



**HAL**  
open science

# Analyse de la perception et des fonctions des tourbières : l'exemple rhônalpin.

Céline Sacca

► **To cite this version:**

Céline Sacca. Analyse de la perception et des fonctions des tourbières : l'exemple rhônalpin.. Géographie. Université Jean Monnet - Saint-Etienne, 2009. Français. NNT : . tel-00399845

**HAL Id: tel-00399845**

**<https://theses.hal.science/tel-00399845>**

Submitted on 29 Jun 2009

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

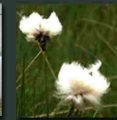
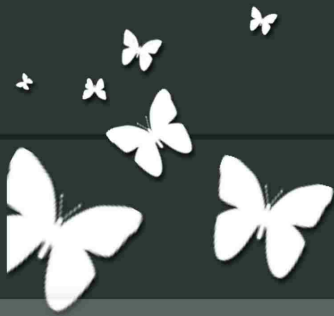
L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.





Université Jean Monnet  
Centre de Recherche sur l'Environnement et l'AMénagement

THÈSE  
pour obtenir le grade de  
DOCTEUR DE L'UNIVERSITÉ DE SAINT-ÉTIENNE  
spécialité: Interface Nature Société



# Analyse de la perception et des fonctions des tourbières: l'exemple rhônalpin



Présentée et soutenue publiquement par:

**CÉLINE SACCA**

le 12 juin 2009



**JURY :**

Jean-Paul AMAT, Professeur, Université de Paris IV - rapporteur  
Hervé CUBIZOLLE, Professeur, Université de Saint-Étienne - examinateur  
Bernard ETUCHER, Professeur, Université de Saint-Étienne - directeur  
Hervé GUMUCHIAN, Professeur émérite, Université de Grenoble I - rapporteur  
Francis MULLER, Directeur, Pôle-relais Tourbières de Besançon - invité  
Bertrand SAJALOU, Maître de Conférence, Université d'Orléans - examinateur





# REMERCIEMENTS

Au terme de ce travail de longue haleine, qu'il me soit permis d'exprimer mes remerciements les plus sincères à toutes celles et ceux qui ont participé, de près ou de loin, à son aboutissement.

À M. Bernard Etlicher pour avoir dirigé et encadré ce travail. Aux conseils et aux remarques enrichissantes qu'il m'a prodigués tout au long de cette recherche.

À M. Hervé Cubizolle, qui m'a accompagné et fait partager son intérêt pour le terrain et la géographie. Je me rappelle encore les cours de première année au cours desquels j'ai été happée par une discipline au combien plus intéressante et vivante que celle enseignée au lycée et qui m'a conduite, petit à petit, en maîtrise puis en DEA et, enfin, en thèse !

Mes remerciements vont aussi aux représentants des collectivités et des structures impliqués dans la gestion des tourbières et plus particulièrement à ceux du Conservatoire Régional des Espaces Naturels Rhône-Alpes. La réussite de ce travail a en effet été rendue possible grâce aux données recueillies par leur soin et mises à ma disposition.

Je tiens également à remercier l'ensemble des membres du programme PETRA avec lesquels nous avons pu échanger, partager et débattre lors des réunions d'ateliers. Merci à Arlette Laplace-Dolonde et Fabrice Grégoire pour l'intérêt et le soin apportés aux comptes rendus de ces rencontres.

Je remercie encore Mme Myriam Normand qui m'a apporté une aide précieuse pour les analyses statistiques et qui a répondu présente à toutes mes sollicitations.

J'exprime maintenant ma reconnaissance aux membres du CRENAM et notamment Carole, Catherine, Christelle, Fanny, POM, Sandra, Renaud et Youssef qui ont fait en sorte que ce travail soit mené à bien dans les meilleures conditions possibles. J'ai une pensée particulière pour Carole Bessenay qui a harmonisé l'ensemble des figures et m'a fait bénéficier de son savoir-faire.

À mes amis, les tourbeux comme on aime à nous appeler, avec qui nous avons partagé de très bons moments sur le terrain, en réunion, en colloques... Merci à toi Arnaud que je revois, quelques années en arrière, lorsque tu étais mon tuteur de première année...

Merci à toi aussi Jérôme avec qui j'ai partagé sans doute le plus clair de mon temps dans notre bureau, petit cocon studieux que nous avons su aménager... À tes bons conseils !!!!

À toutes les personnes rencontrées au cours de mes pérégrinations régionales et à l'accueil chaleureux qu'elles m'ont toujours réservé.

Enfin, mes remerciements les plus vifs vont à mes proches. À Pauline, David, Radab et Guillaume qui m'ont soutenue et dont certains ont eu à participer activement à ce travail. À Gérard, Françoise et Laurie pour leur soutien.

À mes parents dont les enseignements, en particulier celui de la persévérance, n'ont eu de cesse de me guider. À ma sœur Julie, pour les petits rayons de soleil qu'elle m'a régulièrement envoyés. À Nicolas qui a partagé avec moi ces années studieuses et qui a pleinement pris part à la réalisation de ce travail.

Pour finir je tiens, papa et maman, à vous adresser ma plus profonde reconnaissance et à vous dédier ce travail.

À la mémoire de Paul et de Giuseppe

# RÉSUMÉ

L'intégration des fonctions des écosystèmes dans les stratégies de conservation a indéniablement renouvelé les critères pris en compte pour asseoir la préservation des zones humides. Elle résulte d'une approche systémique qui envisage l'écosystème non plus de façon structurelle mais de façon dynamique. D'abord écologiques, les fonctions vont progressivement prendre une dimension sociale au sein d'un argumentaire fondé sur l'utilité de ces rôles écologiques pour les sociétés humaines. Dans ce contexte, le caractère médiatique des rôles hydrologiques assignés aux tourbières fait rapidement le succès de la notion et les fonctions deviennent alors autant d'arguments qui justifient les mesures de protection prises à leur égard.

Ce travail qui s'inscrit dans le cadre d'un programme de recherche régional (PETRA), se propose ainsi d'identifier et d'évaluer les fonctions des tourbières rhônalpines avec un double objectif : cognitif et méthodologique.

Cette étude envisage, premièrement, grâce à une approche géographique qui définit et place les fonctions à l'interface entre les tourbières et la société, l'ensemble de leurs interactions depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle. À ce titre, il n'est pas inutile de rappeler que les tourbières constituent des milieux façonnés et exploités par les sociétés humaines et qu'aujourd'hui encore, par leurs pratiques agricoles, par l'ouverture des sites aux touristes, etc., nos sociétés continuent de les modeler.

L'étude offre, deuxièmement, une méthode d'évaluation des fonctions qui considère simultanément des critères physiques et sociaux.

Nos résultats montrent que jusqu'au milieu du XX<sup>ème</sup> siècle, c'est l'exploitation de la tourbe qui préside à l'identification des tourbières et qui détermine leurs fonctions. Sur cette première période la perception des écosystèmes tourbeux repose essentiellement sur une vision utilitaire et matérialiste, centrée sur la matière. Après la Seconde Guerre mondiale, l'exploitation de la tourbe se poursuit et s'intensifie dans la région avec une nouvelle finalité : l'utilisation de la tourbe en horticulture. Malgré cela, la perception des tourbières évolue considérablement sur la seconde moitié du XX<sup>ème</sup> siècle. Les travaux des biologistes et des écologistes associés à l'intérêt grandissant pour la conservation de la nature transforment ainsi le gisement minier en une réserve de biodiversité aux fonctions multiples et réinterprétées au prisme de la société.

Sept fonctions ont été envisagées dans ce travail : le stockage des eaux, la prévention des inondations, la ressource agricole, la richesse en espèces, les aspects récréatifs, la dimension patrimoniale et la portée socio-culturelle des tourbières.

L'évaluation des fonctions montre, tout d'abord, qu'elles ne sont pas toutes de même nature. Ainsi, les fonctions patrimoniale et socio-culturelle mises en évidence dans cette étude relève d'un rapport des hommes aux tourbières incontestablement dialectique. L'évaluation démontre, ensuite, que les tourbières ne remplissent pas uniformément toutes ces fonctions. L'une des explications tient à la subordination des fonctions aux propriétés et aux caractéristiques des tourbières. Or, la diversité régionale des écosystèmes tourbeux est à cet égard un élément déterminant. Finalement, le constat de cette hétérogénéité, les données souvent lacunaires et la plus ou moins grande compatibilité des fonctions invitent à relativiser les fonctions des tourbières.

Nos résultats incitent ainsi à substituer à l'approche générale qui est traditionnellement faite des fonctions des tourbières, une approche plus différenciée. Les fils conducteurs doivent être la prise en compte de la capacité des tourbières à remplir les fonctions et la considération, non plus de l'écosystème mais du milieu, c'est-à-dire de l'ensemble des interactions entre les hommes et les tourbières.

# ABSTRACT

Integrating ecosystems' functions into preservation strategies renewed criteria taken into account to consolidate the protection of the wetlands. Natural at first, functions gradually took a social importance through an argument based on the use of ecosystems' ecological roles as far as human societies are concerned. The fact that the peatlands' hydrological roles got a lot of media attention quickly made the notion a success. The peatlands' functions then became as many reasons that justified the protection measures taken for them.

This work, which frameworks a regional research program (PETRA), will identify and assess the peatlands functions in Rhône-Alpes with two purposes: a cognitive one and a methodological one.

This work will study, at first, all the peatlands' interactions since the 19<sup>th</sup> century thanks to a geographical approach that defines and liaises the functions at the interface between peatlands and society. Therefore, we need to remind that peatlands are environment shaped and exploited by human societies, and that still nowadays, societies continue with shaping them with their practice.

The work will give, secondly, a way to assess functions that would both and simultaneously consider natural and social criteria.

Our results show that the peat extraction is what rules their identification and establishes their functions until the middle of the 20<sup>th</sup> century. As far as that first period is concerned, the perception of the peatlands' ecosystems is mainly based on an utilitarian and materialistic view focused on the substance. After the Second World War, the peatlands exploitation in the region became more and more substantial and found a new purpose: using the peat in horticulture. However, the way to perceive peatlands considerably evolved during the second half of the 20<sup>th</sup> century. Biologists' and ecologists' works combined with the rising interest for the preservation of nature transformed the minig deposit into a biodiversity reserve with multiple functions reinterpreted through the needs of societies. Seven functions are considered in this work: the water storage, the flooding prevention, the agricultural resources, the biodiversity, the entertainment aspect, the dimension relating to the heritage and the peatland's sociocultural impact.

Assessing the functions shows first of all that they aren't all of the same type. It then demonstrate that peatlands' do not evenly fulfil all the functions. An explanation, among others, is that functions are subject to the peatlands's properties and characteristics. Considering that, the peatlands'ecosystem regional variety is a decisive element. Finally the heterogeneity statement, the often incomplete datas, and the more or less compatible aspect of the functions, make us put peatlands' functions into perspective.

Our results encourage us to substitute a more differentiated approach for the general one. Taking into account the peatlands' capacity to fulfil functions and considering not the ecosystem anymore but the "milieu", ie all the interactions between man and the peatlands have to be the connecting threads.



# TABLE DES MATIÈRES

<b>RÉSUMÉ</b> .....	<b>1</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>3</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>11</b>
<b>1. LES TOURBIÈRES : DE LA CONNAISSANCE À L'USAGE</b> .....	<b>19</b>
1.1. DÉFINITION, ORIGINE ET CARACTÉRISATION DES TOURBIÈRES.....	19
1.1.1. <i>Qu'est-ce qu'une tourbière ?</i> .....	19
1.1.2. <i>Les conditions d'apparition des tourbières</i> .....	21
1.1.3. <i>Les classifications existantes</i> .....	22
1.2. LA TOURBE : UNE CONNAISSANCE ANCIENNE .....	24
1.3. LA TOURBE : UN SUJET DE RECHERCHE AU XIX <sup>ÈME</sup> SIÈCLE : .....	25
1.3.1. <i>L'application industrielle et agricole de la tourbe</i> .....	26
1.3.2. <i>Le développement de la connaissance scientifique</i> .....	28
1.3.2.1. Définition et formation de la tourbe .....	28
1.3.2.2. Typologie des tourbières .....	29
1.3.2.3. Renouveau de la tourbe .....	30
1.3.2.4. Hydrologie et tourbe.....	31
1.3.2.5. Propriété conservatrice de la tourbe et palynologie.....	31
1.4. USAGES DE LA TOURBE ET UTILISATION DES « MARAIS TOURBEUX ».....	32
1.4.1. <i>L'exploitation : un préalable aux usages de la tourbe</i> .....	33
1.4.2. <i>Les divers usages de la tourbe et de ses produits dérivés en France aux XIX<sup>ÈME</sup> et XX<sup>ÈME</sup> siècles</i> 41	
1.4.2.1. Les usages industriels.....	42
1.4.2.2. Les usages horticoles et agricoles.....	43
1.4.2.3. Les usages médicaux et sanitaires .....	44
1.4.2.4. L'hégémonie de l'usage horticole pendant la seconde moitié du XX <sup>ÈME</sup> siècle .....	45
1.4.3. <i>Utilisation des « marais tourbeux »</i> .....	48
1.4.4. <i>L'inventaire des surfaces tourbeuses</i> .....	48
CONCLUSION DU CHAPITRE 1.....	49
<b>2. DU COMBUSTIBLE À L'ÉCOSYSTÈME : LES FONCTIONS DES TOURBIÈRES</b> .....	<b>51</b>
2.1. LES RECHERCHES AU XX <sup>ÈME</sup> SIÈCLE : DE LA TOURBE À L'ÉCOSYSTÈME.....	51
2.1.1. <i>La tourbière : un écosystème</i> .....	52
2.1.2. <i>Diversification et spécialisation des études qui aboutissent à des programmes pluridisciplinaires</i> .....	53
2.2. LES FONCTIONS DES TOURBIÈRES .....	57
2.2.1. <i>La notion de fonction</i> .....	57
2.2.2. <i>Les fonctions, une question d'approche et d'échelle ?</i> .....	60
2.2.3. <i>Fonctions et usages : l'usage, le corollaire de la fonction</i> .....	61
2.2.4. <i>Les fonctions reconnues aux tourbières</i> .....	62
2.2.5. <i>Des précisions nécessaires</i> .....	66
2.2.5.1. La fonction stockage des eaux et par extension prévention des inondations .....	66
2.2.5.2. La fonction « réservoir » de biodiversité.....	69
2.2.5.3. La fonction patrimoniale .....	72
2.2.5.4. La fonction ressource .....	73
2.2.5.5. La fonction récréative, touristique et éducative.....	75
CONCLUSION DU CHAPITRE 2.....	77
<b>3. LES ÉVALUATIONS DES FONCTIONS DES ÉCOSYSTÈMES</b> .....	<b>79</b>
3.1. LA VALEUR D'UN ÉCOSYSTÈME : DIFFÉRENTES ÉTHIQUES .....	79
3.1.1. <i>L'anthropocentrisme</i> .....	80
3.1.2. <i>Le biocentrisme et l'écocentrisme</i> .....	80
3.2. LES ÉVALUATIONS ÉCOLOGIQUES .....	82
3.2.1. <i>La hiérarchisation des espèces prônée par l'écologie classique</i> .....	82
3.2.2. <i>L'incontournable biodiversité de l'écologie moderne</i> .....	83
3.3. LES ÉVALUATIONS DE CONSERVATION À CARACTÈRE BIOLOGIQUE .....	85
3.3.1. <i>Des critères classiques mais une approche différente</i> .....	85

