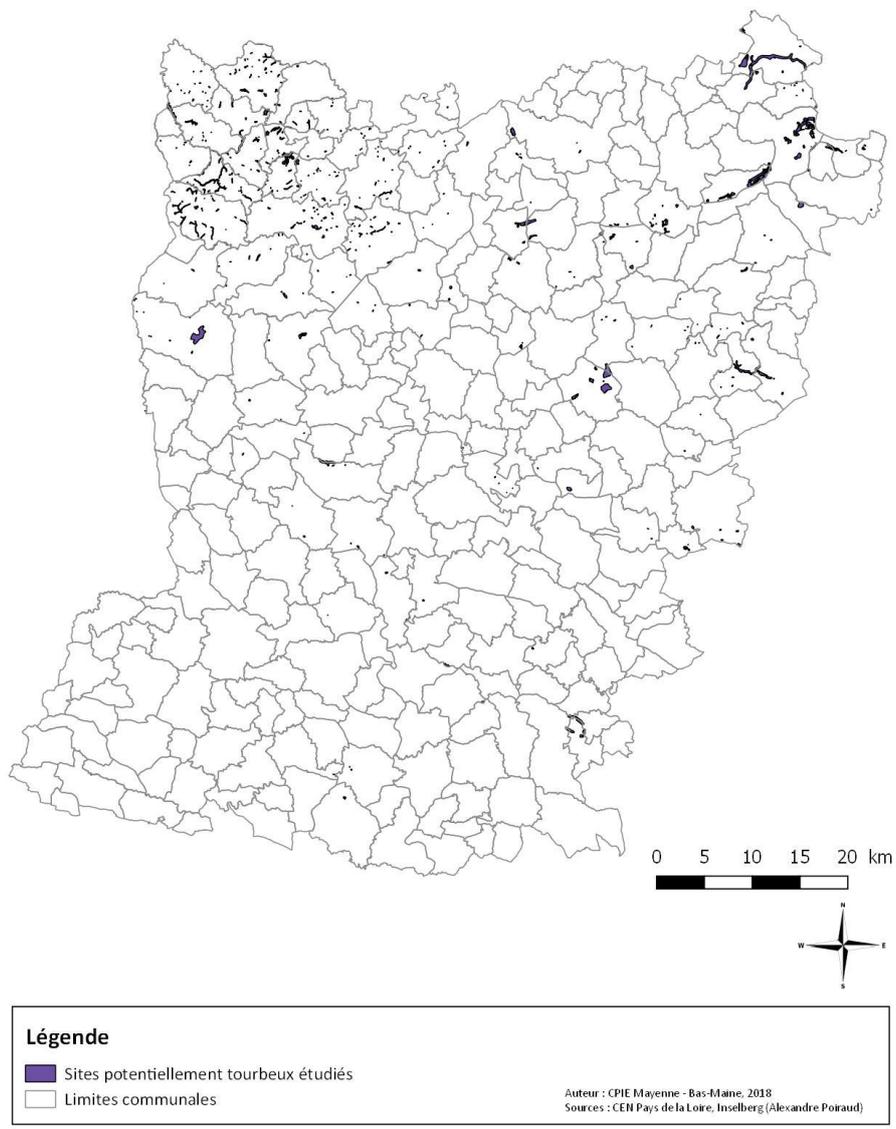


Figure 10 : Sélection des sites avec le plus fort potentiel de présence de tourbe.

Sites potentiellement tourbeux à visiter

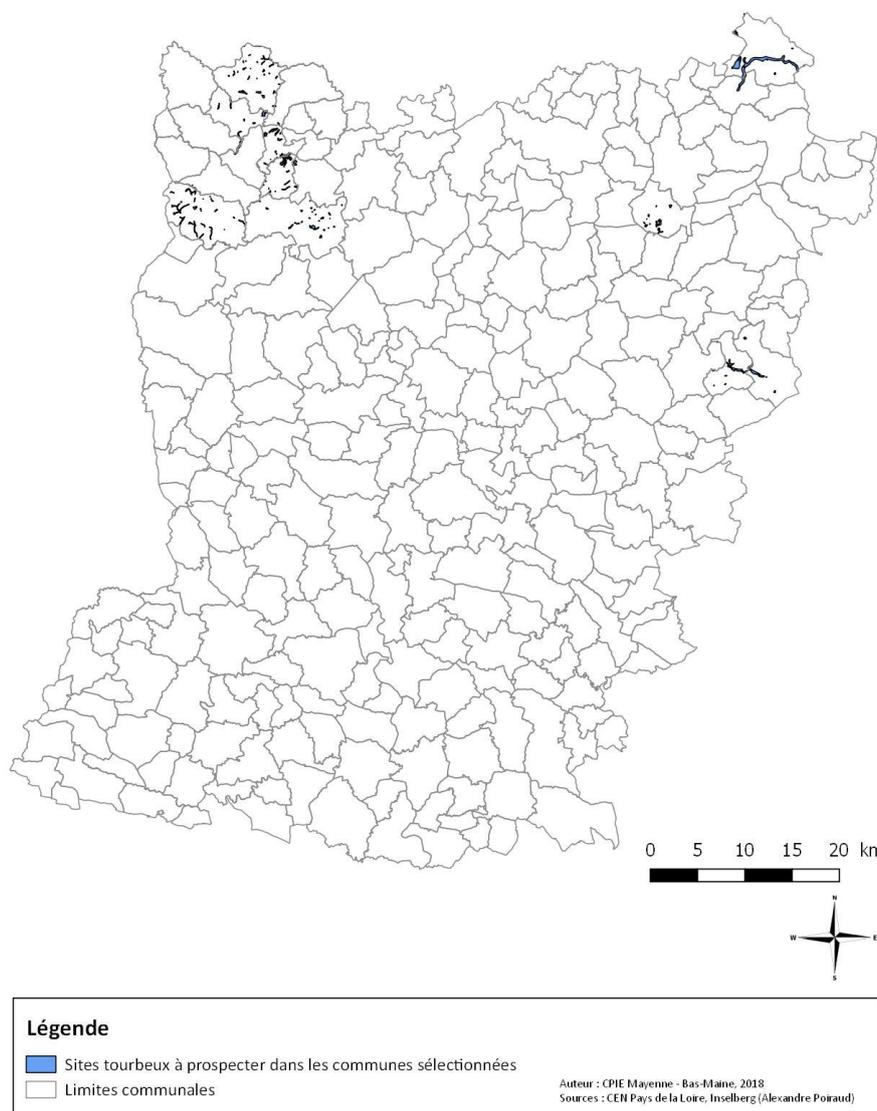


Figure 11 : Sélection des sites avec les 10 communes retenues Mayenne.

○ *Sensibilisation des acteurs locaux*

Une **réunion de présentation** du projet a été organisée, par les différents partenaires du projet, le 16 mars 2018 à Mayenne. Ont été conviés la DREAL, l'AELB, la préfecture de la Mayenne, la DDT de la Mayenne, l'AFB, le CEN Pays de la Loire, la Région Pays de la Loire, le Conseil Départemental, la Chambre d'Agriculture de la Mayenne, le CIVAM bio et le CIVAM AD, l'Association des Maires de France, l'ONF, le CBNB, les techniciens rivières du département et les techniciens environnement des EPCI. Au total, **15 personnes** étaient présentes pour prendre connaissance du Programme Régional d'Actions en faveur des Tourbières en cours et de sa déclinaison territoriale. L'objectif de cette rencontre était également de renforcer la prise en compte de la préservation des tourbières dans les politiques locales.

- *Identification des propriétaires*

Pour réaliser les inventaires terrain, les propriétaires et/ou les exploitants agricoles ont été contactés en amont, étape essentielle au bon déroulement de cette étude et à sa pérennité.

Afin de connaître directement le nom des propriétaires des parcelles identifiées, une demande pour obtenir des données non anonymes a été adressée à la **CNIL** et a été refusée. Un partenariat a par la suite été proposé à la **Chambre d'Agriculture de la Mayenne** pour aborder la prise en compte de ces parcelles particulières bien connues des agriculteurs et proposer un accompagnement dans la gestion (moyens humains, financiers, techniques) en échange des coordonnées des propriétaires concernés ou d'un lien établi avec ces propriétaires. Cette demande a également été refusée par le Conseil d'Administration de la Chambre d'Agriculture. Seul un technicien rivière a accepté de regarder les parcelles localisées sur son territoire d'intervention.

Plus tard, la **DDT de la Mayenne** a accepté de fournir le listing des propriétaires fonciers concernés en signant un acte d'engagement. Mais le fichier transmis s'est avéré inexploitable, par manque de lien possible entre les parcelles et la liste des propriétaires fonciers. Un certain nombre de parcelles est par ailleurs exploité par des bailleurs, ayant peu de liens avec leur(s) propriétaire(s) (cas des héritages notamment).

Finalement, pour chaque commune, des **conseillers communaux** ont été rencontrés pour identifier les exploitants concernés. Ce travail d'identification a été mené en début 2018 par le CPIE Mayenne – Bas-Maine, et la rencontre des conseillers municipaux pour les communes inventoriées par MNE.

- *Test du protocole de caractérisation des sites tourbeux*

Le protocole unique pour caractériser les tourbières ligériennes créé dans le cadre du PRAT a été appliqué. Il associe des **prélèvements pédologiques à des relevés floristiques** permettant de caractériser les habitats. Les deux ateliers techniques, organisés en 2018 et 2019 ont contribué à la bonne mise en œuvre de ces inventaires.

4.1.9. Les premiers résultats des inventaires

- *Synthèse générale*

Tableau 4: Synthèse des sites inventoriés en 2018 et des sites effectivement tourbeux.

SEHG concerné	Centre & Nord Mayenne		Sud Sarthe	Plateau Baugeois	Haut-bocage vendéen
Opérateur(s)	CPIE Mayenne Bas-Maine	MNE	CEN PdL	LPO Anjou	CPIE Sèvre et Bocage
Nombre de sites prospectés	12	29	10	12	33
Nombre de sites tourbeux effectifs	11*	26*	7*	10*	13*

** Ces chiffres n'indiquent pas nécessairement une mauvaise prévisibilité des données de prélocalisation car le choix des sites à inventorier a, pour certains secteurs, également reposé sur une sélection complémentaire hors prélocalisation.*

Cette première phase d'inventaires a permis de faire un premier bilan des connaissances sur chacun des territoires concernés. Plusieurs découvertes de milieux tourbeux jusqu'alors inconnus des naturalistes et acteurs de l'environnement ont été faites :

- à La Cropte en Mayenne, un site tourbeux a été découvert grâce à la prélocalisation (donnée issue de l'inventaire des Mines de 1949). Ce site abrite une biodiversité très riche, notamment la plus grosse station d'*Epipactis palustris* de Mayenne (seulement 3 stations connues sur le département à ce jour) ;
- sur le plateau Baugeois, la plupart des sites inventoriés étaient jusqu'alors méconnus des naturalistes et gestionnaires ;
- dans le Haut-bocage vendéen, 9 nouveaux sites tourbeux ont été inventoriés.

Mais malgré ces découvertes, le bilan sur l'état de conservation des tourbières en région reste globalement mitigé. En effet, plusieurs tourbières inventoriées sont dégradées, parfois même de façon irréversible. Plusieurs causes en sont – ou peuvent en être – à l'origine : drainages, plantations, eutrophisation, cessation d'activités traditionnelles de fauche et de pâturage, etc. C'est le cas par exemple d'une ZNIEFF, à cheval sur les communes de Requeil et Oizé (72). D'après la fiche ZNIEFF datant de 2006 (Fournier, 2014), il s'agissait à cette époque d'une « zone relictuelle de marécage alcalin, en très grande partie boisé, au sein d'un contexte très anthropisé : cultures de maïs, peupleraies, zones drainées... d'un reste d'étang avec fourrés de Saules, bois tourbeux et mégaphorbiaies, le tout abritant un cortège floristique peu commun parmi lequel on dénombre deux espèces végétales protégées au niveau régional : le Sélin à feuilles de Carvi (*Selinum carvifolium*) et la Gentiane pneumonanthe (*Gentiana pneumonanthe*). »

Les inventaires menés en 2018 sur ce site n'ont pas permis de retrouver les habitats naturels et espèces protégées décrit(e)s dans la fiche ZNIEFF. Il est très probable que cette tourbière de tête de bassin versant ait été profondément impactée par le captage d'eau et par l'activité agricole avoisinante.