3.3.2. Une nouvelle lecture d'un critère écologique : la biodiversité.....	88
3.3.3. Les évaluations réalisées en France .....	90
3.3.3.1. L'inventaire ZNIEFF et la Directive Habitats .....	90
3.3.3.2. Les autres évaluations françaises.....	92
3.3.4. La biodiversité : un compromis entre les différentes éthiques ?.....	93
3.4. LES ÉVALUATIONS DE CONSERVATION À CARACTÈRE FONCTIONNEL : L'EXEMPLE DES ZONES HUMIDES .....	93
3.4.1. L'avance des États-Unis .....	94
3.4.1.1. La méthode WET .....	94
3.4.1.2. La méthode HGM (HydroGéoMorphic).....	98
3.4.2. La méthode canadienne d'évaluation des terres humides.....	100
3.4.3. Les évaluations économiques.....	101
3.4.3.1. Service, valeur d'usage et valeur de non usage .....	101
3.4.3.2. Traduire la valeur monétaire des services non marchands.....	103
3.4.3.3. Critiques .....	106
3.4.3.4. D'autres types d'évaluation.....	107
3.4.3.5. L'expérience française.....	109
3.5. L'APPORT DE LA GÉOGRAPHIE À L'ÉVALUATION DES TOURBIÈRES .....	111
CONCLUSION DU CHAPITRE 3.....	112
<b>4. LES TOURBIÈRES DE LA RÉGION RHÔNE-ALPES .....</b>	<b>117</b>
4.1. LA RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES TOURBIÈRES RÉGIONALES : UNE COMBINAISON DE FACTEURS.....	117
4.1.1. Caractéristiques des facteurs régionaux.....	117
4.1.2. Le jeu des facteurs à l'échelle de la région.....	122
4.1.2.1. La bordure orientale du Massif Central .....	122
4.1.2.2. Le Jura méridional.....	124
4.1.2.3. Les Alpes.....	125
4.2. DESCRIPTION ET CLASSIFICATION DES TOURBIÈRES DE LA RÉGION.....	128
4.2.1. La base de données du CREN.....	128
4.2.2. Une approche statistique de la connaissance des tourbières de la région .....	132
4.2.1.1. L'analyse univariée .....	133
4.2.1.2. L'analyse multivariée.....	137
4.2.1.2.1. L'analyse factorielle des correspondances .....	138
4.2.1.2.2. Représentation graphique.....	142
4.2.1.3. Un essai de classification des tourbières.....	155
4.2.1.3.1. Une classification sur centres mobiles.....	155
4.2.1.3.2. ... suivie d'une classification hiérarchique .....	164
4.3. LE CHOIX DES SITES DE RÉFÉRENCE.....	166
CONCLUSION DU CHAPITRE 4.....	167
<b>5. AVANT 1970 : UN MOT D'ORDRE, L'UTILITÉ.....</b>	<b>169</b>
5.1. UN ANONYMAT RELATIF.....	169
5.1.1. Un échantillon inexistant .....	169
5.1.1.1. L'apport des toponymes .....	169
5.1.1.2. Le mutisme du cadastre .....	173
5.1.1.3. Le silence des archives .....	174
5.1.2. Pourtant des tourbières sont recensées dans la région.....	175
5.2. L'EXPLOITATION DE LA TOURBE DÉFINIT-ELLE LA TOURBIÈRE ? .....	176
5.2.1. Le caractère exploitable de la tourbe comme critère d'identification des tourbières. ....	176
5.2.2. L'extraction de la tourbe dans la région.....	178
5.2.2.1. L'extraction au XIX <sup>ème</sup> siècle .....	178
5.2.2.2. La volonté de l'État d'organiser l'extraction .....	182
5.2.2.3. L'extraction au XX <sup>ème</sup> siècle .....	184
5.2.3. L'intégration au territoire agricole des « terres tourbeuses ».....	190
5.2.3.1. Dessèchements et mise en culture .....	191
5.2.3.2. Différents types de mise en valeur.....	194
CONCLUSION DU CHAPITRE 5.....	203
<b>6. NOUVELLE RECONNAISSANCE DES TOURBIÈRES RHÔNALPINES ET TENTATIVE D'ÉVALUATION DE LEURS FONCTIONS .....</b>	<b>205</b>
6.1. UNE NOUVELLE APPROCHE .....	205
6.1.1. Un nouveau cadre idéologique et politique.....	205
6.1.2. ... qui se structure peu à peu.....	208

6.1.3. <i>Un écho régional</i> .....	209
6.2. L'INVENTAIRE DES MINES, L'INVENTAIRE DE L'INSTITUT EUROPÉEN D'ÉCOLOGIE, L'INVENTAIRE DU CONSERVATOIRE RÉGIONAL DES ESPACES NATURELS : UN REGARD DIFFÉRENT SUR LE MÊME OBJET ? .....	211
6.2.1. <i>L'inventaire des Mines de 1949</i> .....	211
6.2.2. <i>L'inventaire de l'Institut Européen d'Écologie (IEE) en 1981</i> .....	212
6.2.3. <i>L'inventaire du Conservatoire Régional des Espaces Naturels (CREN) en 1999</i> .....	213
6.2.4. <i>Comparaisons méthodologique et cartographique</i> .....	214
6.3. L'ÉVALUATION DES FONCTIONS DES TOURBIÈRES À PARTIR DES DONNÉES DU CREN .....	220
6.3.1 <i>Principes et méthode</i> .....	220
6.3.2. <i>Une approche multicritère</i> .....	220
6.3.3. <i>Les critères</i> .....	221
6.3.3.1. ... utilisés pour la fonction stockage des eaux .....	222
6.3.3.2. ... utilisés pour la fonction prévention des inondations.....	224
6.3.3.3. ... utilisés pour la fonction « réservoir » de biodiversité .....	226
6.3.3.4. ... utilisés pour la fonction patrimoniale .....	229
6.3.3.5. ... utilisés pour la fonction agricole.....	232
6.3.3.6. ... utilisés pour la fonction récréative, touristique .....	234
6.3.4. <i>Prométhée et DecisionLab</i> .....	238
6.3.5. <i>Interprétations des résultats</i> .....	243
6.3.5.1. Le plan Gaïa .....	243
6.3.5.2. Les profils fonctionnels des tourbières .....	244
6.3.5.3. Confrontation des fonctions aux grands ensembles naturels régionaux.....	247
6.3.5.4. Confrontation des fonctions à la typologie des tourbières .....	250
6.3.5.5. Estimation des fonctions et relations entre les fonctions .....	251
CONCLUSION DU CHAPITRE 6.....	255
<b>7. À LA RENCONTRE DES « GENS DU LIEU » : LA DIMENSION SOCIO-CULTURELLE DES TOURBIÈRES.....</b>	<b>257</b>
7.1. OBJECTIFS ET MÉTHODE DE TRAVAIL.....	258
7.1.1. <i>Une approche qualitative</i> .....	258
7.1.2. <i>Les sites retenus</i> .....	259
7.1.2.1. La tourbière de Gimel.....	260
7.1.2.2. Le marais de l'Enfer .....	263
7.1.2.3. Les marais de Bourgoin.....	266
7.1.3. <i>Les personnes interrogées</i> .....	269
7.2. ANALYSE DES ENTRETIENS .....	271
7.2.1. <i>La tourbière : un objet singulier et pluriel</i> .....	271
7.2.2. <i>Un « réservoir » de biodiversité</i> .....	281
7.2.3. <i>Un objet hydrologique</i> .....	284
7.2.4. <i>Reliquat ou vestige</i> .....	288
7.2.5. <i>Un objet apprécié</i> .....	292
7.2.6. ... <i>mais ambivalent</i> .....	296
7.2.7. <i>Un objet d'enjeux</i> .....	298
7.2.8. <i>Des postures s'esquissent</i> .....	304
7.2.9. <i>Les tensions</i> .....	307
CONCLUSION DU CHAPITRE 7.....	310
<b>8. UNE NOUVELLE APPROCHE DES TOURBIÈRES ET DE LEURS FONCTIONS .....</b>	<b>313</b>
8.1. LA DÉFINITION DES TOURBIÈRES : UNE QUESTION ANCIENNE TOUJOURS D'ACTUALITÉ ? .....	313
8.2. LE CARACTÈRE RELATIF DES FONCTIONS DES TOURBIÈRES RHÔNALPINES .....	315
8.3. CONSÉQUENCES ET LIMITES D'UNE CONCEPTION ANTHROPOCENTRÉE DES FONCTIONS.....	320
8.4. UNE REDÉFINITION DE LA FONCTION PATRIMONIALE DES TOURBIÈRES .....	322
8.4.1. <i>Du patrimoine</i> .....	322
8.4.2. ... <i>au patrimoine naturel</i> .....	323
8.4.3. <i>Les tourbières : un patrimoine naturel et rien d'autre ?</i> .....	324
8.4.4. <i>La fonction patrimoniale des tourbières</i> .....	326
8.5. LA GESTION : UNE DÉMARCHÉ PARTICIPATIVE ? .....	328
CONCLUSION DU CHAPITRE 8 : .....	330
<b>CONCLUSION.....</b>	<b>331</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>	<b>335</b>

<b>TABLE DES FIGURES .....</b>	<b>353</b>
<b>INDEX DES TABLEAUX .....</b>	<b>355</b>
<b>PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES .....</b>	<b>356</b>

*« Puissent, les résultats obtenus emmener enfin mes concitoyens à cette conviction, qui se fortifie toujours plus en moi, c'est que les marais tourbeux sont, non point un bien mort, mais une fortune active, non point une chose profitable pour le présent seul, mais nécessaire à l'avenir, non point enfin un sol inutile et qu'il faut se hâter de détruire, mais un de ces bienfaits de la sage nature que l'homme doit reconnaître et étudier ; un de ces trésors dont il peut profiter pour lui-même, mais dont il doit des comptes à ses descendants ».*  
*L. Lesquerreux, 1844.*



# INTRODUCTION

## **1. PROBLÉMATIQUE ET OBJECTIFS DE RECHERCHE**

La volonté de conserver les tourbières, contrainte par des moyens financiers limités, a mis en exergue le besoin de hiérarchiser et de classer ces milieux afin de déterminer les actions prioritaires à réaliser. L'évaluation des écosystèmes, longtemps domaine réservé des naturalistes, s'est traditionnellement fondée sur les espèces rares, ne laissant que peu ou pas de place au facteur humain. Pourtant, en s'intéressant aux relations tissées entre les tourbières et la société, le travail présenté ici s'inscrit dans le cadre plus large de la gestion de ces milieux.

Appartenant aux zones humides, les tourbières n'ont jamais laissé les hommes indifférents. Souvent intégrées aux pratiques agricoles locales, elles ont fait l'objet de nombreux drainages et autres travaux qui visaient le gain de terres, la salubrité publique ou, lorsque les conditions le permettaient, l'exploitation de la tourbe. Elles constituent ainsi des milieux manipulés et exploités de longue date par l'Homme qui aujourd'hui encore par ses pratiques, continue de les modeler. Cela a largement contribué à façonner celles que nous avons sous les yeux. Les relations qui unissent les tourbières aux sociétés humaines pèsent sur les dynamiques naturelles actuellement à l'œuvre. C'est pourquoi, comprendre la genèse et la réalité de ces relations semble être un préalable à la gestion conservatoire des tourbières. L'intégration du facteur humain dans le processus de gestion tient à sa double évolution à la fois idéologique et pratique.

Premièrement, l'insuccès voire l'échec de mesures restrictives et prohibitives qui visaient à placer les milieux « sous cloche », a fait apparaître que les tourbières faisaient partie intégrante d'un système global au sein duquel tous les éléments sont interdépendants et interactifs.

Ensuite, la conciliation du développement de la société, tout en préservant les écosystèmes, nécessite en pratique qu'un dialogue soit institué entre la population qui côtoie le milieu et les gestionnaires.

Partant de l'étude des relations entre les tourbières et la société depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle, période la plus renseignée dans les archives, nous nous sommes interrogée sur leur portée et leur traduction, en termes de gestion.

Nous avons alors cherché à répondre à la question suivante : les relations entre les tourbières et la société appartiennent-elles exclusivement au domaine de la connaissance ou bien peuvent-elles contribuer à évaluer les tourbières et participer ainsi à leur gestion ?

À partir de cette interrogation générale qui constitue le fil conducteur de notre travail et à laquelle nous nous efforcerons de répondre, deux axes de recherches, plus spécifiques, se dégagent.

- Nous avons cherché tout d'abord à identifier et comprendre les relations entre les tourbières et la société, leur nature, leur évolution jusqu'à nos jours, leurs particularités et leurs ressemblances au sein de la région.
- Nous avons abordé ensuite les apports, en matière de gestion, d'une évaluation des tourbières au regard de la société. L'interrogation est double : en quoi les interactions entre les tourbières et la société permettent-elles une évaluation des tourbières ? Et quelle peut-être la légitimité d'une telle évaluation dans une démarche gestionnaire ?

À travers cette problématique, nous nous sommes assignée deux grands objectifs.

- Le premier, cognitif, exprime notre souhait d'apporter des éléments de connaissance sur les relations entre les tourbières et la société dans la région Rhône-Alpes. Il s'agit de mieux comprendre l'intégration spatiale et sociale des tourbières d'autant que la région constitue un ensemble hétérogène tant au niveau du contexte physique que de l'histoire politique, économique et culturelle.
- Le second est davantage méthodologique. Il se traduit par la recherche d'une méthode d'évaluation des tourbières qui puisse être reproductible. Pour ce faire, nous avons opté pour une démarche inductive et exploratoire au plus près du terrain.

Aborder les tourbières sous un tel angle suppose que la lumière soit faite sur le contexte social, scientifique et conceptuel qui l'a généré.

Nous le présentons ici de façon concise et nous reviendrons sur quelques points aux moments opportuns, dans le cours de l'ouvrage.



## **2. UN CHAMP DE RECHERCHE PEU INVESTI**

Dans les années 1970, ce sont les biologistes et les naturalistes, scientifiques ou amateurs, qui donnent le ton et revendiquent la protection de la nature. Leur principale préoccupation est alors la conservation des espèces rares, endémiques et symboliques. Les mesures envisagées pour lutter contre leur disparition se traduisent par la publication de listes rouges des espèces menacées et la mise en place d'une législation internationale (Convention Ramsar), européenne (Directive Oiseaux) et nationale (listes d'espèces protégées). Ces espèces constituent ainsi, dans un premier temps du moins, les fondements de la protection de la nature en France, et leur sauvegarde, devient un enjeu national. Mais, l'une des spécificités de cette approche par l'espèce réside dans son caractère élitiste et fixiste. Ainsi assiste-t-on à l'émergence de thèmes de prédilection et de milieux prioritaires, au nom des espèces rares qu'ils présentent.

À la fin du XX<sup>ème</sup> siècle, l'intérêt pour les tourbières, trouve sa justification dans la présence de nombreuses espèces rares, inscrites sur les listes rouges et/ou prioritaires. Cependant, l'intégration de nouveaux principes à la protection des milieux, tenant compte du fonctionnement des écosystèmes, met en évidence des rôles joués par les tourbières notamment, vis-à-vis de la ressource en eau. Or, l'augmentation des besoins en eau, combinés à quelques étés chauds et secs, a rendu plus sensibles les gestionnaires et les élus, mais aussi l'opinion publique, à la conservation des tourbières. Il en découle la mise en place, d'un plan national d'action pour les zones humides en 1995, et le développement des coopérations entre scientifiques et gestionnaires dans le cadre de programmes de recherches fondamentales et appliquées très souvent cofinancés par des collectivités territoriales. Le Programme National de Recherches sur les Zones Humides (PNRZH) lancé en 1998 et terminé depuis 2000 ouvre la voie à des recherches interdisciplinaires sur les tourbières françaises (Laplace-Dolonde, 2001).

Malgré la réévaluation des rôles des zones humides, l'étude des tourbières reste abordée majoritairement sous l'angle biologique et naturaliste. À certains de constater alors le retard considérable des recherches sur les tourbières au prisme de la société et de dénoncer « *un manque quasi-total de connaissances sur les fonctions socio-économiques des tourbières. Quelques travaux ont eu lieu sur les usages anciens, sur les relations entre les tourbières et les sociétés mais les connaissances restent ponctuelles* » (Laplace-Dolonde, 2003).

Pour preuve supplémentaire de ce retard, nous pouvons citer la fondation en 2003 seulement, du Groupe d'Histoire des Zones Humides (GHZH) dont l'objectif est de « combler ces lacunes et de rapprocher les sociétés de ces espaces ».

Le triple constat, du rôle patent du facteur humain dans la gestion des tourbières, d'une approche jusque-là spécifique et non globale, et des recherches lacunaires en matière d'étude des relations entre ces écosystèmes et la société, est à l'origine de notre approche géographique.

### **3. UNE APPROCHE GÉOGRAPHIQUE LÉGITIMÉE PAR L'ESSENCE DE LA DISCIPLINE**

Lorsqu'au XIX<sup>ème</sup> siècle, la géographie fonde son statut disciplinaire non pas sur un objet mais sur la relation entre les objets, elle est la seule science à faire ce choix. Plus que les éléments pris séparément, ce sont les relations entre l'ensemble des éléments qui l'intéressent, et en particulier, les relations pléthores et complexes, que l'Homme entretient avec son milieu.

Après une crise d'identité de la discipline, la prise de conscience des sociétés des pays industrialisés dès les années 1970, lui offre un nouveau champ d'investigation, celui de l'environnement. « *L'homme de l'interface* » (Neboit-Guilhot et Davy, 1996) qu'est le géographe et qui se consacre, originellement, à l'étude des relations de l'Homme avec son milieu, ne pouvait rester indifférent.

Discipline carrefour, certains sarcastiques disent « fourre-tout », la géographie a payé un lourd tribut à cette position peu confortable et peu enviable. Elle apparaît aujourd'hui (ré)unifiée et crédibilisée et semble avoir retrouvé son aptitude à la globalité et à l'étude systémique et relationnelle des éléments du « tout ». P. Vidal de la Blache lui conférait d'ailleurs une « *aptitude à ne pas morceler ce que la nature rassemble* » (Guigo et al., 1991).

Aussi, grâce à une approche géographique centrée sur les relations tourbières-société, nous avons souhaité engager une nouvelle réflexion sur des milieux jusqu'à présent trop exclusivement appréhendés par des disciplines naturalistes. Car c'est un fait, que les seules données écologiques ne suffisent plus à asseoir une gestion durable des écosystèmes.

#### **4. UN CONTEXTE RÉGIONAL FAVORABLE**

D'aucuns s'étonneront peut-être de la délimitation administrative de notre terrain d'étude. Le choix de la région Rhône-Alpes ne résulte pas en effet, d'une réflexion géographique au sens convenu du terme mais davantage d'une conjoncture politique et scientifique, propice.

Premièrement, la richesse et la diversité des tourbières en Rhône-Alpes ont, sous l'impulsion de la demande sociale, largement favorisé l'intérêt de la région pour ces milieux. On estime à 10 111 ha la superficie de tourbières soit 0,2% du territoire régional et à 623 leur nombre dans la région (Coïc *et al.*, 2001). Il en découle une volonté de développer la connaissance scientifique relayée par un contexte politique favorable et ce pour plusieurs raisons :

- l'implication de plus en plus forte depuis quelques années des agences de l'Eau Loire-Bretagne et Rhône-Méditerranée-Corse dans l'acquisition de connaissances sur les tourbières et dans la définition des modes de gestion conservatoire,
- le travail du Conservatoire Régional des Espaces Naturels de Rhône-Alpes (CREN) qui a notamment réalisé l'inventaire des tourbières rhônalpines,
- l'engagement fort de certains Conseils Généraux dans la conservation des tourbières dans le cadre de leur politique espaces naturels sensibles,
- la volonté des Parcs Naturels Régionaux de renforcer leur partenariat avec le monde scientifique sur les thèmes du fonctionnement hydrologique des tourbières et de leur apport à la connaissance de l'histoire des paysages, des climats et des sociétés humaines.

Ensuite, l'existence d'une dynamique de recherche importante sur les tourbières, au sein des différentes universités régionales Saint-Étienne, Lyon et Chambéry a également permis la réalisation des volontés affichées par la région. C'est ainsi qu'en 2003, le Programme d'Étude des Tourbières RhônAlpines (PETRA) est lancé pour une durée de 3 ans (Cubizolle, 2006). Ce dernier s'inscrit dans la continuité du Programme National de Recherches sur les Zones Humides (Laplace-Dolonde, 2001) dont l'une des conclusions avait été la nécessité de poursuivre les recherches amorcées.

Parmi les objectifs assignés à ce programme, il y a ceux de développer la collaboration entre scientifiques et gestionnaires afin de mettre au point pour les gestionnaires, des méthodes qui puissent contribuer à préserver les tourbières. Il y a également ceux d'améliorer la connaissance sur les relations entre les tourbières et le contexte socio-économique dans lequel elles s'inscrivent. L'ensemble de ces objectifs constitue ainsi le cadre de notre réflexion.

## **5. PLAN**

Notre réflexion s'organisera en trois temps.

- Nous présenterons, tout d'abord, les cadres théoriques et conceptuels de cette étude. Pour cela, nous définirons les tourbières avant de nous intéresser à l'histoire de ces milieux et ce, pour comprendre ce qui préside à leurs fonctions. Nous ferons ensuite l'état de l'art de l'évaluation des écosystèmes et montrerons l'intérêt d'une approche géographique dans cette démarche.
- En second lieu, nous nous attacherons à présenter et à décrire les tourbières rhônalpines. Puis, nous nous intéresserons à l'analyse de leurs fonctions à travers diverses méthodes d'investigations. Seront abordés, à la fois les aspects méthodologiques et les résultats.
- Enfin, nous envisagerons les enseignements de cette étude à la lumière des interrogations liminaires et nous discuterons ainsi de ses apports en proposant de nouvelles réflexions.

Ces trois premiers chapitres ont pour but la présentation des cadres physiques et scientifiques de cette recherche.

Ils s'appliqueront donc, tout d'abord à définir précisément l'objet d'étude.

Ils s'efforceront ensuite de dresser un bilan des relations entre les tourbières et la société française depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle. Ce bilan qui s'appuie sur un important travail d'analyse bibliographique cherchera à montrer d'une part, l'évolution notable qu'a connue la perception des tourbières sur les deux derniers siècles et, d'autre part, le renouvellement des intérêts de ces milieux récemment investis par la communauté scientifique.

Ils s'emploieront enfin à présenter la genèse, les objectifs et les modalités de l'évaluation des écosystèmes et à apprécier la contribution d'une approche géographique dans une telle démarche.



# 1. LES TOURBIÈRES : DE LA CONNAISSANCE À L'USAGE

La tâche incombée à ce premier chapitre est la présentation des tourbières. La définition, les précisions terminologiques et la caractérisation des tourbières, dénouées à l'aide de la bibliographie, permettent, dans un premier temps, de poser une partie des jalons indispensables à la connaissance de ces milieux. Ce chapitre se propose ensuite de mettre en évidence la façon dont la tourbe a monopolisé les intérêts à partir du XIX<sup>ème</sup> siècle. Il s'efforcera enfin de montrer comment elle a conditionné la perception des tourbières avant que l'intérêt ne se porte plus tard sur l'écosystème qu'elles constituent.

## 1.1. DÉFINITION, ORIGINE ET CARACTÉRISATION DES TOURBIÈRES

### 1.1.1. Qu'est-ce qu'une tourbière ?

Le mot tourbière est ancien. Il apparaît au XIII<sup>ème</sup> et semble dériver de l'allemand *Torf* et du francique *turba* (Rey, 1993). Mais, les définitions multiples dans la littérature scientifique révèlent la complexité et la diversité de ce type d'écosystème. Il n'est pas question ici de reprendre, dans le détail, l'ensemble des définitions existantes. Nous renvoyons pour cela le lecteur à la littérature scientifique et notamment à la synthèse de H. Cubizolle (2005) sur le sujet.

En ce qui nous concerne, nous retiendrons qu'une tourbière est une zone humide caractérisée par sa saturation quasi permanente en eau. Les conditions anoxiques qui en découlent favorisent le développement de plantes turfigènes c'est-à-dire productrices de tourbe (Cubizolle, 2005). Les plus courantes sont les bryophytes, les cypéracées, les joncs et les éricacées. Deux conditions sont nécessaires à l'accumulation de la tourbe :

- d'une part, il faut un bilan hydrique positif, dans lequel la somme des précipitations et/ou des apports telluriques est supérieure à celle des exports ;
- d'autre part, la production primaire nette doit être supérieure à la décomposition de la matière organique. En d'autres termes, le carbone fixé par la photosynthèse dans la biomasse doit être en quantité plus importante que celui relâché par la décomposition de la matière organique (Gobat, 2003).

L'anaérobiose générée par la permanence de l'eau entraîne alors une décomposition considérablement ralentie des végétaux et aboutit ainsi à l'accumulation de la tourbe.

La tourbe est donc un matériau bio-hydro-géologique formé par l'accumulation, en conditions hydromorphes anoxiques, de matière organique plus ou moins décomposée (Gobat, 2003). Néanmoins, il n'y a pas véritablement d'accord sur une valeur minimum de la teneur en matière organique. Certains auteurs la fixent entre 20% et 30% (Manneville *et al.*, 2006), d'autres à 30% (Joosten et Clarke, 2002) et d'autres encore à 50% (Gobat, 2003).

D'un point de vue pédologique, la tourbe appartient aux sols hydromorphes (Duchaufour, 1983). Mais les classifications les plus récentes retiennent le terme d'histosol pour désigner un solum composé d'horizons histiques. On qualifie d'histique un horizon holorganique formé en milieu saturé par l'eau durant des périodes prolongées et composé principalement à partir de débris végétaux hygrophiles ou subaquatiques (Association Française Pour L'étude Des Sols (A.F.E.S.), 1995). Le taux d'humidité d'un horizon histique peut atteindre 95% du poids frais (Gobat, 2003).

Il existe cependant une multitude d'écosystèmes humides de transition entre la tourbière-type et le milieu hydromorphe non producteur de tourbe (Cubizolle, 2005). De nombreux termes tels que « semi-tourbeux », « para-tourbeux », « sol tourbeux », « pseudo-tourbeux »... sont alors utilisés pour tenter de les caractériser.

D'une façon générale, semi-tourbeux qualifie un milieu moins riche en matière organique offrant ainsi une tourbe plus minérale ; para-tourbeux et sol tourbeux désignent une épaisseur de tourbe inférieure à 40 cm ; enfin pseudo-tourbeux indique des zones humides dont la tourbe réunit les deux caractéristiques (Manneville *et al.*, 2006). S'il n'y a pas de réel consensus à propos de la teneur en matière organique, de nombreux auteurs estiment que l'on ne peut parler de tourbière qu'à partir du moment où l'épaisseur de matière organique accumulée dépasse 30 à 50 cm (Cowardin *et al.*, 1979; Payette et Rochefort, 2001; Gobat, 2003; Manneville *et al.*, 2006).



Dans cette recherche située à l'interface entre les tourbières et la société, l'une des difficultés réside dans l'adéquation des termes scientifiques, eux-mêmes discutés, avec le langage courant. Bien que d'un point de vue scientifique le terme marais désigne une zone hydromorphe non productrice de tourbe, il sera toutefois employé dans le cadre de ce travail. Son utilisation ici se justifie moins par la réalité scientifique qu'il recouvre que par son caractère vernaculaire pour désigner certains sites tourbeux avec lesquels les populations locales ont entretenu d'étroites relations.

Sans rentrer dans le détail des conditions d'apparition des tourbières et de leur caractérisation, il convient néanmoins d'en rappeler les principaux facteurs et ce, afin de mieux comprendre, leur présence dans la région.

### **1.1.2. Les conditions d'apparition des tourbières**

C'est l'eau qui joue un rôle fondamental dans le développement des tourbières (Cubizolle, 2005; Manneville *et al.*, 2006). Un bilan hydrique positif ou nul est indispensable au démarrage de la turfigenèse (Clymo, 1991). Les facteurs qui influent sur ce bilan définissent donc les conditions d'apparition des tourbières.

La répartition des tourbières dépend fortement des zones climatiques, elles-mêmes, déterminées par les précipitations et les gradients de températures (Manneville *et al.*, 2006). Alors que les précipitations contribuent sous forme de pluie, neige ou brouillard aux apports hydriques nécessaires, les températures agissent directement ou indirectement sur les transferts hydriques, en accélérant l'évaporation de l'eau et la transpiration des plantes. Les premières jouent ainsi sur les entrées du bilan et les secondes sur les sorties. Les climats les plus favorables sont donc ceux qui allient des précipitations importantes à des températures relativement basses. Cependant des tourbières peuvent également se développer sous des climats chauds, à condition d'une part que les pertes par évapotranspiration soient compensées par d'abondantes précipitations et d'autre part que les températures n'activent pas le métabolisme des micro-organismes et, par là, la minéralisation de la matière organique (Lindsay, 1995).

Si l'influence du climat est incontestable, elle n'est toutefois pas suffisante pour expliquer le développement des tourbières en des lieux bien précis. D'autres facteurs interviennent également.

La topographie, la nature du substrat et surtout celle des formations superficielles constituent aussi des éléments fondamentaux. La simple présence d'une dépression topographique, quelle que soit sa taille, ou d'une rupture de pente sur un versant peut, entraînant la concentration ou le ralentissement des écoulements, créer des conditions favorables à la turfigenèse. Les caractéristiques physiques et chimiques des roches et des formations superficielles sont aussi importantes à considérer. La perméabilité, la porosité, la fissuration ou encore la présence de karst vont conditionner les écoulements tandis que l'acidité ou la teneur en ions modifient considérablement la dégradation et le recyclage de la matière organique, l'abondance et la nature des décomposeurs ainsi que la nature des plantes qui vont pousser dans le milieu tourbeux (Manneville *et al.*, 2006).

L'interdépendance des facteurs hydroclimatiques et morphopédologiques que nous venons d'évoquer et les nombreuses rétroactions existantes aboutissent à des fonctionnements complexes et à une grande diversité de tourbières. C'est pourquoi, les scientifiques ont tenté d'élaborer plusieurs systèmes de classifications.

### **1.1.3. Les classifications existantes**

D'après la bibliographie (Lindsay, 1995; Julve, 1996; Charman, 2002; Joosten et Clarke, 2002; Manneville *et al.*, 2006), les classifications semblent principalement s'articuler autour de deux familles de critères: des critères descriptifs qui se réfèrent à la situation topographique, géomorphologique, à la végétation et des critères génétiques qui renvoient à l'alimentation en eau, initiale et actuelle et à l'acidité (Cubizolle, 2005). Généralement, les typologies utilisent ces deux types de critères dans des proportions variables.

Un consensus semble cependant s'être établi ces dernières années autour d'un critère : l'alimentation en eau de la tourbière dont dépend le statut trophique, c'est-à-dire la teneur en éléments nutritifs (Joosten et Clarke, 2002). Néanmoins, ce critère renvoie à deux cas de figures selon que l'on considère l'alimentation en eau initiale de la tourbière à l'origine de sa formation ou son alimentation actuelle.

Dans le premier cas, on utilise le suffixe « -gène » du grec *genos* qui signifie origine, naissance, pour distinguer les tourbières ombrogènes qui naissent exclusivement des précipitations, des tourbières minérogènes qui résultent des eaux de ruissellements.

Les tourbières minérogènes se subdivisent en plusieurs catégories qui précisent l'origine de l'eau : les tourbières soligènes issues des eaux de ruissellements ou de sources, les tourbières topogènes liées à une nappe affleurante, les fluviogènes, appelées parfois telmatogènes qui se mettent en place dans des plaines inondables (Manneville *et al.*, 2006). Signalons enfin, deux autres types, plus rares, les tourbières thalassogènes et condensarogènes.

Dans le second cas, on emploie le suffixe « -trophe » du grec trophê qui désigne la nourriture et fait ainsi référence à l'alimentation présente. Ceci permet d'individualiser les tourbières ombrotrophes (*bogs* en anglais) alimentées par les eaux météoriques, des tourbières minérotrophes (*fens* en anglais) alimentées par les eaux de ruissellements. À noter qu'en français, on utilise parfois « haut-marais » pour désigner les premières et « bas-marais » pour les secondes (Gobat, 2003), des termes que nous proscrirons de ce mémoire car la définition, très vague, d'un marais renvoie à un type d'écosystème palustre pas nécessairement tourbeux (Manneville *et al.*, 1999). L'origine différente de l'eau engendre des niveaux trophiques distincts. Les eaux météoriques acides et très pauvres en minéraux confèrent ainsi un caractère oligotrophe ( $\text{pH} < 5,5$ ) aux tourbières ombrotrophes. Les eaux de ruissellement, quant à elles, sont plus ou moins riches en minéraux en fonction de ceux récupérés sur ou dans le substrat minéral où elles ont circulé. Les tourbières minérotrophes se déclinent donc, selon un niveau trophique croissant, en tourbières oligotrophes ( $\text{pH} < 5,5$ ), mésotrophes ( $5,5 < \text{pH} < 7$ ) et eutrophes ( $\text{pH} > 7$ ).

Il faut cependant noter que l'alimentation en eau d'une tourbière est susceptible d'évoluer dans le temps. Ainsi, des tourbières minérogènes ou minérotrophes peuvent, par un exhaussement progressif de leur surface, devenir ombrotrophes et se déconnecter peu à peu d'une alimentation en eaux telluriques. L'origine de ce changement peut être soit de nature climatique soit le résultat d'une succession écologique naturelle (Payette et Rochefort, 2001). Afin de qualifier ces tourbières en cours d'ombrotrophie, une troisième catégorie a été créée et intitulée tourbières mixtes ou tourbières de transition (Manneville *et al.*, 2006).

En outre, des phénomènes d'eutrophisation artificiels peuvent intervenir et interférer avec le schéma général que nous venons de décrire. C'est notamment le cas avec les effluents urbains et agricoles.

La reconnaissance du rôle de l'alimentation en eau dans la caractérisation des tourbières explique sans doute que la typologie la plus couramment utilisée en France repose sur ces conditions hydriques originelle et actuelle (Julve, 1996; Manneville *et al.*, 2006). On peut toutefois émettre deux réserves quant à la détermination de conditions hydrologiques datant de plusieurs milliers d'années (Cubizolle, 2005) et quant à la connexion de la tourbière avec ses versants peu prise en compte ici, bien que fondamentale (Laplace-Dolonde, 2001).