Figure 12 : À gauche : évolution (2016-1949) de la ZNIEFF 520008779 – Tourbière de La Fontaine du Bouchet ; À droite : captage sous-terrain et stockage d'eau à des fins agricoles.

Mis à part quelques sites tourbeux qui bénéficient d'une gestion bénéfique, les tourbières de la Vallée des Cartes (Sud Sarthe) ont fait les frais de plantations de peupleraies, d'étangs creusés (pour ne citer que deux atteintes). À titre d'exemple, sur la commune de Dissé-sous-le-Lude, un bas-marais alcalin d'environ 8 ha, autrefois lieu de fauche et de pâturage, est aujourd'hui réduit à une surface de 0,2 ha. Entretien aujourd'hui par une action bénévole de fauche avec exportation, cette zone abrite encore la Gentiane pneumonanthe (*Gentiana pneumonanthe*, en fort déclin), l'*Epipactis* des marais (*Epipactis palustris*), le *Dactylorhiza elata* (en progression lente) et jusqu'à récemment la Grassette du Portugal (*Pinguicula lusitanica*), la Parnassie des marais (*Parnassia palustris*) et le rare papillon *Maculinea Alcon*.



**Figure 13 : Comparaison de photos aériennes (1980 et 2016) du bas-marais alcalin à Dissé-sous-le-Lude (72).
En rouge : l'étendue probable en 1980 et actuelle en 2016 des communautés de bas-marais.**

À ce jour, ce petit bas-marais alcalin est menacé de fermeture par abandon de la gestion. La possibilité de restauration est toutefois réelle et une relève dans la gestion de ce site a été mise en place dans le cadre du PRAT.

○ *Synthèse en Mayenne*

Pour la déclinaison territoriale du PRAT en Mayenne, entre avril et octobre 2018, **41 sites ont été caractérisés dont 37 sites tourbeux effectifs**. Ils font tous l'objet d'une fiche descriptive (voir Annexe 4), reprenant les habitats identifiés, les profils pédologiques, les espèces végétales caractéristiques et la gestion menée et à conduire. Au regard de ce qui avait été projeté lors de la définition du projet, peu de sites ont été caractérisés. Cette différence est expliquée par la technicité demandée par le protocole. Plusieurs sondages (avec prélèvement de matière) et inventaires floristiques étant à mener sur un site pour le caractériser entièrement, il s'est avéré fastidieux à mener par un.e seul.e opérat.eur.trice. La difficulté pour obtenir les autorisations d'accès aux sites a contribué à diminuer le temps imparti pour mener les inventaires.

De prime abord, la Mayenne est **le département des Pays de la Loire avec le plus fort potentiel de sites tourbeux acides**. Seul 0,6 % des sites ressortis de la prélocalisation du PRAT (41 sur 6 333 sites) ont été caractérisés par prélèvements pédologiques et relevés floristiques. **Une forte amélioration des connaissances est à poursuivre pour mieux comprendre la fonctionnalité des tourbières mayennaises et à terme, mener des actions de restauration efficaces.**

Le temps passé à inventorier chaque site est très variable et difficilement prévisible puisqu'il dépend de la profondeur de tourbe, de la mosaïque d'habitats et du nombre de prélèvements.

De nouveaux sites ont été découverts à La Cropte et à Vautorte. A ces deux endroits, un enchaînement de petites tourbières bombées est présent au niveau de points de résurgence de la nappe phréatique, situés dans des failles géologiques.

Plusieurs sites classés en ZNIEFF dans les années 90 par la présence de tourbières et d'espèces patrimoniales caractéristiques des tourbières ont été à nouveau visités en 2018. Dans de nombreux cas, ces espèces **ont disparu** à cause de **l'absence de gestion des sites** (fermeture naturelle des milieux)

ou à cause d'une **dégradation de la qualité de l'eau** par les actions anthropiques. Les sols, enrichis en matière minérale (milieux qui deviennent mésotrophes à eutrophes), ne correspondent plus aux conditions de développement optimal des espèces végétales turfigènes (milieux oligotrophes). Au-delà de la perte de biodiversité visible, la disparition des tourbières mayennaises a des impacts plus globaux tels que la gestion de la ressource en eau, la disparition des effets positifs sur le climat.

Au regard de l'état de conservation actuel des tourbières et des enjeux écologiques forts qu'elles représentent, deux visions se sont affinées pour leur gestion :

- une vision à **court terme** pour **préserver en urgence la biodiversité rare encore présente** ;
- une vision à **plus long terme** pour inscrire dans la durée **des actions de restauration de ces milieux patrimoniaux**. Sur de nombreux sites historiques aujourd'hui dégradés, les conditions abiotiques ne sont plus favorables au maintien des espèces turfigènes. Des changements profonds dans les pratiques anthropiques du bassin versant de la tourbière restaurée doivent être menés pour garantir une bonne qualité de l'eau apportée. De lourdes actions de restauration durant plus de 20 ans permettront peut-être de faire diminuer la trophie et les pollutions du sol (phosphore en particulier), de permettre à la banque de graines de s'exprimer à nouveau et retrouver ainsi une végétation turfigène active.

4.2. Une pré-typologie représentant la diversité régionale des tourbières

4.2.1. Intérêts de la démarche

D'un point de vue fonctionnel, la diversité des tourbières est plutôt mal connue à l'échelle des Pays de la Loire. **Cette diversité est telle que tout projet de gestion/restauration nécessiterait de s'attarder plus longuement sur les caractéristiques inhérentes au fonctionnement de chaque tourbière, afin de cibler des actions qui leur seront favorables à long terme.**

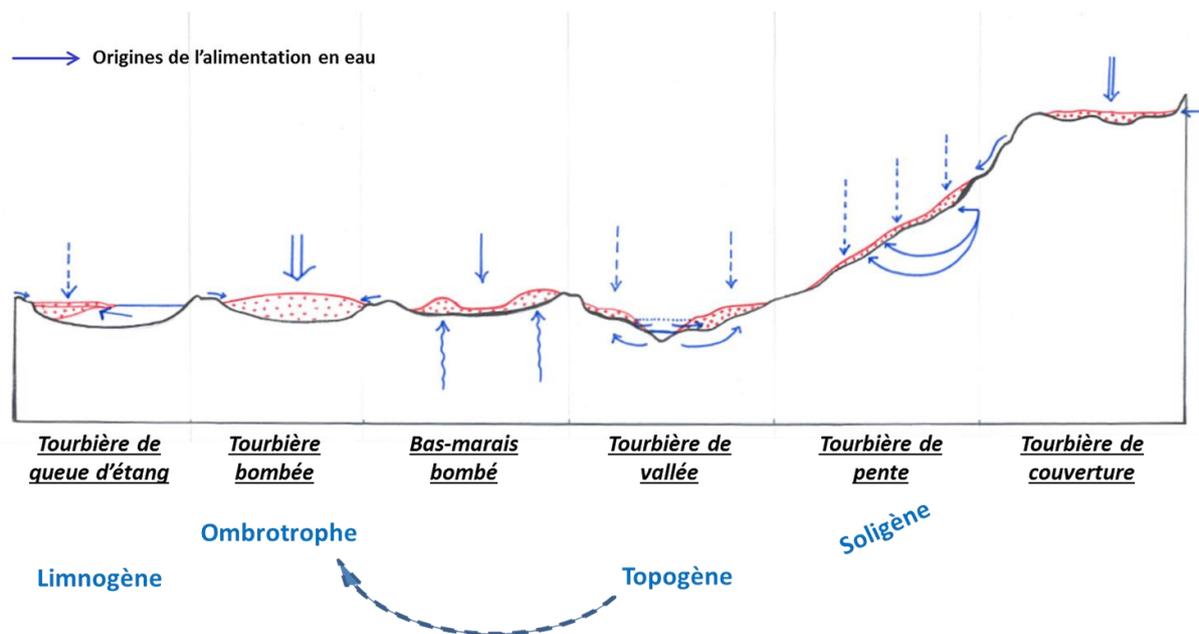


Figure 14 : Schématisation simplifiée de l'alimentation en eau des tourbières (d'après « Les tourbières de Bretagne », J. Durfort, 2007)

Dès lors, l'intérêt d'initier une typologie fonctionnelle régionale des tourbières est double :

- **mettre en lumière la diversité des milieux tourbeux en Pays de la Loire et leurs valeurs intrinsèques** (répartition, valeur patrimoniale, rôle fonctionnel, etc.) ;
- **orienter les stratégies de préservation à long terme des tourbières**, en considérant leur fonctionnalité hydrologique.

Ces informations permettront en outre d'orienter les gestionnaires d'espaces naturels sur les actions de gestion/restauration à mettre en œuvre sur les tourbières.

« Il est important de reconnaître que les effets du changement climatique sur les tourbières et leurs systèmes seront influencés non seulement par les rétroactions qui leur sont propres et par l'état de la tourbière, mais aussi par le type de système tourbeux – fondamentalement, selon que le système est minérotrophe (le niveau d'eau est maintenu par des eaux souterraines ou de surface) ou ombrotrophe (la tourbière est alimentée par des apports directs de précipitations, que ce soit sous forme de pluie, neige, brume, brouillard ou rosée – ces trois derniers étant qualifiés de précipitations déposées ou occultes). Clairement, une tourbière qui dépend des apports réguliers de précipitations pour maintenir sa résilience trouvera des conditions de plus en plus problématiques si ces apports diminuent. De même, une tourbière dépendant d'un apport constant d'eaux de surface souffrira si des proportions croissantes d'une eau se raréfiant sont accaparées pour l'irrigation agricole. » (par Richard Lindsay - East London University).

À l'échelle d'un complexe tourbeux, une typologie *« ne peut être réalisée sans s'appuyer sur des notions descriptives de composition et de structure interne (haut-marais et bas-marais périphérique associé, tremblant acide, etc.), la prise en compte de la situation géomorphologique (fond de vallon, flancs de lac, surface de lac, versants, bas de versants, surface de cône de déjection, etc.) et des types d'eau qui structurent les éléments du complexe. »* (voir Annexe 2). C'est la raison pour laquelle, le CEN Pays de la Loire s'est appuyé sur les compétences complémentaires de P. Goubet, A. Poiraud et R. Dupéré, pour réaliser cette typologie régionale. L'étude globale, qui se réalisera sur plusieurs années, au gré de l'amélioration des connaissances, repose sur :

- **des pré-diagnostics et diagnostics fonctionnels** réalisés sur des **sites d'analyses** ciblés, en fonction des connaissances existantes ou manquantes au sein de certains SEHG ;
- les résultats tirés **des inventaires des tourbières** en 2018, puis des années à venir.

Pour une seconde phase du PRAT, la typologie pourra également s'appuyer sur d'autres études menées sur sites tourbeux (hors PRAT), parmi lesquelles :

- le diagnostic fonctionnel approfondi de la tourbière de Ligné (Goubet, 2019) ;
- l'étude pédologique et hydrologique de la tourbière des Loges en Maine-et-Loire (2019) : étude hydrologique et pédologique menée par deux bureaux d'études (SICAA Études et TERRAQUA) et pilotée par le PNR Loire Anjou Touraine ;
- le diagnostic fonctionnel de la RNR de la Basse-Goulandière (2019) : pré-diagnostic et diagnostic fonctionnel réalisés par R. Dupéré (EcoMetrum) dans le cadre du Plan de gestion de cette Réserve naturelle régionale, élaboré et mis en œuvre par le CEN PdL.