Aussi, en associant le statut hydrologique actuel et les caractéristiques géomorphologiques de la tourbière, notamment sa situation topographique, la classification présentée par D. Charman (2002) propose une nouvelle approche. Celle-ci présente l'avantage de s'intéresser en priorité à la situation actuelle des tourbières et de respecter la distinction fondamentale entre les tourbières ombrotrophes, dégagées des contraintes hydro-géomorphologiques imposées par la configuration du bassin versant, et les tourbières minérotrophes dont le développement est étroitement lié à ces contraintes (Cubizolle, 2005).

On l'aura compris, l'obtention du bilan hydrique positif ou nul qui préside au développement des tourbières résulte du jeu complexe et subtil de nombreux facteurs. Cette complexité explique les débats qui subsistent au sein de la communauté scientifique à l'égard des tourbières. Si les interrogations ont été renouvelées, elles prolongent néanmoins un sujet de recherche ancien mis au jour par les intérêts suscités par la tourbe.

## **1.2. LA TOURBE : UNE CONNAISSANCE ANCIENNE**

La connaissance de la tourbe est ancienne. Son emploi, comme combustible est attesté depuis l'Antiquité chez certains peuples d'Europe du Nord (Lesquereux, 1844). Des textes de Pline et Tacite mentionnent ainsi son utilisation, « *Les Chauces font leur feu avec une espèce de terre qu'ils font sécher à l'ombre* » (Lesquereux, 1844). En France, c'est aux XIII<sup>ème</sup> et XIV<sup>ème</sup> siècles que les premiers usages de la tourbe apparaissent dans les régions du Nord mais les forêts étant encore vastes, le combustible principal reste le bois. Au XVII<sup>ème</sup> siècle, les observations de différents auteurs (Patin, 1663; De Luc, 1779; Pelouze, 1839) dans des pays d'Europe du Nord, en Hollande notamment, vont participer au développement de l'exploitation et de l'utilisation de la tourbe en France, en important de nouvelles techniques et méthodes (la fabrication de briquettes de tourbe).

À la suite d'importants défrichements forestiers dans le Nord de la France, au XVIII<sup>ème</sup> siècle, la plupart des habitants d'Amiens se chauffent avec de la tourbe (<http://bacquet.lionel.free.fr/frameset.html>).

Les premiers travaux scientifiques français sur la tourbe apparaissent au XVII<sup>ème</sup> siècle (Patin, 1663; Pelouze, 1839). Avec son *Traité des tourbes combustibles* (1663), C. Patin est le premier à faire une synthèse sur le sujet, synthèse que ses successeurs jugeront, deux siècles plus tard, assez sévèrement « *Cet auteur se lance dans d'interminables digressions et il arrive à parler de tout mais, en revanche, il est très bref sur le chapitre principal, sur la tourbe (...) Nous espérons que, si par hasard, notre livre en 2075, c'est-à-dire dans deux cents ans, tombe entre les mains d'un lecteur, nous espérons qu'il ne lui paraîtra pas aussi ampoulé, aussi drôle, que nous paraît aujourd'hui celui de Charles Patin* » (Bosc, 1870).

Au XVIII<sup>ème</sup>, l'ensemble des recherches (De Charlevoix, 1755; Bertrand, 1763; De Luc, 1779; Le Maistre, 1788; Rozier *et al.*, 1793) peut être qualifié de descriptif. Leur principal objet est en effet, la description de la tourbe qui aboutit à la distinction de plusieurs types en fonction de ses caractéristiques.

Ces observations engagent une réflexion sur le processus de formation de la tourbe ainsi que sur l'identification et la caractérisation des lieux de formation « *On peut distinguer deux sortes de tourbes, la limoneuse et la fibreuse (...) La tourbe diffère des charbons fossiles par son lieu natal ; elle se tire des marais et non des veines ou des lits dans les collines* » (Bertrand, 1763) ; « *Les tourbières se trouvent le plus souvent dans des endroits bas et marécageux. Néanmoins, il y en a aussi dans des lieux très élevés* » (Rozier *et al.*, 1793).

### **1.3. LA TOURBE : UN SUJET DE RECHERCHE AU XIX<sup>ème</sup> SIÈCLE :**

L'essor industriel du XIX<sup>ème</sup> siècle, entraîne la recherche de nouvelles sources énergétiques mais également l'amélioration de celles déjà connues afin qu'elles puissent être appliquées à l'industrie. La tourbe suscite alors un intérêt grandissant d'autant que le bois est devenu rare et coûteux. Rappelons qu'au XIX<sup>ème</sup> siècle, la surface boisée de la France représente une superficie de 9 millions d'ha seulement contre 15,5 millions aujourd'hui. Dans ce contexte, c'est le caractère énergétique de la tourbe qui suscite l'attention.

Les recherches se concentrent sur la composition chimique de la tourbe, sa formation, ses propriétés et sa diversité. Ainsi voit-on fleurir des traités de géologie, minéralogie, chimie, qui accordent d'importants chapitres à la tourbe (Brongniart, 1807, 1828; Dumas, 1828; Pelouze, 1839; Blanc, 1844; D'orbigny et Gente, 1851; Burat, 1859; Barreswil et Girard, 1862; Bosc, 1870; Girardin, 1875; Aguilon, 1886) ainsi que de nombreux essais de classification des tourbes (Brongniart, 1807; Pelouze, 1839; Blanc, 1844; D'orbigny et Gente, 1851; Bosc, 1870; Larbalétrier, 1901). Peu à peu, deux axes de recherches s'individualisent.

### **1.3.1. L'application industrielle et agricole de la tourbe**

Le premier relève de ce que l'on pourrait appeler, la recherche appliquée. Il vise la diversification des usages de la tourbe et son application à l'industrie. L'impossibilité d'utiliser industriellement la tourbe brute (Bosc, 1870) oriente les travaux sur les propriétés physique et chimique de la tourbe et le développement de procédés pour non seulement pallier ses inconvénients mais aussi améliorer et diversifier ses utilisations industrielles. La compression, le moulage, la dessiccation artificielle et enfin la carbonisation de la tourbe seront les principaux procédés mécaniques utilisés.

Tous tendent à améliorer la consistance de la tourbe et sa combustibilité comme l'atteste le tableau 1.1.

COMBUSTIBLES	POUVOIR CALORIFIQUE (CAL / KG)	
	À L'ÉTAT SEC	À 25 % D'EAU
<i>Tourbe ordinaire</i>	3 200	2 800
<i>Tourbe moulée</i>	4 500	3 900
<i>Houille de première qualité</i>	6 000	5 350
<i>Houille de deuxième qualité</i>	5 500	4 850
<i>Coke de tourbe ordinaire</i>	5 500	4 900
<i>Coke de tourbe moulée</i>	7 400	6 500
<i>Coke de houille</i>	6 500	5 800
<i>Charbon de bois</i>	7 300	6 500

Tableau 1.1 : Comparatif du pouvoir calorifique de divers combustibles d'après E. Bosc (1870)

Parmi ces procédés, la carbonisation est sans doute celui dont les apports sont les plus notables. La carbonisation de la tourbe est obtenue soit par suffocation soit par distillation (Brongniart, 1807; Pelouze, 1839; Girardin, 1875).

Ses principaux objectifs consistent à supprimer la mauvaise odeur dégagée lors de la combustion de la tourbe, à diminuer sa masse ce qui en facilite le transport et le rend moins coûteux et enfin à améliorer son pouvoir calorifique « *Il est avéré que la tourbe carbonisée est un très bon combustible, d'une puissance calorifique au moins égale à celle du meilleur charbon de bois* » (Pelouze, 1839). Connue dès le XVII<sup>ème</sup> siècle, la carbonisation de la tourbe ne cessera d'être perfectionnée par la suite (Challeton De Brughat, 1858) car elle permet l'obtention d'un combustible bien plus avantageux que la tourbe, le charbon de tourbe et de nombreux produits dérivés dont la plupart résultent de la distillation.

En matière agricole aussi, les recherches se développent. Elles sont notamment le fait d'ingénieurs agronomes (Pictet, 1808; Bosc, 1870). Deux voies sont suivies, premièrement l'utilisation de la tourbe comme amendement ou support de culture et deuxièmement l'amélioration agricole des marais tourbeux.

Après avoir été supposé « *Ces sortes de cendres ne sont pas inutiles, on dit qu'un peu de ces cendres broyées répandue sur une terre labourée, la rend plus fertile.* » (Patin, 1663), le pouvoir fertilisant de la tourbe notamment lorsqu'elle est mélangée à du fumier ou réduite en cendres, sera mis en avant par de nombreuses expériences (Bosc, 1870; Larbalétrier, 1901). Le fumier de tourbe tire sa valeur fertilisante de la transformation de l'acide ulmique grâce à la fermentation générée par les matières fécales. Dans le cas des cendres, leur qualité fertilisante est attribuée à la combinaison de la chaux avec les acides carboniques et sulfuriques.

La mise en valeur des « terres tourbeuses » constitue le second volet des recherches sur la tourbe en matière agricole. Divers moyens sont étudiés pour « rendre ces terres à l'agriculture » : l'amendement des terrains par des substances minérales, l'écobuage, l'assolement (Lesquereux, 1844; Bosc, 1870). Mais le principal moyen préconisé reste le drainage en vue de l'assèchement « *Quelle que soit la situation des terres tourbeuses, la première chose à faire pour les mettre en valeur, c'est d'abaisser à un mètre de profondeur environ le plan d'eau qui atteint le sol* » (Larbalétrier, 1901).

### **1.3.2. Le développement de la connaissance scientifique**

*« Nos recherches nous ont fourni déjà quelques résultats mais ce n'est qu'en les continuant, en les poursuivant avec soin sur différents points, et cela pendant un grand nombre d'années, que la marche de la formation tourbière sera bientôt connue »* (Challeton De Brughat, 1858).

Le second axe de recherche appartient davantage au domaine de la recherche fondamentale. Les recherches abordent la tourbe sous différents aspects, de sa définition aux conditions de sa formation et de son renouvellement, aux typologies diverses en passant par l'hydrologie et la palynologie.

#### **1.3.2.1. Définition et formation de la tourbe**

*« Un composé de végétaux ligneux dont la fermentation et par conséquent la décomposition sont retardées par la présence et la température de l'eau »* (Lesquereux, 1844).

Tous les auteurs qui ont travaillé sur la tourbe se sont confrontés au difficile exercice de la définir. Au XVII<sup>ème</sup> et XVIII<sup>ème</sup> siècle, les premiers à le faire (Patin, 1663; De Charlevoix, 1755; Ribaucourt, 1787; Rozier *et al.*, 1793) insistent principalement sur son aspect terreux et l'assimilent ainsi à un type de terre particulier. Au XIX<sup>ème</sup>, la multiplication des recherches affine et précise ce que recouvre le mot tourbe. Laissant de côté le caractère terreux autrefois avancé, l'ensemble des définitions (Brongniart, 1807; Blanc, 1844; Lesquereux, 1844; Challeton De Brughat, 1858; Bosc, 1870; Larbalétrier, 1901) s'attache à la définir comme une matière organique issue de la lente décomposition des végétaux de zones humides ou aquatiques. L'origine végétale de la tourbe est ainsi reconnue. Il est évident que les progrès de la définition reflètent ceux de la connaissance des processus de formation et de renouvellement de la tourbe.

Les théories anciennes les plus saugrenues sont empreintes d'un caractère mythique. Elles expliquent la formation de la tourbe par un dépôt laissé dans les bas-fonds soit par le déluge, soit par de grandes inondations ou par des « cataclysmes terrestres », et dont la matière est indépendante de la végétation supérieure. L. Lesquereux (1844) dresse à ce sujet une synthèse remarquable qui expose et discute les diverses thèses avancées.



La césure va se faire à la fin du XVIII<sup>ème</sup> siècle et davantage au XIX<sup>ème</sup> siècle avec le rejet de l'hypothèse d'un dépôt instantané de matière. L'ensemble des auteurs reconnaît alors que la tourbe résulte d'une élévation par couches successives, produite par la décomposition des végétaux qui croissent à la surface du sol. Les recherches sont cependant loin d'être closes et vont porter désormais sur les conditions de formation et la composition de la tourbe. Ces questions mettent en évidence qu'il existe différentes sortes de tourbe et conduisent à des essais de classification.

#### 1.3.2.2. Typologie des tourbières

Les premières typologies visent principalement à distinguer les différents types de tourbe : bourbeuse, limoneuse, fibreuse etc. (Pelouze, 1839). Mais en intégrant des critères comme le processus de formation et la situation topographique, les classifications suivantes (Lesquereux, 1844; Bosc, 1870; Larbalétrier, 1901) renouvellent l'angle d'approche. Il en ressort alors, non plus une caractérisation des diverses sortes de tourbe mais les premières ébauches d'une typologie des tourbières.

Ainsi, L. Lesquereux (1844) discerne, selon les processus de formation, des marais émergés ou supraaquatiques et des marais submergés ou infraaquatiques. Il introduit de cette façon, les notions de haut-marais et de bas-marais couramment utilisées aujourd'hui encore. Il précise également que diverses situations topographiques (vallées, plaines, sommets, versants) peuvent être propices à leur développement. E. Bosc (1870) fera de même en évoquant des tourbières de vallées, de plaines et de montagnes. En plus du rôle primordial et bien identifié de l'eau, ceci laisse supposer qu'un ensemble de conditions doit être réuni pour permettre la mise en place de tels milieux (D'orbigny et Gente, 1851).

Un demi-siècle plus tard environ, A. Larbalétrier (1901) complète cette typologie en intégrant les critères topographique et géologique. À son tour, il identifie premièrement des « *tourbières de vallées* » qui se développent sur des substrats majoritairement perméables (calcaire, craie...) permettant ainsi une alimentation par les sources. Les plantes turfigènes sont alors essentiellement les carex et les hypnes. Ensuite, il distingue des « *tourbières de pentes* » qu'il situe principalement sur les versants granitiques des zones montagneuses et qu'il assimile aux marais émergés de ses prédécesseurs. Dans ce cas, la végétation turfigène est composée en majorité par des sphaignes. Enfin, il présente des « *tourbières de plaine* », les plus vastes, dont l'origine est souvent liée aux périodes glaciaires.

D'aucuns souriront peut-être de la simplicité et du manque de finesse de ces classifications mais l'ampleur et la difficulté de la tâche font reconsidérer ces travaux, d'autant que dès le XIX<sup>ème</sup> siècle, les critères géomorphologiques, hydrologiques et géologiques sont pris en considération.

### 1.3.2.3. Renouveau de la tourbe

« *Oui, la tourbe se reproduit* » (Lesquereux, 1844)

« *La tourbe se forme journellement dans les marais des zones tempérées* » (D'orbigny et Gente, 1851)

Dès que le processus de formation de la tourbe est compris, les questions sur son renouvellement et son accroissement se multiplient et ce, pour deux raisons principales. D'une part il faut pouvoir envisager les quantités disponibles afin de répondre à la demande en matière première, demande que l'on suppose croissante pour les années à venir. Et d'autre part, il s'agit d'enrichir encore les connaissances scientifiques sur le sujet.

La production lente mais continue de la tourbe est un fait admis chez la majorité des auteurs du XIX<sup>ème</sup> siècle (Pelouze, 1839; Blanc, 1844; D'orbigny et Gente, 1851; Challeton De Brughat, 1858; Bosc, 1870; Larbalétrier, 1901). Les multiples observations de comblements d'anciennes fosses d'extraction en apportent la preuve aux plus sceptiques. En revanche, la durée de reformation de la tourbe et le temps d'accumulation restent ouverts au débat. La fourchette oscille d'1 m tous les 30 ans pour certains (D'orbigny et Gente, 1851; Challeton De Brughat, 1858) à 50-60 cm par siècle pour les autres (Lesquereux, 1844; Larbalétrier, 1901).

Les attentes économiques placées dans la tourbe laissent envisager à certains visionnaires (Challeton De Brughat, 1858) la mise en place d'une exploitation rationnelle qui viserait en plus d'une organisation plus rigoureuse, l'intervention de l'homme afin de rétablir la végétation turfigène sur les sites exploités et permettre ainsi le renouvellement de la tourbe « *Le rétablissement de la végétation tourbeuse sur un dépôt qui a déjà été exploité est un fait acquis ; mais il faut pour qu'elle puisse donner des résultats, que les conditions nécessaires à son existence se trouvent réunies par le hasard, ou que la main de l'homme les fasse naître.* » (Challeton De Brughat, 1858).