4.2.2. Les pré-diagnostics et diagnostics fonctionnels – principe et méthode

Les approches fonctionnelles sur les sites tourbeux reposent sur deux phases : un **pré-diagnostic**, très souvent suivi d'un **diagnostic approfondi**. Dans le cas où le pré-diagnostic suffit à appréhender suffisamment le fonctionnement du site d'analyse, il n'est pas complété par un diagnostic, plus coûteux en temps et en matériel (pose de piézomètres, utilisation de sondes PH-métriques, conductimètres, etc.).



Figure 15 : Prélèvement de tourbe à l'aide d'un carottier russe dans le cadre d'un pré-diagnostic fonctionnel.

Un pré-diagnostic se décompose comme suit :

- 1) Phase préalable de collecte et de traitement des données bibliographiques et numériques disponibles à l'échelle de la zone de dépendance fonctionnelle (géologie, hydrogéologie, géomorphologie, hydrologie, botanique, topographie, etc.) ;
- 2) Visite de terrain visant à relever les données permettant d'aborder le fonctionnement des systèmes composant le site : sondages des épaisseurs de tourbe, relevés pédologiques par unités fonctionnelles majeures, complétés par des relevés botaniques et, au besoin, physico-chimiques ;
- 3) Bilan sur le modèle conceptuel de fonctionnement et des contraintes de fonctionnement constatées, aboutissant à la rédaction d'un cahier des charges et à l'élaboration d'un budget prévisionnel en vue d'un diagnostic approfondi.

Dans le cas où le pré-diagnostic doit être complété par un diagnostic fonctionnel, ce dernier permet de proposer un modèle conceptuel de fonctionnement du site, de le valider par des relevés, analyses et suivis complémentaires, et de donner des orientations de gestion/restauration.

4.2.3. Résultats des pré-diagnostics fonctionnels

- **Complexe tourbeux du Haut-bocage-vendéen (85)**

En été 2017, un pré-diagnostic fonctionnel a été réalisé par R. Dupéré, en lien avec A. Poiraud et P. Goubet, dans le cadre du PRAT (consulter l'Annexe 5). Ce pré-diagnostic concerne 5 sites identifiés par le CPIE Sèvre et Bocage au regard des enjeux de conservation des tourbières du Haut bocage vendéen.



Figure 16 : Structure des unités fonctionnelles du site pilote de La Boudardière (R. Dupéré, 2017)

Les premiers résultats révèlent le type de tourbière retrouvé sur ces sites et les unités fonctionnelles qui les composent. À titre d'exemple, sur le site de la Boudardière aux Épesses (Figure 16), le pré-diagnostic a permis d'identifier un complexe de bas-marais formés par des systèmes d'émergence (sources provenant de la nappe). La singularité du Haut-bocage vendéen réside dans les micro-reliefs, jouant un rôle déterminant dans la création de multiples petits systèmes tourbeux.

Le pré-diagnostic montre ici son intérêt fondamental dans l'orientation de la gestion des petits sites bombés qui composent cette tourbière, jusqu'alors entretenus par pâturage extensif.

- **Tourbière de la Martinière (85)**

La tourbière de la Martinière est un petit site tourbeux (1,2 ha) découvert récemment, en 2013, dans le cadre du projet d'extension de la rocade au Nord du site. De nombreuses espèces menacées s'expriment sur cette petite lentille tourbeuse, au sein d'un vaste complexe agricole : le Rhynchospore blanc (*Rhynchospora alba*, PR), le Rossolis à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia*, PN), *Eriophorum angustifolium*, *Carex echinata*, *Carex pulicaris*, *Carex laevigata* et *Lysimachia tenella*. D'importants tapis

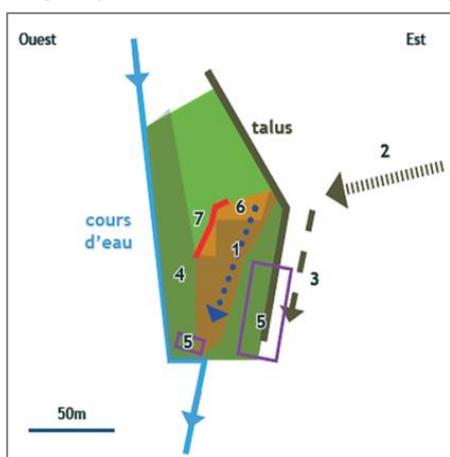


Figure 17 : Représentation synthétique et schématique du modèle d'organisation des unités fonctionnelles et des écoulements (Dupéré, 2019, voir Annexe 5)

et buttes de *Sphagnum palustre* et de *S. flexuosum* sont également présents. Lors de précédents inventaires, le Ményanthe trifolié (*Menyanthes trifoliata*) et la Grassette du Portugal (*Pinguicula lusitanica*) avaient également été contactés.

Depuis sa découverte, la tourbière a subi une forte dynamique d'embroussaillage, liée à l'arrêt du pâturage, menaçant les communautés rares et espèces protégées. Nécessitant une intervention rapide, ce site a été sélectionné comme site pilote dans le cadre du PRAT, en lien étroit avec le PNR du Marais poitevin. La très faible surface occupée par les communautés végétales rares, a justifié la réalisation d'un pré-diagnostic fonctionnel sur cette tourbière, permettant d'orienter les premières interventions de restauration.

La tourbière de la Martinière se trouve sur le socle du bas-bocage vendéen, à la terminaison méridionale Sud-Ouest du massif armoricain, en limite Nord du

bassin aquitain (Annexe 5). Son modèle de fonctionnement se rapproche étroitement du cas précédent du Haut-bocage vendéen. Elle se situe dans un vallon évasé et dissymétrique de tête de bassin versant, au contact entre quartzites et schistes, ce qui contribue sans doute à l'influence de la nappe sur les unités fonctionnelles. Le pré-diagnostic fonctionnel réalisé en 2019 a permis de mettre en évidence une provenance sous-terrainne de l'eau, alimentant l'édifice tourbeux principal, formant un bas-marais bombé en dessous duquel résurge une source. Cette résurgence diffuse ensuite très lentement en aval, sans former de linéaires d'écoulements marqués. L'étude confirme que l'arrêt du pastoralisme a « *signé l'arrêt de l'exportation de matière organique et donc celui de l'exportation des nutriments (en particulier le phosphore). Naturellement, les taux en nutriments ont donc tendance à remonter depuis les années 1980 par divers processus. Il est renforcé par les enrichissements en azote liées aux pratiques modernes.* » En matière de gestion conservatoire, il est conseillé de contenir le développement des ligneux, sans perturber les logiques d'écoulements superficiels ni dégrader la tourbe en surface. Pour davantage de précisions, consulter l'Annexe 8, et le paragraphe 5.5.5. concernant la restauration de ce site tourbeux.

- **Vallée des cartes (49 & 72)**

La vallée des Cartes présente une forte densité de sites tourbeux (marqués par une forte hétérogénéité des habitats) dont le contexte hydrologique est proche de celui du plateau Baugeois [source : A. Poiraud]. La présence de tourbières s'y explique majoritairement par la présence d'une série d'aquifères perchées, et très peu d'entre elles sont liées à un fonctionnement fluviogène. Les contextes trophiques sont très variés (sables siliceux à tuffeaux), de même pour les contextes hydrogéologiques et géologiques. La vallée est marquée à l'Ouest par un socle granitique, probablement en lien avec l'ancien littoral d'une mer peu profonde (type grande lagune) d'où la présence de dépôts pouvant varier de quelques mètres à plusieurs centaines de mètres. La gestion conservatoire actuelle (par pastoralisme majoritairement) semble correspondre aux enjeux de préservation des systèmes tourbeux. Néanmoins, de nombreuses surfaces tourbeuses, converties en peupleraies, ont occasionné la perte de ces écosystèmes, dans la plupart des cas de manière irréversible. Pour davantage de précision, consulter le rapport du pré-diagnostic en Annexe 7.

- **Tourbière des Faulx (72)**

En 2019, un pré-diagnostic fonctionnel a été réalisé sur la tourbière des Faulx (Mulsanne, 72). Cette tourbière était connue des naturalistes pour la présence d'espèces rares et protégées au niveau national (le Lycopode inondé, en très faibles effectifs sur le site, le Rossolis à feuilles rondes et le Rossolis à feuilles intermédiaires), au niveau régional (le Rhynchospore blanc et le Rhynchospore brun), et pour sa très forte diversité bryophytique (Thomassin, Vallet, 2013).

Cette tourbière se situe au sein d'un vallon au contact d'un cours d'eau qui incise un vaste glaciaire, issu de formations essentiellement sablo-siliceuses du Cénomaniens inférieur. Deux entités majeures s'organisent transversalement au vallon :

- Au contact du versant, une entité sur tourbes de très faible puissance à balance ombrotrophe, aux eaux acides et oligotrophes. La moitié Ouest est caractérisée par des cuvettes pseudo-tremblantes à Sphaignes hydrophiles. L'ensemble des taxons patrimoniaux y est strictement associé. On trouve également d'autres formes autogènes des hauts-marais (banquettes et buttes de Sphaignes) où croissent la Molinie et le Pin sylvestre.

- L'autre moitié de cette entité à balance ombrotrophe, à l'Est, est une moliniaie à touradons sous pinède aborescente. Les berges et anciens bras du cours d'eau sont occupés par une aulnaie sur sédiments organo-minéraux d'origine alluviale, avec des marqueurs d'enrichissement trophique. Les eaux sont globalement mésotrophes et neutro-alkalines.

- À l'interface entre ces deux systèmes on trouve une aulnaie-boulaie à Sphaignes et des linéaires de cladiaie riche en Phragmite et ligneux divers. Cette zone d'interface est caractérisée par un gradient important de richesse minérale et trophique avec la présence potentielle d'espèces de Sphaignes strictement associées à cette niche (*Sphagnum contortum*, *Sphagnum angustifolium* etc.).

L'entité à balance ombrotrophe est récente, probablement d'origine anthropique, au regard de la nature des sédiments, de la faible épaisseur de tourbe et d'autres indices environnants. Dans un contexte de fond de vallon alluvial globalement saturé par une nappe phréatique mésotrophe et neutro-alkaline, il s'est formé dans la partie supérieure de la nappe un compartiment nettement oligotrophe à caractère ombrotrophe. L'eau présente et disponible pour les plantes est principalement celle des eaux de pluie et des écoulements superficiels provenant du versant. **Le bilan hydrologique du compartiment ombrotrophe est donc étroitement dépendant du compartiment minérotrophe contrôlé par le cours d'eau et la nappe phréatique.** Cette bascule du bilan hydrologique s'effectue selon un gradient topographique très fin (autour de 20 cm). Elle a pu se mettre en place en lien avec une dynamique récente d'incision du cours d'eau et au développement de l'aulnaie rivulaire. Cependant il est fort probable que ce compartiment ombrotrophe soit principalement déterminé par une opération d'extraction de sables sur le pied du versant.

Les images aériennes anciennes indiquent que l'entité à balance ombrotrophe n'était pas boisée en 1987. Dans ce contexte, la dynamique de croissance du Pin sylvestre dans ce compartiment semble indiquer une diminution de l'engorgement du sol en surface, en particulier la moitié Est et les marges. Dans la partie Ouest où l'on retrouve la mosaïque relativement bien conservée d'unités fonctionnelles, attribuable aux haut-marais atlantiques, le Pin croit essentiellement sur les formes de banquettes et de buttes à Sphaignes et pleurocarpes. L'évapotranspiration générée par le Pin peut contribuer à épuiser les apports pluviométriques et superficiels déterminant le fonctionnement de ce compartiment. Cependant, par ce même processus, les ligneux dans leur ensemble, ont pu également contribuer à sa mise en place (rabattement de la nappe phréatique, microclimat favorisant les conditions aéro-hygrophiles).

Au regard des très faibles surfaces actuelles d'unités ombrotrophes en relatif bon état de conservation, il est jugé préférable de **compléter le diagnostic fonctionnel** avant toute opération de génie écologique d'envergure. Ce diagnostic comprendra *a minima* de la piézométrie, de la topographie et le relevé de deux profils de structure et de suivi. Une potentielle intervention sur les ligneux pourrait concerner uniquement le Pin sylvestre (et en aucun cas l'aulnaie ni la boulaie à Sphaignes) avec progression des marges Sud et Ouest vers l'Est. Ceci afin d'éviter une éventuelle remontée générale de la surface piézométrique de la nappe phréatique au niveau de l'actuel compartiment ombrotrophe. Si elle a lieu, cette opération devra être réalisée en veillant à ne pas compromettre l'intégrité des coussins de Sphaignes dont la vitalité est déterminante dans le fonctionnement de ces unités. Enfin, un suivi annuel de la répartition précise de certains bio-indicateurs d'évolution du régime hydrique et de la stratification du système hydrologique sera à mettre en place (d'après R. Dupéré, 2020).

- **Le marais du Fourneau (53)**

Dans le but d'alimenter la typologie fonctionnelle régionale, la réalisation d'un pré-diagnostic fonctionnel sur le marais du Fourneau, connu pour sa tourbière de pente, a été proposée par MNE et le PNR Normandie-Maine.

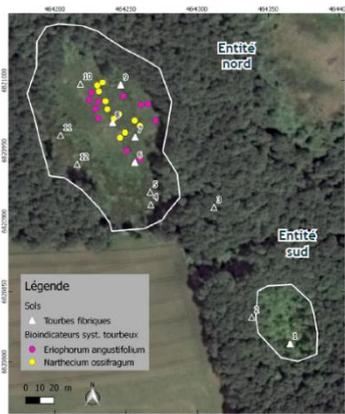


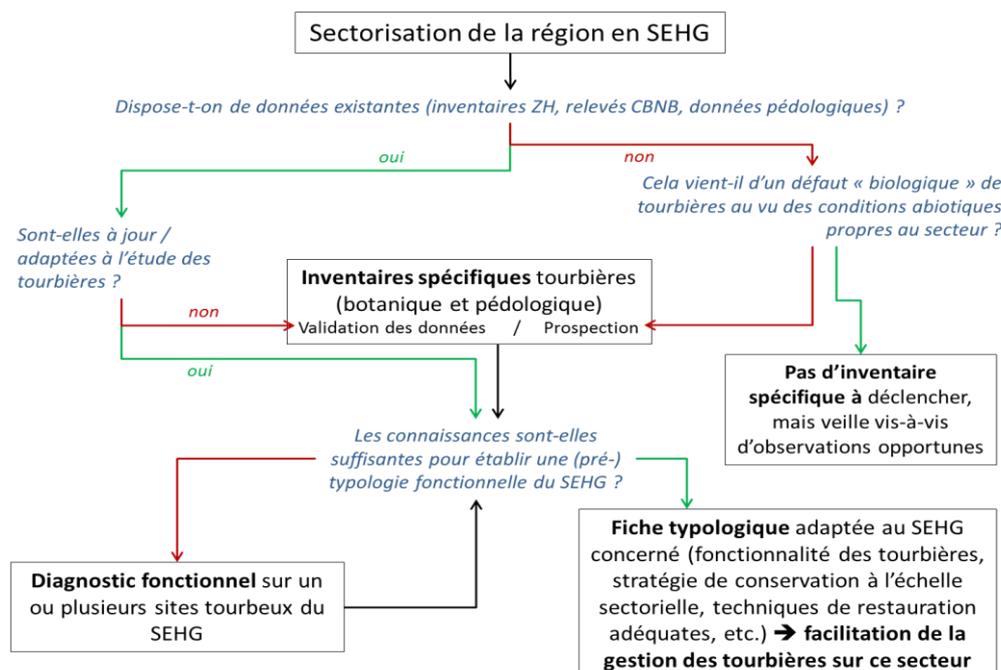
Figure 18 : Représentation des données floristiques et pédologiques sur les deux entités (Dupéré 2018, voir Annexe 5)

Le pré-diagnostic réalisé a permis « d'établir sans ambiguïté la nature, à minima, bipartite du complexe tourbeux avec : une unité très localisée au sud occupée par une boulaie tourbeuse à sphaignes ; Une unité au nord, ouverte, notamment occupée par des communautés de tourbières hautes. Ces deux unités tourbeuses résultent de la présence de deux systèmes d'émergences diffus, à points de concentration où convergent des flux d'origines souterraines (émanant probablement de l'existence d'une faille dans le socle) et sub-superficielle. [...] Suite à l'arrêt du pâturage [...], c'est grâce à une intervention anthropique visant à supprimer les ligneux que le milieu garde aujourd'hui un caractère ouvert dans l'entité Nord. »

« Les constats d'origines multiples des flux hydrologiques et d'écoulement divers et complexes nécessitent de mettre en place un suivi piézométrique fin pour conclure sur les modalités d'alimentation des unités fonctionnelles » (Annexe 6). Un diagnostic approfondi a fait suite à cette première étude, porté par le PNR Normandie-Maine.

4.3. Synthèse sur la stratégie d'amélioration des connaissances

Le diagramme ci-dessous illustre la stratégie d'amélioration des connaissances sur un SEHG, par le biais d'inventaires spécifiques et/ou par le biais de diagnostics fonctionnels. La prélocalisation constitue une base de travail, permettant d'orienter cette stratégie année après année.



À ce jour, les fiches typologiques propres à chaque secteur éco-hydro-géomorphologique n'ont pas été élaborées.

4.4. État d'avancement et perspectives

ÉTAT D'AVANCEMENT – déc. 2019 : AMÉLIORER LES CONNAISSANCES RÉGIONALES	
Prélocalisation et inventaires	
Compilation et harmonisation des connaissances actuelles	✓ 2017
Prélocalisation des tourbières en Pays de la Loire	✓ 2017-2018
Élaboration du protocole, base de données, fiches terrain	✓ 2017-2018
Atelier technique « Mise en œuvre du protocole d'inventaires des tourbières »	✓ 2018
Inventaires des tourbières sur les SEHG	✓ 2018
Atelier « Reconnaissance des Sphaignes en Pays de la Loire »	✓ 2019
Validation et calage des données d'inventaires	✓ 2019
Pré-typologie régionale des tourbières	✓ 2019
Pré-diagnostics fonctionnels	
Haut-bocage vendéen	✓ 2017
Marais du Fourneau (2018)	✓ 2018
Tourbière de la Martinière (2018 – 2019)	✓ 2018-2019
Vallée des Cartes (2018)	✓ 2018
Tourbière des Faulx (2019)	✓ 2019
PERSPECTIVES	
<p>Pré-diagnostics et diagnostics fonctionnels sur d'autres sites tourbeux, afin de :</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ préciser la typologie fonctionnelle régionale ⇒ engager, selon les enjeux, des actions de gestion/restauration sur ces sites <p>Sites nécessitant un pré-diagnostic (voire un diagnostic fonctionnel) : Marais des Bourbes (85), Chêne Moisan (44), le Vieil Hêtre (53), La Croptes (53) et idéalement 1 dans chaque SEHG.</p>	
<p>Poursuivre les inventaires sur d'autres SEHG (démarche progressive alimentant la prélocalisation) : Collines du Saumurois, Plateau Calaisien, Dépression sarthoise, Mole du bas-bocage vendéen, Bocage de Sud-Bretagne, Bocage angevin, Collines du Maine, Piedmonts & Val mayennais.</p>	
<p>Poursuivre l'organisation d'ateliers techniques annuels, et notamment tous les deux ans un atelier technique spécifique à la reconnaissance et à la mise en œuvre d'inventaires spécifiques aux tourbières. Par ce biais, les inventaires plus larges (notamment inventaires zones humides), pourraient également bénéficier à l'inventaire des tourbières, pour faciliter les prises en charges conservatoires ultérieures.</p>	
<p>Poursuivre l'amélioration de la prélocalisation, en incluant les dernières données d'inventaires des zones humides, une extraction récente des données du CBNB, ainsi que les données géologiques vectorielles harmonisées (éch. 1/50 000^e) qui permettront de réaliser des régressions logistiques sur les SEHG, donnant des résultats beaucoup plus fiables en termes de probabilité de présence de différents types fonctionnels de tourbières.</p>	

5. Préserver, gérer, restaurer des sites pilotes

5.1. Objectifs de la démarche

Compte tenu du temps et du budget impartis par le programme, la définition de « sites pilotes » repose sur des sites tourbeux dont les enjeux environnementaux sont connus (faune, flore, habitat, qualité sol & eau, etc.) et dont l'état de conservation actuel justifie une intervention rapide. L'objectif premier est de **préserver, développer ou retrouver les qualités écologiques (biodiversité, qualité de la ressource en eau) et fonctionnelles du site tourbeux**. Parallèlement, à travers leur **valeur démonstrative**, les actions engagées sur les sites pilotes viseront à :

- **expérimenter des techniques de restauration / de gestion ;**
- **initier une démarche opérationnelle visant la préservation des sites à plus long terme, en mobilisant les partenaires locaux.**

Dans cette perspective, les travaux à engager sur les sites pilotes n'ont pas nécessairement vocation à couvrir la totalité des besoins de restauration/gestion, mais sont suffisamment significatifs pour amorcer une dynamique locale de préservation des sites.

5.2. L'appel à proposition à destination du réseau d'acteurs

Dans cette optique, le CEN Pays de la Loire a lancé un appel à propositions de sites pilotes auprès du réseau d'acteurs du PRAT. Cet appel a permis de faire remonter 10 projets, dont le choix s'est ensuite appuyé sur un certain nombre de critères : facilité de mise en place d'une animation locale, peu à pas de barrières du point de vue foncier, forts enjeux écologiques, faisabilité et légitimité des actions à engager, etc. **Sept sites pilotes ont initialement été retenus** à l'issue du Conseil scientifique du CEN du 29 juin 2017.

À la faveur de la première phase d'inventaires en 2018, d'autres sites tourbeux ont été identifiés comme présentant de forts enjeux de préservation. À noter que la **priorisation de nouveaux sites pilotes** prélocalisés, inventoriés et/ou (pré-)diagnostiqués, s'est non seulement appuyée sur des critères **liés aux enjeux écologiques et fonctionnels** de conservation, mais également sur des critères **liés aux dynamiques locales émergentes** (participation à la sensibilisation, à la prise en charge des opérations de restauration, etc.). De fait, certaines tourbières présentant moins d'intérêts écologiques mais bénéficiant d'une dynamique locale d'actions, peuvent être prioritaires pour la restauration par rapport à d'autres. L'intérêt écologique et fonctionnel de préservation est considéré en tenant compte de différentes échelles spatiales (plus une tourbière est isolée géographiquement, plus elle présentera d'enjeux de conservation) : c'est le cas par exemple de la tourbière de la Martinière (85).

Au total, **13 sites pilotes** ont bénéficié d'opérations de restauration à visée conservatoire : 10 par le CEN, 2 par MNE et 1 par le CPIE Mayenne-Bas-Maine.

5.3. Jeux d'acteurs

Sur les sites pilotes, le CEN, MNE ou le CPIE se portent maîtres d'ouvrage pour les opérations de gestion et de restauration. Le CEN s'est associé à ses partenaires locaux pour accompagner les études préalables ainsi que les maîtres d'œuvre lors de la réalisation des travaux.

Chaque projet s'articule comme suit :

- 1) **Prise de contact par le maître d'ouvrage avec le(s) propriétaire(s)** des sites tourbeux ; sensibilisation et proposition d'une intervention à court terme ;
- 2) Elaboration d'un **diagnostic écologique complémentaire** (au besoin) permettant l'élaboration d'une **notice d'actions**, par le maître d'ouvrage et ses partenaires ;
- 3) Rédaction d'une **convention de gestion pluripartite**, explicitant les implications de chacune des parties concernées (maître d'ouvrage, propriétaire, partenaire local selon le contexte) ;

L'implication des partenaires locaux a toute son importance depuis la préfiguration du projet jusqu'à sa mise en œuvre. Elle se fait au travers d'inventaires (faune/flore) complémentaires éventuels (état initial), d'une animation locale (mise en lien avec les propriétaires), d'un appui dans l'élaboration des notices d'actions, d'un accompagnement technique auprès des opérateurs (lycées Nature, associations d'insertion, entreprises, etc.), du suivi des chantiers, d'éventuels marquages préalables pour mettre en défens les habitats et espèces protégés.