#### 1.3.2.4. Hydrologie et tourbe

« *La tourbe est une matière qui retient l'eau comme une éponge* » (De Luc, 1779)

« *Après s'être chargée de toute l'eau qu'elle est susceptible d'absorber, elle ne laisse plus passer ce liquide* » (Pelouze, 1839)

« *Les dépôts tourbeux sont dans les montagnes peu élevées ce que les glaciers sont dans les Alpes, qu'ils prennent à l'atmosphère l'eau qu'ils gardent en leur sein et qu'ils distillent goutte à goutte pour en arroser les prairies et les vallées inférieures. Comme d'immenses éponges, ils recueillent les eaux des orages [...] et ils en règlent la distribution* » (Lesquereux, 1844)

L'importance de l'eau dans la formation et le fonctionnement des tourbières, est clairement identifiée. C'est la raison pour laquelle la mise en valeur agricole se traduit systématiquement par du drainage qui vise l'assèchement du site.

Certains rôles hydrologiques sont même supposés, en particulier la capacité de la tourbe à stocker l'eau. Dès le XVIII<sup>ème</sup> siècle, on trouve l'image de « l'éponge » maintes fois reprise et toujours utilisée aujourd'hui. Des années après, des essais en laboratoire tentent de mesurer cette capacité de stockage (Lesquereux, 1844; Girardin, 1875; Larbalétrier, 1901). Certains d'entre eux concluent que 100 kg de tourbe absorberaient 400 à 700 l d'eau en 24 h (Larbalétrier, 1901).

À partir de ses observations faites sur le terrain, L. Lesquerreux (1844) va plus loin en émettant l'hypothèse que les « *dépôts tourbeux* » jouent un rôle dans la régulation hydrologique des bassins versants. J.N.E. Germain de Saint-Pierre (Germain De Saint Pierre, 1856) poursuit dans cette voie. Il considère les tourbières comme « *d'utiles réservoirs* » qui ralentissent le ruissellement des eaux. Un siècle et demi après, la question hydrologique reste ouverte et concentre une partie des recherches scientifiques actuelles sur les tourbières.

#### 1.3.2.5. Propriété conservatrice de la tourbe et palynologie

« [...] Ils ont cherché à déterminer les plantes qui existaient dans le pays à l'époque du dépôt des diverses couches de tourbe. M. Blytt est arrivé à ce résultat qu'il y avait eu plusieurs alternances de climat sec et de climat humide

*[...] l'arbre caractéristique des forêts danoises a été le tremble, ensuite est venu le pin sylvestre, auquel ont succédé le chêne, le hêtre et l'aulne. M. Fliche est arrivé à des conclusions du même genre en France, et nous devons attribuer ces variations à une élévation graduelle de température » (Priem, 1894).*

Très tôt, les découvertes de restes végétaux et animaux et celles de vestiges archéologiques bien conservés (corps humains, outils, objets...) mettent en évidence le pouvoir conservateur de la tourbe (Patin, 1663; De Luc, 1779; Brongniart, 1807; D'halloy, 1835; Blanc, 1844; Lesquereux, 1844; Larbalétrier, 1901). Avant que ne soit compris, le processus de formation de la tourbe par accumulation successive, la thèse envisagée pour expliquer ces découvertes est celle de l'enfoncement des objets sous l'effet de leur propre poids combiné à la faible portance du sol. Elle sera rapidement réfutée. Ces découvertes des restes et vestiges de toute nature, ont un double effet.

- D'une part, elles aident la datation des tourbières. Or, déterminer cet âge est une préoccupation récurrente notamment chez les auteurs du XIX<sup>ème</sup> siècle (Lesquereux, 1844; Bosc, 1870; Larbalétrier, 1901) même si ces derniers restent dans l'ensemble très évasifs et flous sur le sujet. Avec les progrès de la connaissance, il est admis que plus l'épaisseur de tourbe est importante, plus la tourbière est ancienne. Seul A. Larbalétrier (1901) se risque à préciser la période de mise en place des tourbières qu'il fixe aux Ères géologiques Tertiaire et Quaternaire.
- D'autre part, elles contribuent au développement des études paléoenvironnementales en apportant des archives archéologiques et en initiant les premières études palynologiques (Blanc, 1844; Lesquereux, 1844; Challeton De Brughat, 1858; Bosc, 1870; Larbalétrier, 1901).

Pour finir sur ce thème, soulignons enfin, l'idée novatrice reprise et exposée par A. Larbalétrier (1901), selon laquelle l'étude et la comparaison des successions végétales des tourbières à partir des restes végétaux et des pollens retrouvés, permettraient l'observation des changements thermiques et par extension climatiques.

#### **1.4. USAGES DE LA TOURBE ET UTILISATION DES « MARAIS TOURBEUX »**

Aborder les usages de la tourbe et l'utilisation des tourbières nécessite de différencier le produit du milieu producteur et de distinguer ainsi les tourbières

exploitables et susceptibles de fournir de la tourbe de celles qui ne le sont pas (Bosc, 1870). Les premières sont à l'origine des usages de la tourbe alors que les secondes font l'objet de pratiques agricoles qui visent principalement leur conversion en culture.

#### **1.4.1. L'exploitation : un préalable aux usages de la tourbe**

*« La science du tourbier est d'une haute importance, en effet, c'est d'elle dont dépend le choix du marais, son estimation, sa valeur comme matière première, le lieu de l'exploitation, et comment il convient de la conduire »*  
(Challeton De Brughat, 1858).

L'impossibilité d'estimer à première vue la valeur d'une tourbière étant donné la variabilité de la qualité de la tourbe d'un site à l'autre et au sein d'un même site, fait précéder toute exploitation par une phase de prospection. Cette dernière se traduit par de nombreux sondages afin d'estimer le volume de tourbe (épaisseur et superficie), sa qualité... S'ils sont concluants, l'exploitation est envisagée. Cette dernière est alors soumise à la loi des Mines du 21 avril 1810 qui en fixe les règles. Bien que les tourbières soient classées parmi les minières, leur exploitation est régie par quelques spécificités qu'il est intéressant de rappeler ici. Le droit de propriété n'est pas détaché de la surface c'est-à-dire que la tourbière appartient au propriétaire de la parcelle en surface. Ainsi, l'exploitation ne peut se faire sans son aval (Aguillon, 1886). Néanmoins toute exploitation doit faire l'objet d'une demande d'autorisation en préfecture et la direction des travaux est déterminée par un règlement d'administration publique. Ce sont les ingénieurs des Mines qui supervisent, indiquent et fixent le plan d'ensemble de l'exploitation.

Débutée aux XIII<sup>ème</sup> et XIV<sup>ème</sup> siècles dans les régions du nord de la France, en Picardie notamment (<http://bacquet.lionel.free.fr/frameset.html>), l'extraction de la tourbe ne cessera d'être améliorée et perfectionnée grâce au développement de nouvelles techniques et à la mécanisation rendue possible au XIX<sup>ème</sup> siècle.

Jusqu'en 1786, elle est pratiquée à l'aide d'une bêche à ailerons appelée aussi petit louchet. Mais cet outil ne permet d'extraire que la partie supérieure du banc de tourbe (entre 50 cm et 1,50 m), le reste plus profond constitué de tourbe plus ancienne, plus carbonisée et donc de meilleure qualité, est perdu. L'invention en 1786, du grand louchet par le picard E. Morel a considérablement modifié l'extraction de la tourbe. Composé d'une lame coupante armée de deux ailerons, cet outil d'une longueur d'1 m auquel on adapte un manche de 4 à 7 m, permet de creuser plusieurs fois au même endroit et d'extraire ainsi la tourbe sur une grande profondeur. En augmentant la rentabilité, le grand louchet a permis d'une part la baisse du prix de la tourbe et d'autre part l'augmentation de la valeur des terrains tourbeux.

Au XIX<sup>ème</sup> siècle, l'extraction qui a lieu essentiellement en été pendant la période des basses eaux, se fait selon deux procédés le « piquage » et le « dragage ». Le choix de l'un ou l'autre est fonction du niveau de l'eau et de la possibilité d'assèchement du site (Blanc, 1844; D'orbigny et Gente, 1851; Burat, 1859; Bosc, 1870). Si l'assèchement du marais est possible, la méthode employée est celle du piquage. Des entailles préalables sont pratiquées avant d'être exploitées par banquette au moyen des petit et grand louchets. Le grand louchet se substituant au petit lorsque le marais est profond ou que le niveau de l'eau recouvre la tourbe. Les briquettes ou « tourbettes » (Bosc, 1870) extraites sont ensuite transportées sur une aire de dessiccation. Si l'eau ne peut être drainée, on pratique alors le dragage. Selon la consistance de la tourbe, différents types de dragues sont utilisés. La tourbe est ensuite moulée avant d'être étendue pour sécher.

Après l'extraction, des mesures visant à assurer la salubrité publique sont prises et imposées à l'exploitant (Aguillon, 1886). Elles consistent exclusivement à éviter le croupissement des eaux, responsables des miasmes et des fièvres en comblant les fosses d'extraction. Cette prise en compte des conséquences de l'extraction et de leur correction même si elle n'est motivée que par le maintien de la salubrité publique est intéressante à remarquer un siècle avant le concept des études d'impact.

D'un point de vue statistique, une première série de données tirées de la bibliographie (Pelouze, 1839; Blanc, 1844) montrent qu'entre 1836 et 1852, les quantités les plus importantes sont extraites au milieu des années 1940 (cf. fig. 1.1).

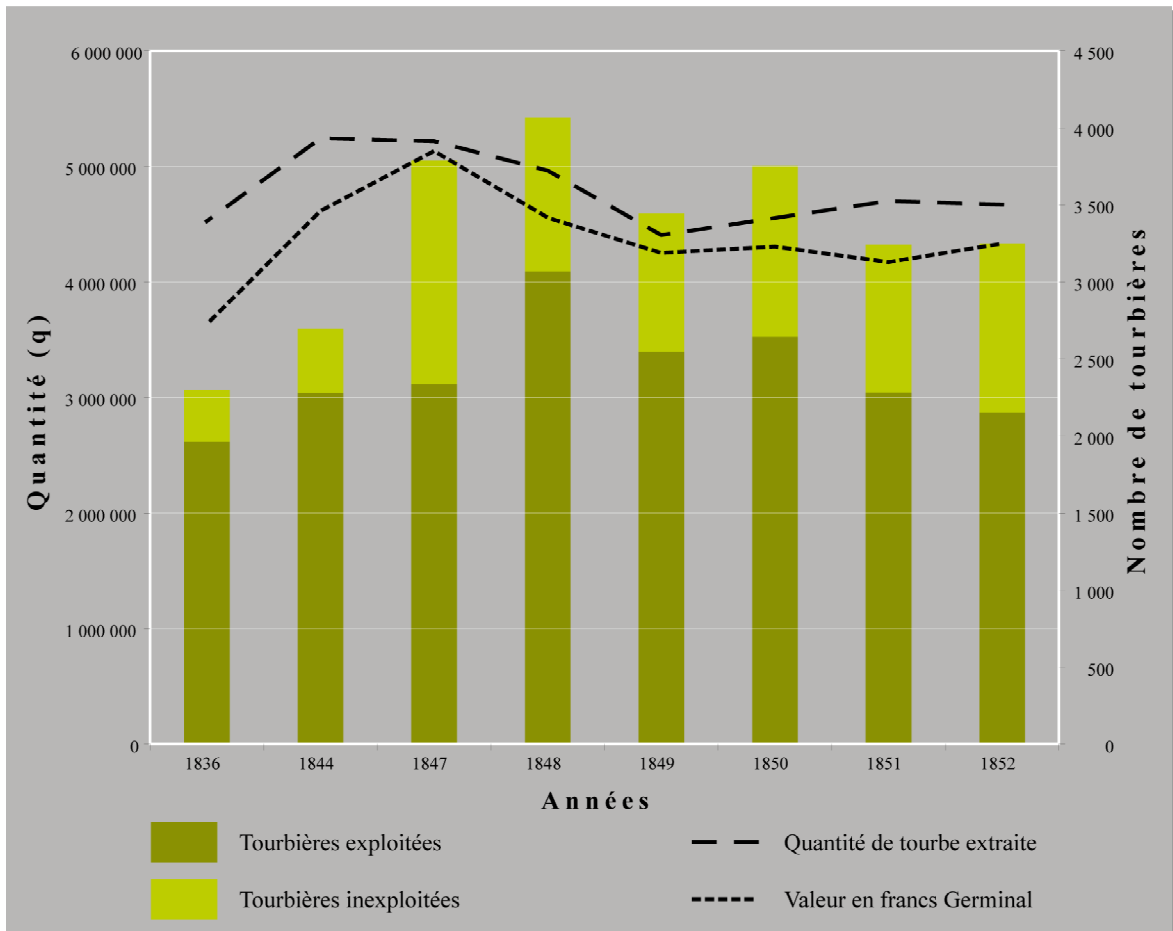


Figure 1.1 : Évolution de l'extraction de tourbe en France entre 1836 et 1852

À partir de 1848, les quantités diminuent en écho certainement à la découverte des gisements de houille et au début de leur exploitation. La grande disparité du nombre de tourbières selon les années interpellera certainement le lecteur. 2 300 tourbières environ sont recensées en 1836, 4 100 en 1848 et seulement 3 250 en 1852. La très forte proportion de tourbières exploitées, entre 2/3 et 3/4 des tourbières identifiées, nous laisse supposer une corrélation entre le caractère potentiellement exploitable d'une tourbière et son identification.

En effet, l'augmentation du nombre de tourbières correspond à la période où les quantités de tourbe extraite sont les plus importantes. On peut alors penser que la recherche de sites potentiellement exploitables est plus active et par conséquent le nombre de tourbières identifiées, plus important. Après 1848, le graphique traduit une diminution du nombre total de tourbières. Cette baisse peut s'expliquer d'une part par le fait que les tourbières qui ont été totalement exploitées, ne sont plus comptabilisées et d'autre part par la forte concurrence de la houille qui atténue l'intérêt des tourbières et diminue ainsi leur recherche.

Quant aux variations interannuelles des parts de tourbières exploitées et inexploitées, elles semblent plus délicates à justifier. Le passage des tourbières d'une catégorie à l'autre nous paraît l'expliquer en partie. Cependant la précision et la fiabilité des données nous imposent une certaine prudence et limitent les comparaisons interannuelles ainsi qu'une analyse plus fine. C'est pourquoi nous nous en tiendrons aux tendances générales et ne privilégierons pas un facteur plutôt qu'un autre.

Pour les raisons d'exactitude et de fiabilité que nous venons d'évoquer, il est également assez difficile d'estimer l'impact économique de l'exploitation de la tourbe au XIX<sup>ème</sup> siècle tant au niveau des coûts générés que de la valeur marchande de la tourbe. Néanmoins, il semblerait, au regard de la littérature (Blanc, 1844; Burat, 1859), que le coût d'extraction d'1 m<sup>3</sup> de tourbe oscille entre 0,82 centimes et 1,50 franc selon les conditions d'extraction, le prix de revient le plus élevé étant attribué aux tourbières des Vosges (cf. tab. 1.2).

CONDITIONS D'EXPLOITATION	OPTIMALES	MOINS FAVORABLES : LE CAS DES VOSGES
DÉTAIL DU COÛT (F)		
EXTRACTION	0,36	0,90
DESSICATION	0,23	0,40
ENTRETIEN DES OUTILS	0,02	-
SURVEILLANCE ET FRAIS GÉNÉRAUX D'ADMINISTRATION	0,21	0,20
<b>TOTAL</b>	<b>0,82</b>	<b>1,50</b>

Tableau 1.2 : Détail du coût d'extraction d'un mètre cube de tourbe d'après J.F. Blanc (1844) et A. Burat (1859)

En ce qui concerne maintenant la valeur marchande de la tourbe extraite, la figure 1.1 nous montre un prix moyen inférieur à 1 F/q sur le pas de temps considéré soit 16 années.

Toutefois ceci cache les grandes disparités qui existent entre des départements français. Ainsi, sur le graphique suivant (cf. fig. 1.2) qui présente les prix du quintal par département en 1836 et 1844, on peut voir que les prix sont très hétérogènes puisqu'ils varient du simple au double pratiquement.