5.4. Les Notices d'actions

Il a été choisi d'utiliser une **notice d'actions simplifiée** comme document cadre plutôt qu'un plan de gestion, plus coûteux et plus long à élaborer. Toutefois, si les opérations lancées remplissent leur rôle d'effet levier et s'il s'avère nécessaire de les prolonger ou les compléter par d'autres actions de plus grande ampleur (spatiale, temporelle, technique, etc.), le choix pourra être fait à l'avenir de rédiger un document plus complet.

Les notices d'actions encadrent la gestion conservatoire sur chaque site pilote concerné. Elles se composent des informations suivantes :

- **le contexte du projet** (PRAT, porteur, financeurs et partenaires, contexte de l'intervention) ;
- **l'état préalable des connaissances** : aspects fonciers, éléments physiques & structurels, patrimoine naturel, état des connaissances, usages et usagers, enjeux et menaces identifiés ;
- l'identification des **objectifs** de la gestion/réhabilitation sur le court terme ;
- **un détail des actions** répondant à ces objectifs, avec pour chaque action, une fiche détaillée (modalités techniques, temporelles, réglementaires, financières, indicateurs de suivis des résultats, etc.) ;
- **les calendrier et budget** prévisionnels ;
- **des perspectives d'actions complémentaires** visant une conservation à plus long terme.

La notice d'actions sert également de **support de suivi** des actions menées et de l'état de conservation des sites tourbeux, permettant ainsi **d'évaluer les résultats** de la gestion conservatoire. Elle permet finalement de **partager les expériences** sur les actions réalisées.

Deux notices d'actions de sites pilotes décrits ci-après sont consultables en Annexe 9 et Annexe 10.

5.5. Présentation et actions mises en œuvre sur les 10 sites pilotes retenus

5.5.1. L'Anse du Nézyl (Saint-Joachim, 44)

Propriétaire : Indivision représentée par la Commission Syndicale de la Grande Brière Mottière

Animation locale & suivi des travaux : Parc naturel régional de Brière

Réalisation des travaux : Entreprise d'insertion Accès Réagis

Période : octobre-novembre 2018



Le site tourbeux de l'Anse du Nézyl est le lieu d'expression de divers habitats et espèces remarquables et protégés. On y trouve notamment la Thorelle (*Caropsis verticillato-inundata*), la Cicendie naine (*Exaculum pusillum*), la Stellaire des marais (*Stellaria palustris*) ou encore le Peucedan à feuilles en lanières (*Thyselinum lancifolium*), ainsi que plusieurs Habitats d'intérêt communautaire (HIC), tels que les Prairies humides acidophiles et oligotrophes, la Molinaie à Molinie bleue, le Gazon amphibie vivace acidiphile et oligotrophe. À partir des années 50, l'Anse du Nézyl a été le lieu de profonds remaniements, notamment la "création" de lagunes d'extraction de tourbe et de canaux destinés aux usages de chasse et de pêche. Parallèlement, le site a connu le déclin des pratiques traditionnelles de pâturage extensif et de récolte de chaume. En conséquence à ces perturbations, le site s'est progressivement boisé depuis les anciennes prairies pâturées en direction du marais, boisement risquant peu à peu d'empiéter sur les Habitats d'intérêt communautaire.

Au vu des enjeux identifiés, l'objectif de restauration à court terme est **d'enrayer la pression de la colonisation ligneuse menaçant les Habitats d'intérêt communautaires et les espèces protégées**, sur une portion de la périphérie Ouest du marais.

De ce fait, des actions de coupe et de débroussaillage de fourrés arbustifs et ronciers avec exportations ont été réalisées sur 3 secteurs identifiés au préalable par le PNR de Brière, sur une surface totale de



5.5.2. Le Chêne Moisan (Prinquiau, 44)

Propriétaire : Privé

Animation locale & suivi des travaux : Bretagne Vivante et Parc naturel régional de Brière

Réalisation des travaux : Entreprise d'insertion Accès Réagis

Période(s) : octobre 2018



La tourbière du Chêne Moisan présente de forts enjeux de conservation, tant par sa surface réduite (2 000 m² de milieux ouverts) que par la présence d'espèces rares et menacées à l'échelle des Pays de la Loire. On y note notamment, depuis 1992, la présence du Rossolis à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia*), du Rossolis intermédiaire (*Drosera intermedia*), de la Grassette du Portugal (*Pinguicula lusitanica*), de la Narthécie des marais (*Narthecium ossifragum*), du Rhynchospore blanc (*Rhynchospora alba*) ainsi que plusieurs espèces de Sphaignes.

Le site du Chêne Moisan a déjà fait l'objet d'interventions de restauration en 2007 (débranchage, coupe et arrachage d'arbres et arbustes, étrépage d'un quadra de 60 m²). Mais, en dehors d'une petite intervention en 2009 visant la coupe des rejets de ligneux, aucune action n'a permis d'entretenir le site qui se trouvait en dynamique de fermeture.

L'objectif de restauration à court terme vise **le maintien du caractère ouvert de la zone centrale et le maintien (voire le développement) des populations d'espèces protégées et des habitats patrimoniaux sur la tourbière.**

Des opérations de retraitement d'arbres au sol, coupe d'arbres et arrachage de jeunes individus, étrépage sur 40 m², fauche des touradons de Molinie et de restauration d'une mare tourbeuse ont été mises en œuvre.



Figure 20 : Cartographie des actions de restauration sur la tourbière principale (gauche) et sur la mare tourbeuse (à droite)

5.5.3. Le Vieil Hêtre (La Baconnière, 53)

Propriétaire : Commune de La Baconnière

Animation locale & suivi des travaux : Mayenne nature environnement (MNE)

Réalisation des travaux : Association d'insertion Études et Chantiers

Période(s) : septembre-octobre 2018



La tourbière du Vieil Hêtre était par le passé le lieu de captage d'eau au profit des habitants de la commune. Aujourd'hui, ce site abrite une dense plantation mono-spécifique d'Épicéas (*Picea abies*) sur la majeure partie de sa surface. Les photos aériennes anciennes mettent en évidence un ancien milieu ouvert, où s'y exprimaient très probablement des espèces et habitats naturels caractéristiques des milieux tourbeux, dont il ne reste aujourd'hui plus que des patches réduits de populations de Sphaignes. Toutefois, la prairie humide voisine, au Nord du site (en amont), abrite une végétation intéressante justifiant un retour possible à ce type de milieu après restauration.

Le premier objectif du projet de restauration de la tourbière du Vieil Hêtre sera donc de **permettre aux Sphaignes et autres populations végétales caractéristiques de recoloniser le milieu.**

Pour ce faire, les actions menées ont visé la coupe et l'exportation d'environ 125 Épicéas, le débroussaillage de ronciers et la mise en place d'un batardeau en travers d'un fossé drainant. Ces actions ont été menées par l'association d'insertion Etudes et Chantiers, à l'automne 2018.



Figure 21 : Actions de restauration sur la tourbière du Vieil Hêtre (CEN PdL, 2018)

5.5.4. Un complexe de sites tourbeux dans le Haut-bocage vendéen (85)

Propriétaires : différents propriétaires privés

Animation locale & suivi des travaux : CPIE Sèvre et Bocage

Réalisation des travaux : Lycée Nature de la Roche-sur-Yon

Période(s) : novembre-décembre 2017 ; décembre 2018



Quatre sites ont été retenus :

- La Boudardière, aux Épesses : ce site abrite plusieurs patches de bas-marais bombés sur émergences et de bois tourbeux ;
- La Grossière, à Saint-Mesmin : le site tourbeux est composé d'une prairie humide en faible pente ;
- L'Hommondière, à La Flocellière : aulnaie marécageuse entourée de prairies humides, colonisée par des Saules ;
- La Bergerie, à Réaumur : tourbière bombée, avec prairies marécageuses oligotrophes acides, mégaphorbiaies méso- à eutrophiles, gazons oligotrophes amphibies et aulnaie-frênaie.

Ces sites pilotes du Haut-bocage vendéen se trouvent au cœur d'activités traditionnelles de pâturage extensif et de fauche. Toutefois, ils sont menacés par l'abandon progressif de ces pratiques et par la modification des conduites d'exploitation, notamment sur ces zones où les conditions sont économiquement peu avantageuses. Pourtant, elles sont le lieu d'expression d'une flore rare, tant à l'échelle territoriale que régionale. On y retrouve en effet sur la plupart des sites : *Carex echinata*, *Carex laevigata*, *Eriophorum angustifolium*, sur liste rouge régionale (UICN, CBNB 2016), *Anagallis tenella*, *Hypericum elodes*, *Lobelia urens*, *Nardus stricta*, *Menyanthes trifoliata*, etc. ainsi que plusieurs espèces de Sphaignes.

Au vu des enjeux et menaces identifiés, l'objectif de restauration à court terme est **la conservation des espèces et habitats à enjeux**.

Actions réalisées :

Les opérations de gestion menées concernent la coupe de ligneux (Saules, Aulnes) et leur dessouchage contrôlé, le débroussaillage, le maintien d'un pâturage extensif.

Des chantiers de restauration ont eu lieu en 2017, 2018 et 2019 sur les sites visés, animés par le CPIE Sèvre et Bocage et réalisé par des élèves de BTS et de BPREA du lycée Nature de la Roche-sur-Yon (photos ci-dessous).



Figure 22 : Chantier de restauration des micro-sites tourbeux de la Boudardière, réalisé le 10.11.17 (© CPIE Sèvre et Bocage)

5.5.5. La tourbière de la Martinière (Saint-Vincent-sur-Graon, 85)

Propriétaire : Privé

Animation locale & suivi des travaux : Parc naturel régional du Marais Poitevin

Réalisation des travaux : étudiants en BPREA du lycée nature de la Roche-sur-Yon

Période(s) : octobre 2019 (1 journée)

Découvert en 2013, le site tourbeux de la Martinière se situe dans le bocage vendéen au Nord du Parc naturel régional du Marais Poitevin à Saint-Vincent-sur-Graon, dans un contexte de tête de bassin versant. Il s'agit d'une tourbière acide à Sphaignes d'une surface de 6 500 m², au sein d'un paysage à dominance de prairies, étangs et cultures, le long du ruisseau le Chalon. Une grande diversité de milieux humides et oligotrophes se concentre sur une petite surface (6 500 m² environ). Le site abrite également des espèces rares et menacées telles que le Rhynchospore blanc (*Rhynchospora alba*, PR), le Rossolis à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia*, PN) ou le Trèfle d'eau (*Menyanthes trifoliata*, déterminante ZNIEFF). Ces espèces très rares en Pays de la Loire et d'autant plus en Vendée, en font un site d'importance majeure en termes de conservation.



Figure 23 : Tourbière de la Martinière avant travaux, *Drosera rotundifolia* et *Menyanthes trifoliata* (© CEN)

Depuis l'année 2017, les prairies entourant le site ont été converties en prairies temporaires. Auparavant lieu de pâture par des bovins, la zone tourbeuse à laquelle ils avaient accès était ainsi maintenue ouverte. Les conséquences de ces changements de pratiques sont déjà visibles, avec un développement rapide de jeunes sujets d'Aulnes dans la partie la plus humide et ouverte du site, un étalement du bosquet central et le développement des touradons de Molinie.

Considérant la forte menace de disparition des espèces rares sur cette petite tourbière, un pré-diagnostic fonctionnel a été réalisé en 2018 (voir partie 4.2.4.), afin d'orienter la stratégie de préservation à adopter. « En matière de gestion conservatoire, au niveau de l'unité patrimoniale [...] de bas-marais, il convient de maintenir une intervention visant à empêcher la croissance des ligneux. Il faut être vigilant de ne pas modifier les logiques d'écoulements superficiels et la dégradation de la tourbe en surface. Au regard du caractère très relictuel de l'unité à l'échelle du site et du département, il est préconisé d'intervenir manuellement et d'éviter le pâturage ou de manière très légère. » (R. Dupéré, 2019).



Figure 24 : Actions de restauration sur la tourbière du Vieil Hêtre (CEN PdL, 2019)

Ainsi, l'objectif de restauration à court terme est le **maintien des populations d'espèces protégées, de Sphaignes** (principales productrices de la tourbe et contribuant à maintenir un bon engorgement en eau du sol) **et des habitats patrimoniaux sur la tourbière.**

Actions réalisées :

Le 11 octobre 2019, 30 élèves de BPREA du lycée nature de la Roche-sur-Yon ont réalisé le débroussaillage des ronciers, la taille de ligneux et l'exportation des produits hors du cœur tourbeux. Le groupe a été divisé en deux afin de limiter au maximum l'impact superficiel du piétinement.



Figure 25 : Présentation, chantier et résultats de la restauration de la tourbière de la Martinière le 11 oct. 2019 (PNR Marais Poitevin & lycée Nature de la Roche-s.-Yon)

5.5.6. Tourbière de la Laurière (vallée de la Marconne, Dissé-sous-le-Lude, 72)

Propriétaire : Privé

Animation locale & suivi des travaux : CEN Pays de la Loire

Réalisation des travaux : chantiers bénévoles

Période(s) : février 2019 (1 journée) ; janvier-février 2020 (1 journée)

Situé sur la vallée de la Marconne, au Sud de Dissé-sous-le-Lude, ce bas-marais alcalin est une relique d'une tourbière auparavant bien plus vaste, qui s'étendait sur plusieurs km de long jusqu'à la fin des

années 90 (Figure 26). À l'heure actuelle, la quasi-intégralité de la vallée a été plantée en Peupliers, remplaçant les anciennes activités de fauche et de pâturage.



Figure 26 : Comparaison 1991 (à gauche) et 2016 (à droite) du complexe tourbeux de la Laurière. Le bas-marais alcalin relictuel est indiqué par une flèche orange (sources : IGN & Geopal)

Le bas-marais alcalin abrite encore aujourd'hui une biodiversité peu commune à l'échelle du secteur et plus largement à celle du département de la Sarthe. On y retrouve l'Épipactis des marais, la Gentiane pneumonanthe, l'Orchis élevé (*Dactylorhiza elata*), et jusqu'à récemment les rares Grassette du Portugal (*Pinguicula lusitanica*) et Parnassie des marais (*Parnassia palustris*).

Son caractère relictuel justifie un fort enjeu de conservation à court terme, et de restauration des zones de dépendance fonctionnelle à moyen terme (anciens bas-marais convertis en peupleraies, exploitées et pour l'heure non replantées).

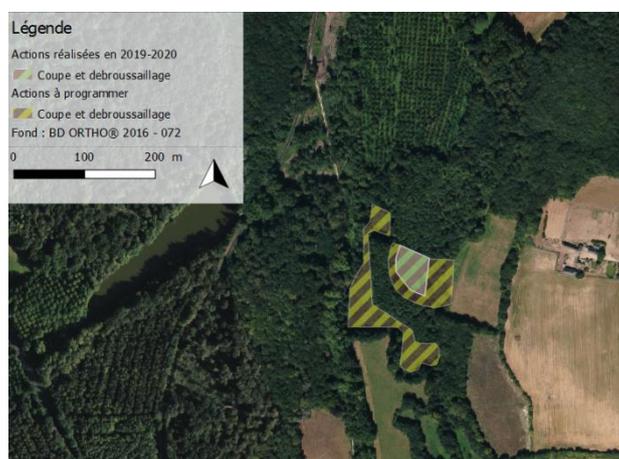


Figure 27 : Actions de restauration mises en œuvre et à prévoir a posteriori (© CEN PdL)

Actions réalisées :

Pour répondre à l'objectif de **maintien de la biodiversité rare sur le site** et du **retour de l'Azuré des mouillères**, deux chantiers bénévoles ont été programmés (février 2019 et janvier-février 2020). Ils visent la fauche des roseaux, le débroussaillage ronciers au sein et en périphérie, ainsi que le ratissage et l'exportation des produits en dehors du site.



Figure 28 : Avant/après intervention sur le bas-marais alcalin de la Marconne (février 2019, © CEN PdL)

5.5.7. Tourbière du Grand étang (Saint-Mars-la-Brière, 72)

Propriétaire : Privé

Animation locale & suivi des travaux : Conseil départemental de la Sarthe

Réalisation des travaux : Maison familiale rurale La Ferté-Bernard

Période(s) : septembre 2019 (3 jours)

À la fin des années 1940, un vaste complexe tourbeux de la vallée du Narais a subi de profonds remaniements liés au creusement d'un étang privé, entraînant progressivement l'installation de ligneux.



Figure 29 : Comparaison 1963/2016 de la tourbière du Grand étang (sources : IGN, Géopal)



Figure 30 : Actions de restauration mises en œuvre sur la tourbière du Grand Etang (© CEN PdL)

De même que pour le site pilote précédent, ce site tourbeux représente une relique dégradée (0,27 ha) de la vaste tourbière qui s'étalait autrefois sur plus de 32 hectares.

Actions réalisées :

En début septembre 2019, grâce à l'accompagnement du Conseil départemental de la Sarthe (animateur du site Natura 2000 concerné), la Maison familiale rurale de La Ferté-Bernard a réalisé des opérations de débroussaillage, d'abattage de ligneux et d'étrépage sur 2 zones.

5.5.8. Tourbière des Grandes Landes (La Flèche, 72)

Propriétaire : Privé

Animation locale & suivi des travaux : CEN Pays de la Loire

Réalisation des travaux : Association d'insertion Études et Chantiers

Période(s) : septembre 2019 (8 jours)

Ce site tourbeux fait partie du site Natura 2000 de la « Vallée du Loir de Vaas à Bazouges », et se situe plus précisément dans la vallée du Gué Cartrain, au Sud de l'aérodrome de La Flèche. La cartographie des Habitats d'intérêt communautaire (HIC), datant de 2007 (CPIE Vallées de la Sarthe et du Loir), y indique la présence de patchs de bas-marais alcalins à Choin noirâtre (*Shoenus nigricans*), répartis le long de la vallée du Gué Cartrain.

Jusque dans les années 70, ce site était intégré dans un vaste complexe tourbeux, dont les milieux étaient maintenus ouverts par des activités de fauche et d'élevage. À partir des années 1990-2000, une vaste campagne de plantation de résineux a conduit à la fermeture progressive des bas-marais.



Figure 31 : Photographies aériennes de 1967 et 2016 (source : IGN, Géoportail)

Outre l'Habitat de bas-marais alcalin composant ce site, on compte parmi les forts enjeux écologiques la présence passée du rare Azuré des mouillères (*Phengaris alcon*), dont le retour est jugé très potentiel grâce à la présence fragile de sa plante hôte, la Gentiane pneumonanthe (*Gentiana pneumonanthe*). Au Sud de ce site, un autre bas-marais à Choin noirâtre est présent en meilleur état de conservation, car en partie entretenu par une fauche annuelle des layons de chasse. De fait, le potentiel de restauration du site visé a été jugé relativement important.

Les objectifs de restauration concernent **le retour de la biodiversité typique de l'Habitat**, la **restauration du fonctionnement du bas-marais**, et le **retour de l'Azuré des mouillères**.

Actions réalisées :

En septembre 2019, le site a bénéficié d'un arrachage manuel, coupe et export de ligneux, d'une fauche et export de la Molinie, du battage de la Fougère Aigle et du décapage en surface du sol sur 20 m² environ.



Figure 32 : Actions de restauration mises en œuvre sur la tourbière des Grandes Landes (© CEN PdL)

Afin de concilier l'activité cynégétique avec la restauration de la tourbière, les travaux de restauration ont eu lieu en début septembre 2019, avant l'ouverture de la saison de chasse et la rehausse hygrométrique du sol.



Figure 33 : Avant/après intervention sur le bas-marais alcalin des Grandes Landes (sept. 2019, © CEN PdL)

5.5.9. Tourbière du Mélinais (La Flèche, 72)

Propriétaire : Groupement Forestier France Est

Animation locale & suivi des travaux : CEN Pays de la Loire

Réalisation des travaux : AISP La Flèche

Période(s) : septembre 2019 (8 jours)

Ce site tourbeux fait également partie du site Natura 2000 de la « Vallée du Loir de Vaas à Bazouges », dans la continuité Sud des Grandes Landes. Il est principalement caractérisé par des habitats de Bas-marais à Choin noirâtre (*Schoenus nigricans*), des phragmitaies, des cladiaies, et de fossés d'eaux douces. Ces fossés creusés en fin des années 90 (en plus d'un étang plus au Nord) ont certainement contribué à la perturbation hydrologique du bas-marais alcalin, qui constitue le cœur de la tourbière (non fonctionnel à ce jour) (Figure 34). Il est par ailleurs entouré de plantations de résineux, dont la croissance est facilitée par l'assèchement surfacique de la tourbe.



Figure 34 : Photographies aériennes des années 1960 et 2016 (source : IGN, Géoportail)

Connu du monde naturaliste pour les espèces rares qu'il abritait (notamment le Liparis de Loesel jusque dans les années 1990), au sein d'une surface bien plus vaste entretenue par fauche et pâturage, le bas-marais alcalin résiduel se trouve désormais en très mauvais état de conservation. Marqué par une minéralisation de la tourbe en surface, l'Habitat est fortement colonisé par la Bourdaine (*Frangula alnus*). Pour tenter de restaurer une partie de la tourbière, le CEN Pays de la Loire a programmé plusieurs actions complémentaires dont l'objectif est **de restaurer la biodiversité et la fonctionnalité du site**, tout en **conservant ses qualités d'accueil du gibier**.



Figure 35 : Actions de restauration mises en œuvre sur la tourbière du Grand Etang (© CEN PdL)

Propriété du Groupement Forestier France Est (Caisse des Dépôts et des Consignations), ce site est loué pour une activité cynégétique. Pour concilier ces usages avec la restauration de la tourbière, les travaux de restauration ont eu lieu en début septembre 2019, avant l'ouverture de la saison de chasse et la rehausse hygrométrique du sol.

Actions réalisées :

L'ensemble des actions réalisées recouvre une surface totale de 5 000 m² :

- arrachage manuel, coupe et export de ligneux (2 500 m² sur le secteur Nord et 2 500 m² sur le secteur Sud) ;
- fauche et exportation de la Molinie (mêmes surfaces que précédemment) ;
- décapage des premiers centimètres du sol (20 m² environ) ;
- comblement du fossé séparant les deux secteurs, par les produits de coupe et de décapage.



Figure 36 : Avant/pendant intervention sur le bas-marais alcalin du Mélinais (sept. 2019, © CEN PdL)

5.5.10. Tourbière de Bessé (Courléon, 49)

Propriétaire : Commune de Courléon

Animation locale & suivi des travaux : Ligue pour la Protection des Oiseaux Anjou

Réalisation des travaux : Entreprise spécialisée

Période(s) : septembre 2020

Portage financier : Commune de Courléon

Le site tourbeux de Bessé fait partie des sites tourbeux inventoriés par la LPO Anjou en été 2018, dans le cadre du PRAT. Suite à l'inventaire réalisé sur la commune de Courléon, le maire a sollicité un accompagnement du CEN Pays de la Loire et de la LPO Anjou pour orienter la gestion sur ces parcelles, en lien avec l'activité cynégétique dans le secteur.