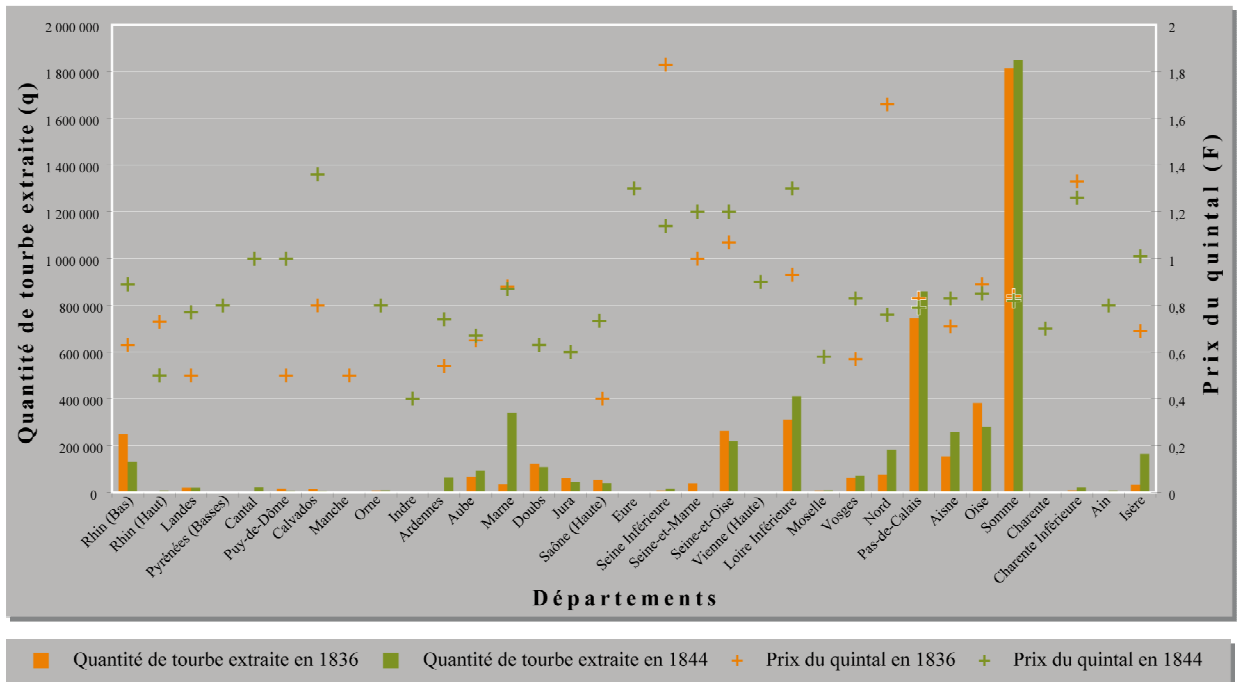


Figure 1.2 : Quantité et prix de la tourbe extraite en France en 1836 et 1844

Enfin, il est intéressant de noter que beaucoup d'auteurs (Lesquereux, 1844; Bosc, 1870) dénoncent le manque d'organisation des exploitations, les gaspillages et la négligence notamment vis-à-vis du renouvellement de la ressource « *Il n'est pas d'observateur un peu attentif qui, en parcourant nos dépôts tourbeux jurassiques, n'ait été frappé de la négligence, du désordre, de l'extrême incurie avec laquelle on les exploite* » (Lesquereux, 1844). Le souci du renouvellement de la tourbe qui a beaucoup animé le débat scientifique et suscité de nombreux travaux, a également développé la recherche de techniques et méthodes d'exploitation plus efficaces afin de mieux rentabiliser cette ressource.

Mais malgré l'invention de procédés industriels qui améliorent la qualité de la tourbe, les progrès techniques de l'extraction, il subsiste des limites dont la tourbe ne peut s'affranchir.

- Premièrement la courte durée pendant laquelle l'exploitation est possible, de mi-avril à août est une contrainte majeure pour une matière première que l'on destine à l'industrie.
- Ensuite, l'extraction reste un travail fastidieux et pénible et l'impérative phase de dessiccation qui lui succède constitue un inconvénient supplémentaire tout comme son transport difficile et coûteux.

- Enfin, même si des procédés améliorent le pouvoir énergétique et calorifique de la tourbe, les propriétés combustibles de la houille dont l'essor commence dès la seconde moitié du XIX<sup>ème</sup> siècle, discréditent peu à peu l'utilisation de la tourbe la rétrogradant au rang de « médiocre combustible » (Kimpflin, 1929).

La consultation d'une seconde série de statistiques issues de l'Industrie Minérale permet cette fois, de dégager l'évolution générale de l'extraction en France et ce, pour deux raisons (cf. fig. 1.3) :

- d'une part, elle couvre de façon continue une large période qui s'étend de 1835 à 1945 soit une durée de 110 ans. Elle englobe donc la précédente et est incontestablement plus précise ;
- d'autre part, la période chronologique ainsi délimitée constitue la majeure partie de la période d'extraction de la tourbe en France.

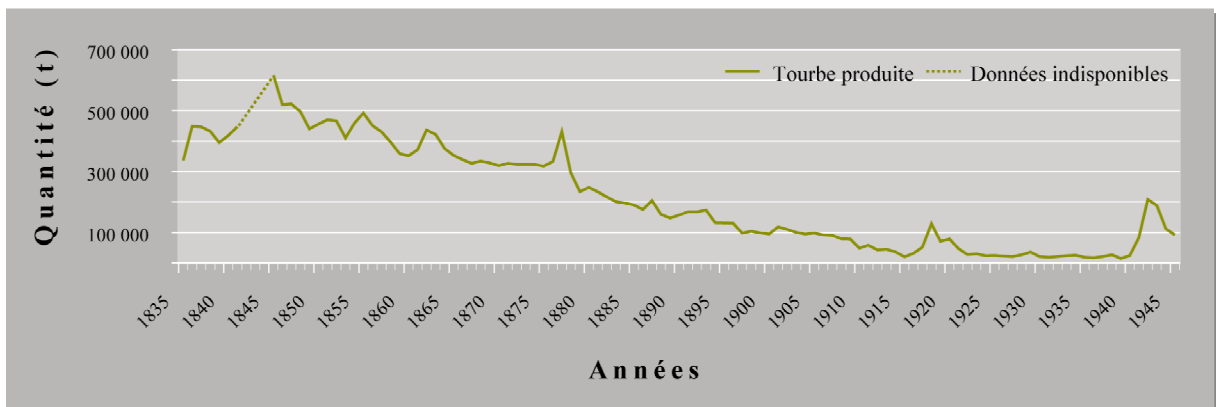


Figure 1.3 : Production de tourbe sèche en France de 1835 à 1945

Force est de constater qu'en 1835, l'exploitation de la tourbe est déjà importante au regard des quantités produites.

Les quantités les plus importantes sont mentionnées au milieu des années 1840 avec un pic à 616 379 t, en 1845 ce qui abonde dans le sens de la première série statistique. Au cours de la seconde moitié du XIX<sup>ème</sup> siècle, la tendance générale est à la baisse malgré des fluctuations interannuelles parfois importantes dans les quantités produites. C'est le cas entre 1876 et 1877 où la production connaît une augmentation d'environ 30%. À la charnière entre les XIX<sup>ème</sup> et XX<sup>ème</sup> siècles, la production est *grosso modo* quatre fois inférieure à celle du milieu du XIX<sup>ème</sup> siècle.

Au XX<sup>ème</sup> siècle, la baisse amorcée se poursuit : malgré le sursaut engendré par la Première Guerre mondiale qui aboutit en 1920 à la création du Syndicat des Tourbiers et de la Commission de la Tourbe (De Montgolfier, 1942), les quantités produites diminuent. De 45 000 t en 1913, la production tombe à 27 500 t en 1922 après un pic à 130 000 t en 1918. Au milieu des années 1920, la possibilité, envisagée par les ingénieurs de l'époque, de produire un carburant à base de tourbe vaut à la France l'accueil de deux congrès, national et international, en 1927 et 1928. Cette éventualité redynamise les recherches scientifiques et ouvre de nouvelles perspectives d'exploitation mais l'élan reste très bref.

En 1939, la production de tourbe ne représente plus que 15 010 t, pourtant c'est à cette période que, motivée par la recherche de combustibles nationaux, est remise en lumière l'exploitation des tourbières en France. L'extrait suivant tiré de l'ouvrage *Les tourbières françaises* (Dubois, 1949) résume la question qui préside au regain d'intérêt pour les tourbières. « *La tourbe ! Chaque fois que le pays est atteint par une disette de combustibles, le problème renaît. La tourbe, ce combustible si négligé en période d'euphorie et dont la production, assez importante il y a un siècle, est tombée à presque rien, peut-elle fournir un appoint notable à la consommation française ?* » (Dubois, 1949).

Confié au Comité d'Organisation de l'Industrie des Combustibles Minéraux Solides (COICMS), sous le contrôle de la Direction des Mines, l'inventaire qui suivit, a pour objectif de recenser systématiquement et précisément les gisements tourbeux exploitables, analyses chimiques à l'appui. L'objectif recherché ne vise pas une production industrielle mais davantage une production locale afin de subvenir aux besoins de la population en combustible domestique. La période de la Seconde Guerre mondiale (1941-1945) voit ainsi la production de tourbe et par conséquent l'exploitation, reprendre. Elle constitue en effet la dernière période d'exploitation intensive de la tourbe pour le chauffage. En 1942, la production annuelle est estimée à 208 940 t (cf. fig. 1.3).

Si la diminution de la production de tourbe entre les deux guerres s'explique par une conjoncture énergétique plus favorable, la France a néanmoins recours à l'importation de tourbe. Les statistiques du commerce extérieur de la France distinguent deux types d'importation, l'une pour la litière des animaux et l'autre pour le combustible (cf. tab. 1.3).

ANNÉES	TOURBE À BRÛLER (t)	TOURBE POUR LITIÈRE (t)	TOTAL
1933	5 199	5 781	10 980
1934	7 537	7 370	14 907
1935	6 401	6 758	13 159
1936	4 995	7 210	12 205
1937	6 636	7 926	14 562
1938	2 674	8 605	11 279
1939	4 545	7 033	11 578
1940	160	106	266
1941	459	644	1 103
1942	1 504	3 316	4 820
1943	22 158	2 868	25 026
1944	256	555	811

Tableau 1.3 : Importations françaises de tourbe de 1933 à 1944 d'après les statistiques du commerce extérieur

D'une façon générale, la part de la tourbe utilisée comme litière est majoritaire. On note cependant la particularité de l'année 1943. Cette année-là, non seulement la part de la tourbe utilisée comme combustible est considérablement supérieure à celle de la tourbe destinée à la litière mais elle également largement supérieure aux volumes importés les autres années. La raison réside dans le besoin de combustible domestique pendant la Seconde Guerre mondiale.

Après 1945, l'arrivée de nouveaux combustibles change la donne. Ce n'est alors plus le caractère combustible de la tourbe mais son utilisation dans la fabrication de supports de culture et d'amendement pour sols (Hervio, 2001) qui justifie la poursuite et le développement de l'extraction en France.

À partir des années 1980, la production française dépasse à nouveau 200 000 t. Les zones de production principales situées dans les grandes vallées (tourbières basses neutro-alcalines où domine la tourbe noire) ont conservé une place prépondérante malgré des ouvertures d'exploitation de tourbières bombées (tourbe blonde de sphaigne) dans le Cantal, l'Aveyron ou les Pyrénées-Atlantiques. Les zones d'extraction de Loire-Atlantique, de la Manche, de la Seine-Maritime, de l'Isère et des Ardennes cumulent ainsi 88,5% du total en 1980 et 76,1% en 1995 (Barthelémy, 1999). Après l'augmentation significative de la production entre 1975 et 1995 (multipliée par 2.5) (cf tab. 1.4), essentiellement imputable aux usages non énergétiques, la production française reste stable de 1995 à 2000 (Barthelémy, 1999).

CONSUMMATION FRANÇAISE DE TOURBE	1975		1995	
	QUANTITÉ (t)	POURCENTAGE	QUANTITÉ (t)	POURCENTAGE
IMPORTATION	80 579	33	466 000	54
PRODUCTION NATIONALE	161 382	67	400 000	46
CONSUMMATION NATIONALE	241 961	100	866 000	100

Tableau 1.4 : Consommation française de tourbe en 1975 et 1995 d'après J.M. Hervio (1998)

En 2003, la quantité de tourbe extraite en France est évaluée à 500 000 m<sup>3</sup> soit environ 150 000 t<sup>1</sup> (Hervio, 2001). Quant aux importations, 80% d'entre elles proviennent de la Scandinavie, 10% d'Irlande et les 10 derniers pourcents d'autres pays.

Le chiffre d'affaire global généré par l'industrie de la tourbe est estimé à 150 millions d'euros selon la Chambre syndicale des producteurs d'amendements organiques et de supports de culture et de leurs dérivés (CAS).

Toutefois la multiplication, ces dernières années, des mesures visant à protéger et conserver les tourbières devrait largement enrayer leur exploitation. Ainsi, le Schéma des services collectifs et ruraux, issu de la loi d'orientation pour l'aménagement et le développement durable du territoire, constate que « *des alternatives végétales existent [...]* Il n'y a donc plus de contraintes techniques à l'interdiction de l'extraction de tourbe » et affirme que « *l'extraction de la tourbe des zones humides sera proscrites à l'échéance des autorisations en cours* » autrement dit d'ici 2010 (Hervio, 2001). À court terme, les importations pourront certes, compenser la différence mais la situation sera éphémère en raison du temps de renouvellement de la tourbe. Dans ces conditions, les fabricants sont encouragés à développer des terreaux sans tourbe et trouver des supports de culture alternatifs.

#### **1.4.2. Les divers usages de la tourbe et de ses produits dérivés en France aux XIX<sup>ème</sup> et XX<sup>ème</sup> siècles**

L'utilisation de la tourbe comme combustible remonte, on l'a vu, à l'Antiquité (Pelouze, 1839; Lesquereux, 1844). Pendant des siècles, ce fut son principal usage dans les régions pauvres en forêts. Le pouvoir calorifique de la tourbe est faible par rapport au charbon et au bois. En revanche, sa combustion lente permet un foyer continu et ainsi un

<sup>1</sup> L'équivalence retenue correspond à 1m<sup>3</sup> = 0.3 tonnes d'après HERVIO J. M., (coordonné par), 1998 - Tourbe et horticulture. In: *L'écho des tourbières*, n°4, 20 p.

dégagement durable de chaleur. En raison de la mauvaise odeur que dégage sa combustion et de son faible prix, la tourbe est surtout l'apanage des plus pauvres ce qui lui vaut l'expression de « *chauffage du prolétaire* » (Challeton De Brughat, 1858). La lenteur de sa combustion favorise également son utilisation pour alimenter les ateliers qui nécessitent que soient chauffés ou évaporés des liquides, comme les salines, les brasseries, les distilleries, les sucreries etc.

Mais il faut attendre que les propriétés de la tourbe et surtout que les moyens pour remédier à ses inconvénients soient connus pour voir se développer d'autres usages. Or, la conjoncture économique, scientifique et industrielle du XIX<sup>ème</sup> siècle va offrir un contexte propice à la diversification des usages de la tourbe. La synthèse que nous proposons, s'appuie principalement sur les ouvrages d'E. Bosc (1870), A. Larbalétrier (1901) pour le XIX<sup>ème</sup> siècle et sur ceux de G. Kimpflin (1929), P. De Montgolfier (1942) et J.M. Hervio (1998), O. Manneville (1999), C. Maître (2003) pour le XX<sup>ème</sup> siècle. Il est important de souligner que le type de tourbe influence les usages. Ainsi, la tourbe noire, bien décomposée, sera un meilleur combustible que la tourbe mousseuse (à sphaigne) destinée à d'autres fins : litières, emballages... Pour faciliter la compréhension, nous aborderons l'un après l'autre les trois grands domaines industriel, agricole et médical et sanitaire ayant utilisé la tourbe. Toujours animé par un souci de clarté, nous traiterons à part, la seconde moitié du XX<sup>ème</sup> siècle qui se caractérise par l'hégémonie d'un seul usage.

En améliorant la combustibilité de la tourbe, la carbonisation par distillation a permis d'une part son application industrielle comme combustible dans la métallurgie, les manufactures.... et d'autre part la production de nombreux produits dérivés : goudron, eaux ammoniacales et gaz. Chacun d'entre eux a fourni après divers traitements, de nouveaux et multiples sous-produits.

#### 1.4.2.1. Les usages industriels

Le goudron est utilisé brut pour conserver les bois en particulier les traverses de chemins de fer et les poteaux télégraphiques. Grâce aux sels d'aniline qu'il contient, il est également utilisé en teinturerie pour obtenir de nouvelles teintes en particulier le fuschia et le mauve. Quant à la distillation du goudron, elle fournit de la paraffine servant à fabriquer des bougies et des huiles. Ces dernières sont dites « lourdes » ou « légères » selon leur densité par rapport à l'eau. Les huiles lourdes sont employées pour le graissage des machines tandis que les plus légères, le sont pour l'éclairage au même titre que le pétrole.