Figure 37 : Photos aériennes d'aujourd'hui et de 1950 (source : Géoportail, IGN)

La présence d'étangs et de drains à proximité de la tourbière la rend très sensible aux variations des niveaux d'eau. Couplées à la diminution progressive des activités traditionnelles de fauche et d'élevage, les perturbations de ses fonctionnalités hydrologiques entraînent l'accélération de sa fermeture (installation d'essence ligneuses) et a fortiori une perte de biodiversité locale.

Les prairies de Courléon apparaissent comme l'un des secteurs les plus favorables en Maine-et-Loire à l'espèce *Maculinea teleius* (l'Azuré de la Sanguisorbe), en raison de la présence de plusieurs stations de *Sanguisorba officinalis*, de fourmis-hôtes potentielles (*Myrmica scabrinodis*) et d'une gestion extensive des prairies. Les prospections ont également permis de contacter le Cuivré des marais sur le secteur.

L'objectif de restauration concernant ce site pilote est celui de **préserver l'écologie et la fonctionnalité de la tourbière en adéquation avec les pratiques cynégétiques et d'élevage** sur le secteur.

Ainsi, les actions identifiées sont les suivantes :

- gyrobroyage de la zone ouverte avec exportation de la matière (souches de Peupliers) ;
- conservation d'îlots arborescents pour le gibier et la faune locale ;
- maintien de la zone ouverte par fauche tardive et pâturage (tous les 3 ans) ;

- maintien des haies bocagères délimitant les parcelles, et entretien éventuel avec exportation des produits de coupe (tous les 5 à 10 ans).

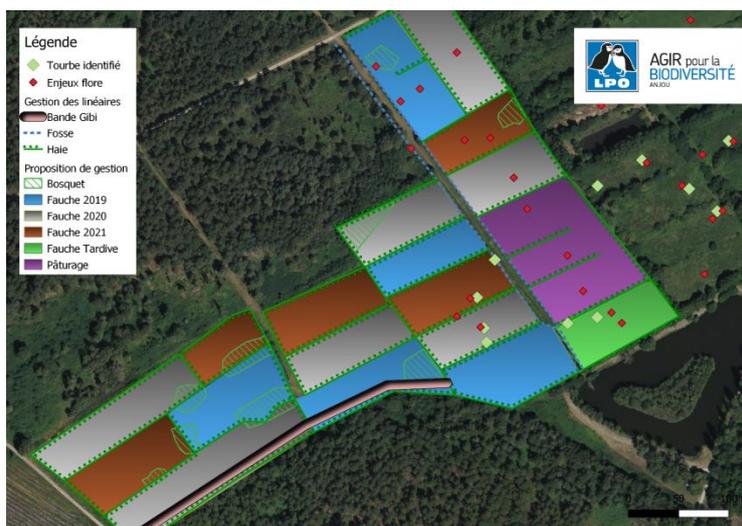


Figure 38 : Cartographie des actions conservatoires préconisées sur la tourbière de Bessé à Courléon (© LPO Anjou, 2019)

5.6. Perspectives de gestion concernant les sites pilotes

SITE PILOTE (départ.)	Perspective pour la pérennisation de la gestion
Anse du Nézyl (44)	Le Parc naturel régional de Brière, en lien avec la Commission syndicale de Grande Brière Mottière prend le relais sur la gestion du site tourbeux, après la restauration réalisée dans le cadre du PRAT : mise en place d'un pâturage bovin pour contenir le développement des Saules roux, avec pose de clôtures adaptées.
Chêne Moisan (44)	Le site étant très fragile, il n'est pas prévu de relais dans la gestion du site pour l'heure. Néanmoins, la conservation des espèces protégées nécessite une intervention annuelle a minima sur la zone réouverte (chantier bénévoles ou d'insertion).
Vieil Hêtre (53)	En attendant une prise en charge par la communauté de communes de l'Ernée, un chantier bénévoles se tiendra courant 2020.
Complexe tourbeux du Haut-bocage vendéen (85)	<i>Pérennisation incertaine</i>
Martinière (85)	En lien avec le PNR du marais Poitevin, le lycée nature de la Roche-sur-Yon interviendra tous les 2 ans pour maintenir le caractère ouvert de la tourbière.
Laurière (72)	La convention d'usage signée entre le CEN Pays de la Loire et le propriétaire privé, permettra de pérenniser les chantiers bénévoles sur cette tourbière, voire à terme, d'y mettre en œuvre des travaux de restauration sur une plus grande surface.
Grandes-Landes (72)	<i>Pérennisation incertaine</i>
Mélinais (72)	<i>Pérennisation incertaine</i>
Grand-étang (72)	<i>Pérennisation incertaine</i>
Bessé (Courléon, 49)	La tourbière de Courléon fera l'objet d'une restauration à l'automne 2020.

5.7. État d'avancement et perspectives générales

ÉTAT D'AVANCEMENT – déc. 2019 : PRÉSERVER, GÉRER, RESTAURER DES SITES PILOTES
Visite préparatoire sur les 10 sites tourbeux
Envoi des conventions et retours signés
Élaboration des notices d'actions
Chantier de gestion/restauration sur 2 sites du Haut-bocage vendéen (85)
Chantier de gestion/restauration sur le site de la Martinière (85)
Chantier de gestion/restauration sur le site de l'Anse du Nézy (44)
Chantier de gestion/restauration sur le site du Chêne Moisan (44)
Chantier de gestion/restauration sur le site du Vieil-Hêtre (53)
Chantier de gestion/restauration sur le site de Dissé-sous-le-Lude (72)
Chantier de gestion/restauration sur le site des Grandes Landes (72)
Chantier de gestion/restauration sur le site du Mélinais (72)
Chantier de gestion/restauration sur le site du Grand Etang (72)
Chantier de gestion/restauration sur le site de Bessé (49)
PERSPECTIVES
<i>Poursuite de la gestion (maîtrise d'ouvrage) sur des sites où la dynamique locale peine à se développer</i>
<i>Mise en place de suivis scientifiques des opérations de gestion/restauration sur les 10 sites pilotes</i>
<i>Intégration d'autres sites tourbeux identifiés dans le cadre PRAT (sollicitations, découvertes à l'issue des inventaires), à des contrats ou des projets existants (CTMA, CTU, etc.) : Tourbière de la Butte brûlée à Sévérac (44), Tourbière du Sud de la Polonaise à St-Père-en-Retz (44), Zone tourbeuse de la Seigneurie à Malville (44)</i>
<i>Création d'une plateforme collaborative de partage de connaissances et d'expériences de gestion/restauration des espaces naturels (dont les tourbières) (voir point 3.4.)</i>
<i>Accompagnement technique et scientifique sur des projets de restauration/gestion sur milieux tourbeux, portés par ailleurs</i>

5.8. Les sites pilotes du Programme mayennais (partie rédigée par le CPIE MBM)

Des sites à enjeu patrimonial fort ont été visés en fonction des opportunités de restauration, de la motivation des propriétaires et de la mobilisation des collectivités locales. Les actions de restauration ont été menées de mai 2018 à avril 2020.

Deux restaurations de sites ont été menées par MNE (cf. Annexe 11 et Annexe 12) et une par le CPIE. Un plan de gestion a été rédigé pour chaque site. Concernant les sites pilotes du CPIE, d'autres sites avaient été identifiés. Certains exploitants ont refusé la restauration, préférant rester maître de leur parcelle et craignant des contraintes futures vis-à-vis des espèces protégées présentes. La faisabilité technique et le manque de connaissances sur la constitution d'une tourbière ancienne et protégée par un Arrêté de protection de biotope (la tourbière du Gros Chêne à Marcillé la Ville) ont freiné sa restauration. Une étude complémentaire, en vue de mieux connaître ce site, de mettre en œuvre des actions de restauration et de réviser l'Arrêté de Protection de Biotope a été initiée par la DDT de la Mayenne en 2019.

5.8.1. Tourbière de la Bigotière à la Dorée (53)

Propriétaires : privés

Animation locale & suivi des travaux : CPIE Mayenne - Bas-Maine

Réalisation des travaux : Association d'insertion Valoren

Période(s) : décembre 2019 – février 2020

Cette tourbière d'environ 1 800m² est recouverte par une lande humide à Molinie (Code CORINE 31.13) où des buttes à Sphaignes sont disséminées (Code CORINE 51.111). Il y a 10 ans, *Eriophorum angustifolium* était observé. Le sol est constitué d'environ 115 cm de tourbe.

L'abandon de gestion par pâturage a permis le développement de la Molinie. L'objectif de la restauration est de permettre aux autres espèces végétales présentes de s'exprimer à nouveau. Les opérations de gestion menées concernent la coupe de trois ligneux en cours de développement et la fauche et l'exportation de touradons de Molinie sur environ un tiers de la parcelle.



Figure 39 : Localisation de la tourbière de la Bigotière à la Dorée (53)



Figure 40 : Butte à Sphaignes et vue générale de la tourbière (© CPIE MBM)

Actions réalisées :

Dans cette optique, quatre journées de chantier ont été organisées en décembre 2019 et en février 2020. Chaque jour une équipe de trois ou quatre personnes était mobilisée. Elle a débroussaillé manuellement plusieurs secteurs autour et au centre de la parcelle.



Figure 41 : à gauche, débroussaillage manuel ; à droite, secteur fauché (© CPIE MBM)

6. Valoriser, sensibiliser, communiquer

6.1. Objectifs et mises en œuvre

Les objectifs de cet axe stratégique sont de **faciliter l'appropriation des enjeux** de connaissances et de préservation des milieux tourbeux auprès d'un large public (élus, propriétaires, citoyens, collectivités, techniciens d'espaces naturels, etc.), **d'assurer un porter à connaissances**, de **valoriser les actions** mises en œuvre et de **fédérer les acteurs** de l'environnement agissant en faveur des tourbières.

La valorisation du PRAT passe par divers moyens de communication :

- Présentation du PRAT et de ses avancées lors des séminaires et assemblées générales organisés par le CEN Pays de la Loire ;
- Communication web à travers le site internet du CEN, la Newsletter « Tourbières Infos » du Pôle-relais tourbières ;
- Réalisation d'une vidéo sur les sites pilotes 2018 : <https://www.youtube.com/watch?v=4zFiO3gy4JE>
- Présentations thématiques dans le cadre de colloques, séminaires, rencontres organisées par ailleurs ;
- Réalisation d'une plaquette d'information sur le PRAT et ses missions (Annexe 13) ;
- Organisation de chantiers bénévoles visant la gestion, la restauration, ou l'entretien post-travaux.