Outre leur emploi peu concluant pour l'éclairage, les gaz issus de la distillation ont aussi été utilisés comme combustible. Dans les années 1920, les résultats des essais d'alimentation de gazogènes fixes et mobiles par de la tourbe laisse envisager son utilisation comme carburant « *Déjà en 1927, un camion muni d'un gazogène mobile alimenté à la tourbe a parcouru 3 000 km et une voiturette de tourisme alimentée de la même manière en a parcouru 15 000* » et laissent entrevoir « *la résolution du problème des carburants nationaux* » (Kimpflin, 1929).

D'autres usages plus ou moins expérimentaux ont été imaginés : l'utilisation du tannin contenu dans la tourbe pour le tannage du cuir, la fabrication de papier et de carton à partir de la tourbe fibreuse, celle de bois artificiel en la compressant, celle d'alcool, le tissage des fibres pour la bonneterie, enfin son emploi comme isolant pour les canalisations d'eau.

#### 1.4.2.2. Les usages horticoles et agricoles

Qu'elle soit sous forme de cendres, de poussières ou de fumier, la tourbe a des propriétés physiques et chimiques qui en font une matière très intéressante d'un point de vue agronomique. L'apport de tourbe aère et allège les terrains lourds et favorise la conservation de l'humidité dans les terrains légers. De plus, la teneur en azote de la tourbe, bien que variable, permet au moment de la distillation de recueillir des eaux ammoniacales qui fournissent de l'ammoniaque ( $\text{NH}_3$ ), un composé gazeux entrant dans la composition des engrais.

Les propriétés désinfectantes et surtout absorbantes de la tourbe, en particulier de la tourbe mousseuse l'ont rendu adéquat comme litière dans les étables et les écuries, en remplacement de la paille. Mais les tourbières françaises fournissent surtout de la tourbe pour le chauffage (Larbalétrier, 1901) dont une partie est d'ailleurs exportée. La France importe de Hollande la tourbe mousseuse destinée à la litière des animaux. Si ces importations restent relativement stables à la fin du XIX<sup>ème</sup>, les exportations françaises de tourbe sont pratiquement multipliées par 5, ce qui atteste de l'importance de la production en cette fin de siècle (cf. tab. 1.5).

ANNÉE	EXPORTATIONS FRANÇAISES			IMPORTATIONS FRANÇAISES		
	1896	1897	1898	1896	1897	1898
QUANTITÉ (t)	33 039	129 060	150 199	26 010 936	25 696 992	25 995 509
VALEUR (F)	1 156	3 871	4 506	910 384	770 909	778 665

Tableau 1.5 : Exportations et importations de tourbe à la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle

Anecdotique en France, la tourbe a également été utilisée comme complément alimentaire pour les bovins et les équins. Elle servait aussi à la conservation des produits frais en particulier la viande, les fruits et les légumes. Ces derniers étaient entourés de papier de soie puis emballés dans de la poussière de tourbe. C'est un usage moins connu, mais important à une époque où les réfrigérateurs n'en étaient qu'à leurs balbutiements.

#### 1.4.2.3. Les usages médicaux et sanitaires

Les vertus antiseptiques et absorbantes de la tourbe l'ont également fait utiliser en médecine pour le pansage des plaies et pour son action curative dans certaines pathologies. La goutte est ainsi traitée par des bains de tourbe (Challeton De Brughat, 1858). Le traitement des huiles fournies par le goudron donne deux substances, l'acide phénique (C<sup>6</sup>H<sup>5</sup>OH) et la créosote. L'acide phénique est un puissant agent antiseptique et désinfectant. Il est utilisé pour le traitement d'affections dermatologiques (acné, gangrène), des cancers et de la tuberculose. La créosote est également antiseptique et utilisée pour traiter certaines pathologies comme les ulcères, les hémorragies et les caries.

Absorbant les gaz et l'humidité, la tourbe contribue également à la salubrité et à l'hygiène publique en permettant la désinfection des fosses d'aisances et des eaux d'égouts.

Issu en grande majorité des produits et sous-produits de la carbonisation, l'ensemble des usages dont il vient d'être question cesse lors de la Seconde Guerre mondiale qui constitue la dernière époque d'exploitation intensive de la tourbe comme combustible domestique et industriel. L'arrivée massive après-guerre de nouveaux combustibles abondants et plus faciles d'utilisation (pétrole, gaz...) fait alors tomber en désuétude la plupart des utilisations de la tourbe dont le développement était étroitement lié à la recherche de gain de combustibilité. Indépendant du caractère combustible de la tourbe, l'usage horticole quant à lui s'accroît.



#### 1.4.2.4. L'hégémonie de l'usage horticole pendant la seconde moitié du XX<sup>ème</sup> siècle

À partir des années 1960, les qualités agronomiques de la tourbe déjà bien exploitées. Avec l'explosion du marché des cultures horticoles et surtout des techniques de culture hors-sol, on va assister à une croissance massive de l'utilisation de la tourbe comme support de culture et amendement organique. Précisons que les amendements organiques correspondent à des matières fertilisantes destinées à l'entretien ou à la reconstitution du stock de la matière organique du sol. Les supports de cultures quant à eux, se distinguent des amendements par une teneur plus élevée en matière inerte. Ils permettent l'ancrage du système racinaire de la plante et améliorent la circulation des substances nutritives dans le sol.

L'utilisation horticole de la tourbe comprend le maraîchage, la culture sous serre, la culture de champignons, l'entretien des espaces verts et le jardinage domestique. L'essor de cette utilisation est à l'origine du regain et du développement de l'extraction en France pendant la seconde moitié du XX<sup>ème</sup> siècle (cf. tab. 1.4). Aujourd'hui, la tourbe constitue à 90%, la base des supports de culture utilisés en Europe et on estime qu'en 1995, la consommation européenne à des fins horticoles s'élevait à plus de 5 millions de tonnes.

Quelques usages annexes sont aussi à signaler. Ainsi, dans le Bordelais et en Champagne, les vignobles sont paillés avec de la tourbe noire. Certains terrains de golf utilisent également la tourbe comme assise de pelouses.

Enfin, un filtre d'assainissement à base de tourbe a été commercialisé (Maitre, 2003). Composé de tourbe à sphaigne importée du Canada, ce filtre épure les eaux usées en retenant les polluants. Enfin, la tourbe est encore utilisée en balnéothérapie de façon anecdotique en France mais bien d'avantage en Allemagne, dans les pays d'Europe du Nord ou au Canada.

On aura bien compris au regard de cet historique, que c'est le caractère combustible de la tourbe qui en suscitant l'attention, a permis le développement de ses usages. Ces derniers, aussi divers que nombreux fleurissent au cours du XIX<sup>ème</sup> siècle et de la première moitié du XX<sup>ème</sup> siècle. Mais l'arrivée de nouveaux combustibles après la Seconde Guerre mondiale fait perdre à la tourbe son intérêt énergétique et rend ainsi une partie de ses usages obsolètes. Cependant, il en est un qui non seulement persiste mais va connaître un

développement fulgurant, il s'agit de l'usage horticole. Celui-ci est aujourd'hui, le principal usage de la tourbe en France.

Pour finir ce tour d'horizon de l'ensemble des usages de la tourbe en France, nous présentons ici un tableau synthétique dans lequel le lecteur retrouvera les différentes applications de la tourbe (cf. tab. 1.6).

TYPES D'ACTIVITÉS	USAGES	TOURBE BRUTE	TOURBE TRANSFORMÉE	PROCÉDÉS/TECHNIQUES	APPLICATIONS
Domestique	Combustible	x		Dessiccation (à l'air libre, ou bien par moulage ou pressage)	Chauffage
	Combustible	x			Alimentation des chaudières dans les distilleries, brasseries, sucreries, teintureries
Industrielle	Carburant		Charbon		Métallurgie
	Traitement du bois		Coke		Industrie électrique
	Lubrifiant		Gaz	Carbonisation par distillation	Alimentation de gazogènes fixes et mobiles
	Éclairage		Goudrons		Conservation des bois (traverses de chemin de fer, poteaux télégraphiques...)
	Intrant		Huiles lourdes		Graissage des machines
	Textile		Huiles légères		Éclairage
	Bandage		Alcool		Industrie chimique et pharmaceutique
Médicale et sanitaire		x	Fibres	Tissage	Bonneterie, couvertures pour chevaux, papeterie
	Curatif			Applications directes	Pansements
		x	Acide phénique	Issus des huiles de goudrons	Affections rhumatologiques et urologiques, goutte
	Hygénique		Créosote	Dessiccation et réduction en poussière	Affections dermatologiques (acné, gangrène), cancers, tuberculose
	Emballage, conservateur, isolant	x	Acide phénique	Utilisation de la tourbe à sphaignes	Assainissement des fosses et lieux d'aisances, épuration des eaux
	Support de culture	x	Filtere	Dessiccation et réduction en poussière	Conservation de denrées alimentaires (fruits, légumes, viande), paillage des vignobles, isolation des canalisations d'eau
	Amendement	x	Cendres	Épandage	Horticulture
Agricole	Alimentation du bétail		Fumier	Carbonisation	Horticulture et Agriculture
			Eaux amoniacales	Mélangée aux excréments	Production d'engrais agricoles
			Farine	Distillation puis extraction du sulfate d'amoniaque	
	Litière	x		Non précisée	En complément des rations mais très anecdotique en France
				Dessiccation puis compression des fibres bottelées par la suite	Étables et écuries

Tableau 1.6 : Principaux usages de la tourbe et de ses produits dérivés en France

### **1.4.3. Utilisation des « marais tourbeux »**

« *Marais tourbeux* » (Bosc, 1870), « *terrains tourbeux* » (Larbalétrier, 1901; Kimpflin, 1929) ou encore « *terres tourbeuses* » (De Montgolfier, 1942) tels sont les noms donnés aux tourbières dont on ne peut extraire la tourbe en raison de sa mauvaise qualité ou de sa trop faible épaisseur. Elles sont alors classées dans une catégorie distincte des précédentes, tant au niveau de leur considération que de leur mise en valeur.

Les tourbières ainsi référencées sont considérées comme improductives et insalubres. À ce titre, elles sont soumises à la loi du 16 septembre 1807 qui ordonne le dessèchement des marais et ravive ainsi la dynamique de dessèchement déjà impulsée au XVII<sup>ème</sup> siècle par Henri IV sur les conseils de son premier ministre Sully. L'influence du courant hygiéniste participe aussi à cette dynamique en poursuivant sa lutte en faveur des pratiques d'assainissement et de drainage des zones humides (Scarwell et Franchomme, 2005).

Sur le plan agricole, si la tourbe est riche en matière organique, elle est en revanche pauvre en matières minérales ce qui lui confère une très faible valeur agronomique. L'objectif affiché est alors simple, il vise d'une part l'assèchement complet des terrains afin de les « rendre à l'agriculture » et d'autre part leur amendement pour en accroître la production. Cette volonté pugnace d'améliorer les terrains tourbeux amène le développement de nombreuses techniques d'amendements, l'écobuage dont le but est de combler les carences minérales, le chaulage, l'addition de phosphates, de potasse... Les marais de Bourgoin dans le département de l'Isère ont été ainsi desséchés et amendés de 1808 à 1823 ce qui a permis le gain de 7 000 ha de terrains convertis en prairies, pâturages, cultures de blé, d'avoine, de pommes de terres, de betteraves (Larbalétrier, 1901). La loi du 28 juillet 1860 continue dans ce sens en prônant l'amélioration des terres incultes et des marais communaux.

### **1.4.4. L'inventaire des surfaces tourbeuses**

Que ce soit à des fins d'exploitation ou de mise en valeur agricole, l'inventaire des surfaces tourbeuses est une nécessité et de nombreux auteurs s'y emploient pour la France et le reste du monde (Lesquereux, 1844; Challeton De Brughat, 1858; Block, 1860; Bosc, 1870; Girardin, 1875; Larbalétrier, 1901). La synthèse proposée dans le tableau 1.7 tente, à partir de la bibliographie, de retracer l'évaluation des superficies de tourbières en France,

sur les deux derniers siècles. Avant toute lecture, une précision importante doit être apportée au lecteur. La différence que nous avons faites précédemment entre les tourbières et les marais ou terres tourbeux n'est pas anodine et se retrouve ici. Les tourbières dont on extrait la tourbe constituent une catégorie distincte dans la nomenclature minière et sont recensées comme n'importe quel autre gisement. En revanche, les autres milieux appartiennent aux terrains agricoles et sont comptabilisés en surface agricole.

Or, jusqu'en 1945, les estimations reportées dans ce tableau sont celles des tourbières exploitées si bien qu'elles sous-estiment et par là, biaisent l'évaluation des surfaces. Ainsi, E. Bosc (1870) estime à 400 000 ha, la superficie de tourbières inexploitées ce qui élève à 1 600 000 ha l'étendue totale des surfaces tourbeuses en France. Quant à A. Larbalétrier (1901), il évalue à 500 000 ha l'étendue des tourbières inexploitées soit un total de 538 292 ha sur l'ensemble du territoire national.

ÉVALUATION DES SURFACES DE TOURBIÈRE EN FRANCE		
DATES	HECTARES	SOURCES
1858	600 000	F. CHALLETON DE BRUGHAT
1870	1 200 000	Ernest BOSCH
1892	38 292	Albert LARBALETRIER
1917	60 000	Commission extra-parlementaire <i>in</i> Pierre DE MONTGOLFIER
1927	100 000	Congrès de la tourbe <i>in</i> Pierre DE MONTGOLFIER
1929	400 000	G. KIMPFLIN
1945	120 000	Olivier MANNEVILLE
1999	100 000	International Peat Society
2006	100 000	Pôle relais tourbière

Tableau 1.7 : Estimation des superficies de tourbières au cours des deux derniers siècles

La grande disparité des estimations antérieures à 1945, impose une certaine prudence quant à la crédibilité des superficies. Les écarts considérables varient parfois du simple au double. Ils indiquent un manque de données précises sans doute imputable à la vétusté et à l'ancienneté des statistiques françaises en la matière (De Montgolfier, 1942).

## **CONCLUSION DU CHAPITRE 1**

C'est donc par l'intermédiaire de la tourbe et en particulier de ses usages que commencent les relations entre la société et les tourbières. Son caractère énergétique, bien que connu antérieurement, attire l'attention dans le contexte d'essor industriel du XIX<sup>ème</sup> siècle. Les caractéristiques et les propriétés de la tourbe sont alors largement étudiées par de nombreux ingénieurs et aboutissent à une multiplication et à une diversification de ses usages.

À l'amont des usages, l'exploitation de la tourbe doit répondre à des critères qualitatifs et quantitatifs. Elle devient ainsi décisive en distinguant deux catégories de milieux celle des tourbières et celle des terres, terrains et marais tourbeux que l'on destine à la mise en valeur agricole.

Au XX<sup>ème</sup> siècle, le tournant énergétique qui suit la Seconde Guerre mondiale rend désuètes de nombreuses utilisations de la tourbe, exceptée celles en horticulture. Celle-ci va d'ailleurs connaître un essor considérable et justifier les dernières exploitations nationales.

## **2. DU COMBUSTIBLE À L'ÉCOSYSTÈME : LES FONCTIONS DES TOURBIÈRES**

En s'accroissant et en se diversifiant considérablement, l'intérêt pour la tourbe occulte totalement le milieu qui la produit. Néanmoins un changement s'amorce progressivement au cours du XX<sup>ème</sup> siècle et les intérêts des tourbières vont s'en trouver renouvelés. Les tourbières ne vont plus être abordées uniquement sous l'angle de la tourbe ni sous celui du gain de terres agricoles qu'implique leur disparition mais du point de vue de l'écosystème qu'elles constituent. Ce second chapitre se propose ainsi de retracer cette évolution en montrant comment le gisement minier devient une réserve de biodiversité aux fonctions multiples et réinterprétées au prisme de la société.