Figure 35 : Plaquette de présentation du PRAT, réalisée en 2018

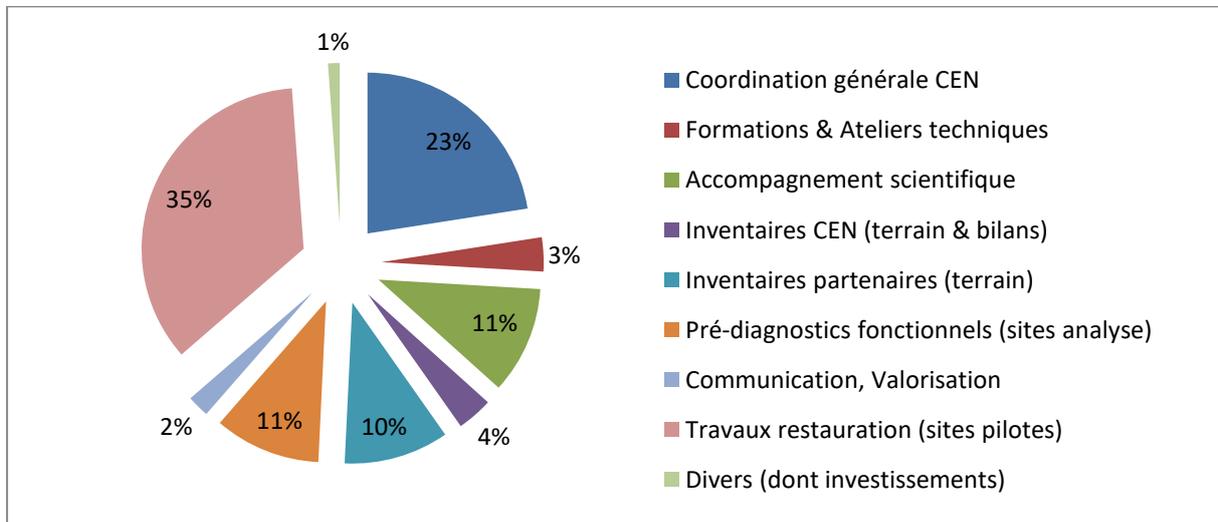
6.2. État d'avancement et perspectives générales

ÉTAT D'AVANCEMENT – déc. 2019 : VALORISER, SENSIBILISER	Date
Intervention au colloque international sur les Valeurs et usages des zones humides , organisé par le Conservatoire botanique national de Bailleul : « <i>Rassembler et innover pour mieux conserver les tourbières en Pays de la Loire – les points clés du PRAT</i> »	28 sep. 17
Participation au Forum tourbières organisé par le Pôle-relais tourbières à l'occasion du Congrès des Conservatoires d'espaces naturels en à Clermont-Ferrand	oct. 2017
Newsletters du CEN Pays de la Loire	2017 à 2020
Tourbières Infos n°83 du Pôle-relais tourbières : « <i>La préservation des tourbières à partir de données autrefois destinées à leur exploitation : l'inventaire des Mines (1949) au service du tout nouveau Programme régional d'actions en faveur des tourbières des Pays de la Loire</i> »	oct. 2017
Chantier bénévoles : Ecorçage d'arbres – site pilote du Chêne Moisan (44)	16 déc. 2018
Chantier bénévoles : Ecorçages d'arbres – site pilote de l'Anse du Nézy (44)	28 jan. 2018
Participation (présentation du PRAT PdL) au Groupe d'étude des tourbières (GET) en Aubrac : « <i>Les tourbières dans leur cadre géomorphologique.</i> »	12-16 sept. 2018
Participation aux Rencontres des naturalistes et gestionnaires des Pays de la Loire 2018 : « <i>Réparer les tourbières ? dans le cadre du PRAT PdL</i> »	16 nov. 2018
Chantier bénévoles : Restauration de la tourbière de la Laurière (72)	fév. 2019
Réalisation d'une plaquette « PRAT Pays de la Loire »	2019
Tournage et montage vidéo des chantiers 2018 sur 3 sites pilotes	Été 2018 et sept. 2019
Participation au Groupe d'étude des tourbières (GET) 2019	sept. 2019
PERSPECTIVES	
Exposition sur les tourbières des Pays de la Loire : histoire, typologie régionale, valeurs environnementales des tourbières, etc.	
Organisation d'un forum national 'retours d'expériences sur la restauration des tourbières' et ateliers techniques 'inventaires et prise en compte des tourbières dans les outils de gestion' à destination d'un public professionnel ciblé « eau et milieux aquatiques »	

La valorisation du PRAT Pays de la Loire passe également par le relais national que représente le **Pôle-relais tourbières**, qui fait le lien entre les programmes existants, les nouvelles études et avancées scientifiques ainsi que les actions de restauration menées sur les tourbières, en France ou ailleurs.

7. Bilan financier

- Répartition du budget en fonction des catégories d'actions



8. Conclusions générales

En comparaison aux tourbières de montagnes, les tourbières de plaines sont des écosystèmes beaucoup plus contraints, notamment par l'effet de certains usages et activités socio-économiques susceptibles de les impacter plus ou moins directement. La multiplicité des contextes paysagers, écologiques, socio-économiques, la méconnaissance des tourbières en Pays de la Loire et les faibles surfaces qu'elles occupent dans la majorité des cas, sont autant de menaces pesant sur leur préservation.

Le Programme régional en faveur des tourbières s'est donné pour mission fédérer un réseau d'acteurs autour d'une culture commune et d'objectifs communs visant la préservation des tourbières sur le long terme. Pendant trois années, le Conservatoire d'espaces naturels et ses partenaires naturalistes et gestionnaires ont travaillé coude à coude pour :

- mettre en lumière la localisation régionale des tourbières,
- approfondir leurs connaissances sur leur diversité fonctionnelle et écologique, sur leur état de conservation actuel,
- mettre en œuvre plusieurs opérations de restauration et échanger sur leurs connaissances techniques,
- communiquer sur le Programme et ce qu'il a permis d'initier en Pays de la Loire.

La prélocalisation régionale des tourbières en Pays de la Loire, produite dans le cadre du PRAT, est un support clé permettant à présent d'intervenir et d'accompagner les porteurs de projets de gestion et de restauration des tourbières, à différentes échelles écologiques et administratives. Un accompagnement est nécessaire lorsqu'on prend conscience de la grande complexité écologique et fonctionnelle des écosystèmes que constituent les tourbières, que les études actuelles (diagnostics écologiques simples) ne permettent malheureusement pas d'appréhender.

Face aux conséquences directement ou indirectement liées aux actions humaines (pollutions, dégradations structurelles, changements climatiques, captages d'eau, etc.), les tourbières font indiscutablement partie de ces milieux naturels à préserver absolument. Leurs capacités de stockage/restitution d'eau (à l'heure où les sécheresses et inondations se multiplient), de stockage de carbone, de lieu de microclimats (au temps des changements climatiques, de la pollution atmosphérique), d'archive écologique (à l'heure de l'accélération de l'érosion de la biodiversité) ne font plus de doute. Mais de réelles menaces pèsent sur la pérennité de ces capacités (dégradations structurelles, perturbations de leurs fonctionnements hydriques) et sont désormais bien prises en compte dans les scénarii scientifiques des changements climatiques.

« À l'échelle planétaire, alors qu'elles n'occupent que 3% de la surface des terres émergées, les tourbières stockent environ 30% de la totalité du carbone des sols mondiaux (Eswaran & al., 1993). Cela représente 455 gigatonnes de carbone (Gt), l'équivalent des ¾ du carbone atmosphérique. [...] Toute perturbation du fonctionnement naturel des tourbières est néfaste pour l'environnement puisque l'on se prive des services qu'elles nous rendent et parce qu'ainsi, on libère le CO₂ dans l'air, renforçant ainsi l'effet de serre au lieu de l'atténuer. Par exemple, converties en terre labourables, les tourbières relâchent en moyenne 0,05 à 0,1 Gt de carbone par an alors qu'elles en stockent naturellement 0,1 Gt (Gorham, 1991). » (Laurent Roy, Directeur général de l'Agence de l'eau RMC, dans L'écho des tourbières, août 2015)

Relargage de carbone dans l'atmosphère, assèchement et affaissement des tourbières entraînant des contraintes hydriques plus fortes à l'aval, diminution de l'effet épuratif, sont les conséquences qui guettent la non-prise en compte, la dégradation ou l'abandon de ces écosystèmes.

Le mot de la fin :

« En mettant en balance l'incertitude grevant les possibles scénarios futurs d'effets sur le climat et l'évidence indéniable que les tourbières subissent déjà des dégradations substantielles du fait des usages actuels du territoire, il est très net qu'il faut réaliser dès maintenant des améliorations fortes de l'état de nos systèmes tourbeux, avec la conséquence heureuse qu'en restaurant la résilience de ces systèmes, nous les rendrons aptes à faire face aux défis que leur imposeront les changements climatiques, quels qu'ils soient. » (Pôle-relais tourbières, 2015)

9. Perspectives... vers un futur PRAT ?

Depuis fin 2019, le Conservatoire d'espaces naturels et ses partenaires poursuivent la mise en œuvre d'actions de préservation et d'amélioration des connaissances des tourbières. L'Appel à initiatives 'biodiversité' de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne a permis de faire naître le PRAT, et avec lui toute une dynamique régionale d'acteurs et d'actions menées.

Dans cette lancée, le CEN et ses partenaires se sont d'ores et déjà rapprochés de leurs principaux financeurs afin de poursuivre le déploiement d'actions régionales en faveur des tourbières, sur des territoires orphelins d'outils financiers adaptés. En parallèle, ils se sont également rapprochés de différents porteurs de projets, et notamment des structures porteuses (syndicats, collectivités) des nouveaux Contrats territoriaux (Milieux Aquatiques, Eau, Uniques, etc.) afin d'y favoriser l'inscription de mesures visant la conservation et la restauration des tourbières. Le réseau existant d'acteurs 'tourbières' des Pays de la Loire, apportent appui technique et stratégique à ces porteurs de projets et autres acteurs de la gestion des tourbières.

Le CEN poursuit dès 2020 la coordination des actions en faveur des écosystèmes tourbeux, et anime ce réseau d'acteurs qui, dès 2020, poursuit sa croissance avec de nouveaux partenaires qui le rejoignent.

10. Références bibliographiques

FOURNIER E. (2014) – 520008779 - *Tourbière de la Fontaine du Bouchet*. - INPN, SPN-MNHN Paris, 12p. disponible à cet url : <https://inpn.mnhn.fr/zone/znieff/520008779.pdf>

Pôle-relais tourbières (2015) – L’Echo des tourbières n°21 : Tourbières et changements climatiques, 13p. disponible à cet url : <http://www.pole-tourbieres.org/IMG/pdf/ebook-vf.pdf>

POIRAUD A., Inselberg (2018) – *Préinventaire des tourbières de la région Pays de la Loire, Version 2.*, 44p.

THOMASSIN G., VALLET J. (CBNB, CBNBP, 2013) – *Plan de conservation en faveur du Lycopode inondé (Lycopodiella inundata (L.) Holub.) en région Pays de la Loire*, 65p.

11. Liste des Annexes

Annexe 1 : POIRAUD A. (Inselberg, 2018) – *Pré-inventaire des tourbières de la région Pays de la Loire*, 44 p.

Annexe 2 : GOUBET P. (Sphagnum, 2018) – *Protocole d’inventaire des tourbières des Pays de la Loire*, 30 p.

Annexe 3 : THOMASSIN G., GUITTON H. (CBNB, 2018) – *Clé de détermination des végétations liées aux tourbières en Pays de la Loire*. Agence de l’eau Loire Bretagne / Conseil Régional des Pays de la Loire. Nantes : Conservatoire botanique national de Brest. 40 p.

Annexe 4 : JARRI B., NORAZ E., DEROUAULT A. (MNE, CPIE MBM, 2019) – *Fiches synthétiques des sites inventoriés en Mayenne*, 35 p.

Annexe 5 : DUPÉRE R. (EcoMetrum, 2017) – *Pré-diagnostic fonctionnel de 5 systèmes tourbeux (Vendée)*, 56 p.

Annexe 6 : DUPÉRE R. (EcoMetrum, 2018) – *Pré-diagnostic fonctionnel du marais du Fourneau (Mayenne)*, 16 p.

Annexe 7 : DUPÉRE R. (EcoMetrum, 2018) – *Pré-diagnostic fonctionnel des zones humides des vallées des Cartes et de la Vésodière (Sarthe)*, 35p.

Annexe 8 : DUPÉRE R. (EcoMetrum, 2019) – *Pré-diagnostic fonctionnel de la tourbière de la Martinière (Vendée)*, 12 p.

Annexe 9 : SACRÉ S., DRÉAN JM. (CEN PdL, BV, 2018) – *Notice de gestion de la tourbière du Chêne Moisan (Prinquiau, 44)*, 24 p.

Annexe 10 : SACRÉ S., JARRI B. (CEN PdL, MNE, 2018) – *Notice de gestion de la tourbière du Vieil Hêtre (La Baconnière, 53)*, 26 p.

Annexe 11 : JARRI B. (MNE, 2018) – *Document de gestion de la tourbière de la Grande Guette (Changé, 53)*, 13 p.

Annexe 12 : JARRI B. (MNE, 2020) – *Document de gestion de la tourbière de la Légerie (La Dorée, 53)*, 14 p.

Annexe 13 : CEN PdL (2018) – *Plaquette de communication du PRAT*, 8 p.