### **2.1. LES RECHERCHES AU XX<sup>ÈME</sup> SIÈCLE : DE LA TOURBE À L'ÉCOSYSTÈME**

Au cours des deux premiers tiers du siècle, les travaux sont moins nombreux et exclusivement centrés sur la tourbe. Ils visent principalement à la valoriser, d'une part, d'un point de vue industriel non plus comme combustible mais comme carburant (Kimpflin, 1929) et, d'autre part, d'un point de vue agricole soit comme amendement des sols soit comme support de culture. Dans ce contexte où la tourbe semble être l'unique centre d'intérêt des ingénieurs des Mines, du génie rural, des écoles d'horticulture et des ingénieurs agronomes, il est cependant intéressant de noter l'initiative du professeur Chouard qui, lors du congrès international de géographie en 1931, présente une étude originale qui a pour objet la flore des gisements tourbeux (De Montgolfier, 1942). Passé inaperçu à l'époque, ce travail accompagné d'une cartographie des gisements tourbeux sera remis en lumière puisqu'il prélude à l'établissement de la carte générale des gisements français établie sur les indications des ingénieurs des Mines et sous les auspices du Comité d'Organisation de l'Industrie des Combustibles Minéraux Solides. En effet, à partir de 1943 et à la demande du Ministère de l'Industrie et du Commerce qui recherche de nouvelles ressources énergétiques, des équipes d'hommes volontaires parcourent et prospectent toutes les régions de France afin de répertorier l'ensemble des sites susceptibles d'être exploités. Les sites inventoriés le sont sur les critères d'exploitation comme la quantité de tourbe disponible, sa qualité, les conditions d'extraction....

Ceci aboutit à deux catégories de gisements :

- ceux de première catégorie qui regroupent les sites exploitables,
- et ceux de seconde catégorie, eux aussi exploitables mais qui constituent des sites de deuxième choix au regard des critères précédents.

Bien que l'intérêt énergétique de la tourbe qui avait justifié la réalisation de cet inventaire (Dubois, 1949) soit rendu obsolète par l'arrivée de nouveaux combustibles, cet inventaire constitue un véritable document de référence sur les tourbières exploitables au XX<sup>ème</sup> siècle et marque également un tournant majeur dans la prise en compte de ces milieux.

Certes, la tourbe suscite encore des convoitises, d'un point de vue horticole en particulier, ce qui continue d'alimenter les recherches agronomiques mais à partir des années 1960-1970, le double concours des travaux des naturalistes et de l'intérêt grandissant pour la conservation de la nature, relance la dynamique des études sur les tourbières non plus uniquement pour la tourbe qu'elles contiennent mais pour l'écosystème qu'elles constituent.

### **2.1.1. La tourbière : un écosystème**

*« Mais la conception la plus fondamentale est, de mon point de vue, le système entier incluant non seulement le complexe organisme, mais aussi le complexe entier des facteurs physiques formant ce que nous appelons l'environnement ou le biome. Ce sont les systèmes ainsi formés, qui du point de vue de l'écologiste, sont les unités de base de la nature sur la Terre. Ces écosystèmes tels que nous les appelons sont de types et de tailles les plus variés. Ils forment une catégorie des multiples systèmes physiques de l'univers, qui vont de l'univers comme un tout à l'atome » (Tansley, 1935).*

En ne limitant pas leurs recherches à la tourbe mais en les élargissant aux milieux producteurs de tourbe, certains auteurs du XIX<sup>ème</sup> siècle (Lesquereux, 1844; Challeton De Brughat, 1858; Larbalétrier, 1901) laissent entrevoir des systèmes spécifiques intégrant des conditions biophysiques particulières. Mais la prépondérance des intérêts pour la tourbe au XX<sup>ème</sup> siècle, occulte complètement ces recherches.



Dans les années 1960-1970, les travaux des naturalistes et des biologistes révèlent la richesse faunistique et floristique des tourbières, richesse qui sera d'ailleurs le premier argument de leur protection. Ainsi, la convention RAMSAR (1971) qui fait date dans l'histoire des zones humides, prône leur conservation comme habitat pour les oiseaux d'eau. Le développement des études sur la faune et la flore, conduit les scientifiques à assimiler les tourbières à des écosystèmes.

Proposé par A.G. Tansley en 1935, l'écosystème est un concept naturaliste qu'il définit comme « *une unité structurale élémentaire de la biosphère [...] une unité de végétation considérée comme un système incluant non seulement les plantes dont elle est composée, mais les animaux qui lui sont associés et tous les composants physiques et chimiques de son habitat* ». Autrement dit, il s'agit d'un ensemble vivant formé des associations végétales et animales, la biocénose, et d'un ensemble minéral, inorganique, support de la biocénose, le biotope (Pinchemel G. et Pinchemel P., 1997). Le caractère systémique de l'écosystème induit des interrelations entre les différents éléments qui le composent et nécessite de l'envisager dans son ensemble.

La qualification des tourbières d'écosystèmes a deux conséquences majeures :

- elle implique une approche systémique largement basée sur la biocénose et notamment sur la végétation. C'est ainsi que les tourbières deviennent, au regard de leur biodiversité, un objet d'étude de prédilection pour les biologistes. Leur biodiversité étant également à l'origine des premières mesures de protection dont elles bénéficient ;
- elle écarte l'Homme dans l'approche qui est faite des tourbières et le stigmatise comme un destructeur ou au mieux un perturbateur.

### **2.1.2. Diversification et spécialisation des études qui aboutissent à des programmes pluridisciplinaires**

Bien que la voie de la protection ait été ouverte lors de la décennie précédente, les années 1980 présentent des études paradoxales qui reflètent le double mouvement de l'époque l'un qui encourage l'exploitation et/ou la destruction des tourbières et l'autre qui demande leur protection (Laplace-Dolonde, 2003).

Les objectifs sont alors contradictoires :

- d'un côté les chercheurs en sciences de l'eau et en sciences de la terre ignorent le plus souvent ces milieux de terre et d'eau, d'interface, en marge de leurs domaines spécifiques (Fustec et Lefeuvre, 2000). Lorsqu'ils s'y intéressent c'est surtout pour mettre leurs connaissances scientifiques et techniques au service des aménagements hydrauliques et d'une exploitation accrue de ces milieux ce qui contribue à accélérer leur dégradation (Fustec et Barnaud, 2001).
- de l'autre côté, les disciplines du vivant, l'écologie en particulier, qui ont déjà impulsé une dynamique de recherche sur ces milieux, continuent leurs investigations en s'intéressant à la spécificité des habitats, à leur importance écologique et à leur fonctionnement global.

L'ambiguïté scientifique qui existe au niveau des tourbières se retrouve aussi sur le plan politique. Alors que des mesures sont prises pour protéger les tourbières, la loi d'orientation agricole du 4 juillet 1980 sur la maîtrise de l'eau en agriculture relance une dynamique de dégradation et de destruction des zones humides, tourbières comprises. Deux causes liées semblent pouvoir expliquer cette ambivalence.

Premièrement, l'approche par espèces rares et/ou remarquables engendre la promotion de certains sites et la banalisation des autres selon la présence ou non d'espèces.

Deuxièmement l'assimilation à l'espace agricole, des tourbières inexploitable ou banales car sans espèces particulières, les soumet aux dispositions agricoles. Ces dernières les régissent alors comme n'importe quelle autre surface agricole.

Dans les années 1990, à l'heure où l'eau est devenue un véritable enjeu, l'omniprésence de l'eau dans les tourbières soulève des interrogations sur leur capacité à stocker l'eau, amortir les crues, recharger les nappes, épurer l'eau..... Ces questions ouvrent un important pan de recherches sur le fonctionnement hydrologique de ces milieux qui trouve un écho favorable auprès des élus et de l'opinion publique (Miouze, 1985; Francez, 1990; Laplace-Dolonde, 2001; Payette et Rochefort, 2001; Cubizolle, 2006; Porteret, 2008). Et ce n'est pas un hasard, si le gouvernement lance en 1995 le plan d'action gouvernemental de sauvegarde et de reconquête des zones humides.

Mais la complexité et la subtilité du fonctionnement des tourbières entraînent la diversification disciplinaire et la spécialisation des recherches. Nombre de spécialités sont concernées l'hydrologie, l'hydrogéologie, la pédologie, la biologie, la phytosociologie, l'entomologie, la palynologie, la géographie... La démarche interdisciplinaire étant la seule méthode capable de rendre compte de la complexité du réel (Morin, 1999). Il en ressort la mise en place de programmes de recherches pluridisciplinaires tels que le Programme National de Recherche sur les Zones Humides (Laplace-Dolonde, 2001) puis le Programme d'Étude des Tourbières Rhône-Alpines (Cubizolle, 2006).

Aujourd'hui, les principaux thèmes de recherches restent majoritairement l'étude de la flore et de la faune, et celle du fonctionnement hydrologique des tourbières au sein de leur bassin versant. Quant à la littérature, marquée par l'atavisme naturaliste, sa quasi-totalité est à caractère botanique, écologique et palynologique. Néanmoins, on se doit de citer l'ouvrage de vulgarisation dirigé par O. Manneville, *Le monde des tourbières et des marais* (2006), qui fait une synthèse notable en abordant à la fois les aspects biophysiques et humains des tourbières.

L'héritage écologique des recherches sur les tourbières a eu pour conséquence d'écarter, pendant de nombreuses années, l'Homme des investigations scientifiques, le reléguant seulement au statut de destructeur ou au mieux de perturbateur. Pourtant, les tourbières du fait de leur appartenance à l'espace agricole, constituent des milieux manipulés, utilisés et exploités de longue date par les sociétés humaines.

Monde ambivalent, associant la terre et l'eau, elles ont longtemps véhiculé une image négative qui a été largement reprise par la littérature, la peinture, la bande dessinée (Mitsch, 1994) et a contribué en partie à l'ampleur de leur destruction. Or, l'attitude des sociétés à l'égard des tourbières, qui tient pour une grande partie dans les diverses représentations de la Nature, est tout autant que les dynamiques naturelles, à l'origine des milieux que l'on a aujourd'hui sous les yeux.

Aussi comprendre les tenants et les aboutissants de cette attitude, c'est comprendre à la fois l'histoire et les enjeux du fonctionnement actuel des tourbières. Pourtant, on constate que les connaissances sur les rapports entre les hommes et les tourbières sont lacunaires et ponctuelles (Laplace-Dolonde, 2003; Cubizolle, 2006). Quelques travaux récents sur les usages anciens et les relations tissées entre les tourbières et les sociétés (Sajaloli, 1993; Derex, 2001; Laurans, 2001; Poinot, 2002; Maitre, 2003; Scarwell et

Franchomme, 2005; Dupré, 2002), ont contribué à pallier ces carences mais la tâche est encore longue. Les rapports de la société aux tourbières constituent ainsi un nouveau pan de recherches qui reste largement à défricher.

Nous concluons ce paragraphe sur l'ensemble des recherches françaises par deux réflexions initiées lors de son écriture.

La première concerne la précocité des connaissances sur les tourbières et la ressemblance de certaines interrogations actuelles avec celles d'auteurs du XIX<sup>ème</sup> siècle. Ainsi les rôles hydrologiques qui concentrent aujourd'hui de nombreux chercheurs sont déjà évoqués, de façon pertinente, à l'époque. Et ce, au risque d'ailleurs de remettre en question ceux qui affirment que jusqu'à une date très récente il y a eu peu de recherches françaises sur les tourbières. Il est vrai que le XX<sup>ème</sup> siècle a ceci de paradoxal qu'il rompt la dynamique des travaux impulsés antérieurement et modifie profondément durant son dernier tiers, la nature des études sur les tourbières. Cependant, il ne doit en aucun cas occulter les efforts de nos aînés.

La seconde réflexion porte sur la relation qui semble lier les tourbières aux sociétés. Que l'intérêt pour les tourbières ait été motivé par la quête d'une nouvelle matière première ou la volonté de conserver des écosystèmes particuliers, il traduit dans les deux cas des besoins et des attentes de la société. Au cours des deux cents dernières années, période de notre investigation, on note cependant une évolution dans la nature de cette relation. L'application du concept d'écosystème aux tourbières engendre une profonde modification dans leur considération.

Le XIX<sup>ème</sup> siècle et les deux tiers du XX<sup>ème</sup> siècle ont développé à l'égard de ces milieux un rapport exclusivement utilitaire et matérialiste, centré sur la tourbe. L'homme se comporte comme « *l'exploitant minier* » (Guigo *et al.*, 1991) qu'il est, puisque les tourbières sont rattachées aux minières. C'est-à-dire qu'il exploite celles qui peuvent l'être et convertit les autres improductives et donc inutiles, en surfaces agricoles cultivables ou propres au pâturage.

En revanche, le dernier tiers du XX<sup>ème</sup> siècle, révèle un rapport très différent. Il offre une approche systémique du milieu dans laquelle l'homme prend conscience qu'il fait partie intégrante d'un système au sein duquel tous les éléments sont interdépendants et interactifs. Il abandonne alors peu à peu la position extérieure qu'il a ancestralement

adoptée, vis-à-vis de la Nature. Et dans l'approche qui va désormais être faite des tourbières, l'usage cède peu à peu la place à la fonction.

## **2.2. LES FONCTIONS DES TOURBIÈRES**

### **2.2.1. La notion de fonction**

Sans entrer dans un véritable exercice sémantique, il convient toutefois d'apporter quelques éclaircissements à propos du terme de *fonction* fréquemment utilisé avec des acceptions différentes et par là, de s'entendre sur ce que nous définissons sous ce vocable dans le cadre de notre travail.

Si l'on se réfère à la définition du dictionnaire Le Petit Robert (Rey-Debove et Rey, 1993), le mot fonction possède plusieurs acceptions dont deux nous intéressent particulièrement.

La première, relativement générale, définit la fonction comme « *le rôle d'un élément dans un ensemble* ».

La seconde, plus spécialisée, relève de la biologie. Elle définit la fonction comme « *l'ensemble des propriétés actives concourant à un même but, chez l'être vivant* » autrement dit elle désigne les opérations exécutées par un ou plusieurs organes et qui concourent au maintien de la vie d'un individu (Fustec et Lefeuvre, 2000). Par assimilation, le terme s'est appliqué aux écosystèmes. L'existence d'un écosystème dépend en effet, d'un ensemble de processus effectués par ses différentes composantes, chacune exerçant une fonction précise à l'image des organes chez un individu. Toutes ces fonctions contribuent, de manière globale, au fonctionnement de l'écosystème.

Puis, un nouveau sens va être attribué au terme de fonction. Suscitée par les concepts d'écosystème (Tansley, 1935) et de planification écologique (Mac Harg, 1969), la perception systémique du fonctionnement de la Terre et surtout l'intégration de l'Homme au sein du système, fait prendre conscience aux sociétés que le milieu joue un certain nombre de rôles utiles pour la société et que sa destruction entraîne parfois la construction d'équipements artificiels palliatifs. C'est l'ensemble de ces rôles qui est alors regroupé sous la notion de fonctions.

Nous retiendrons deux définitions qui nous semblent le mieux exprimer cette nouvelle acception :

- celle donnée par E. Fustec et J.C. Lefeuvre (2000) pour qui les fonctions désignent « *les propriétés des écosystèmes reconnues comme des avantages ou des bienfaits pour la société* »,
- et celle de H. Joosten et D. Clarke (2002) pour qui elles expriment les avantages retirés d'une entité, autrement dit son utilité<sup>2</sup>.

Les fonctions vont intéresser de nombreux auteurs (Dugan, 1990; Maltby *et al.*, 1994; Mitsch, 1994; Amigues *et al.*, 1995; Ferren *et al.*, 1995; Costanza, 1998; Point, 1999; Fustec et Lefeuvre, 2000; Fustec et Barnaud, 2001; Laurans, 2001) en particulier ceux qui travaillent sur les écosystèmes humides car elles permettent de nommer les rôles majeurs que jouent les milieux humides. Très vite, l'ensemble des auteurs s'aperçoit que les fonctions sont de nature différente. Chacun essaie alors d'établir des catégories qui reflèteraient cette diversité intrinsèque. Les critères choisis sont variables. W.R. Ferren reconnaît (1995) deux types de fonctions selon leur caractère consommable (extractions, récoltes...) ou non-consommable (loisirs, valeur culturelles). D'autres distinguent celles produisant des biens matériels de celles qui produisent des biens immatériels (Laurans, 2001). D'autres auteurs vont plus loin dans l'analyse et proposent une distinction plus fine en utilisant de nouveaux termes. Ainsi, E. Maltby (1994) différencie (cf. fig. 2.1) :

- des « *fonctions* » qui résultent des divers processus naturels (hydrologique, biologique, chimique et physique) ayant cours au sein de l'écosystème. Ces dernières se traduisent par des rôles qui participent au fonctionnement général de la biosphère tel que la régulation des crues, la recharge des nappes souterraines, le maintien des habitats...
- des « *produits* » fournis par ces milieux comme les ressources forestières, fourragères, halieutiques, cynégétiques, les granulats, la tourbe...
- des « *attributs* » qui définissent un ensemble de propriétés découlant à la fois de la structure et du fonctionnement des zones humides : diversité biologique,

---

<sup>2</sup> « *an action of an entity that positively affects the object of that action that to say what is useful* »

patrimoine paysager, patrimoine culturel.

- des « valeurs » qui correspondent aux bénéfices directs ou indirects que les sociétés retirent de ces fonctions, produits et attributs.

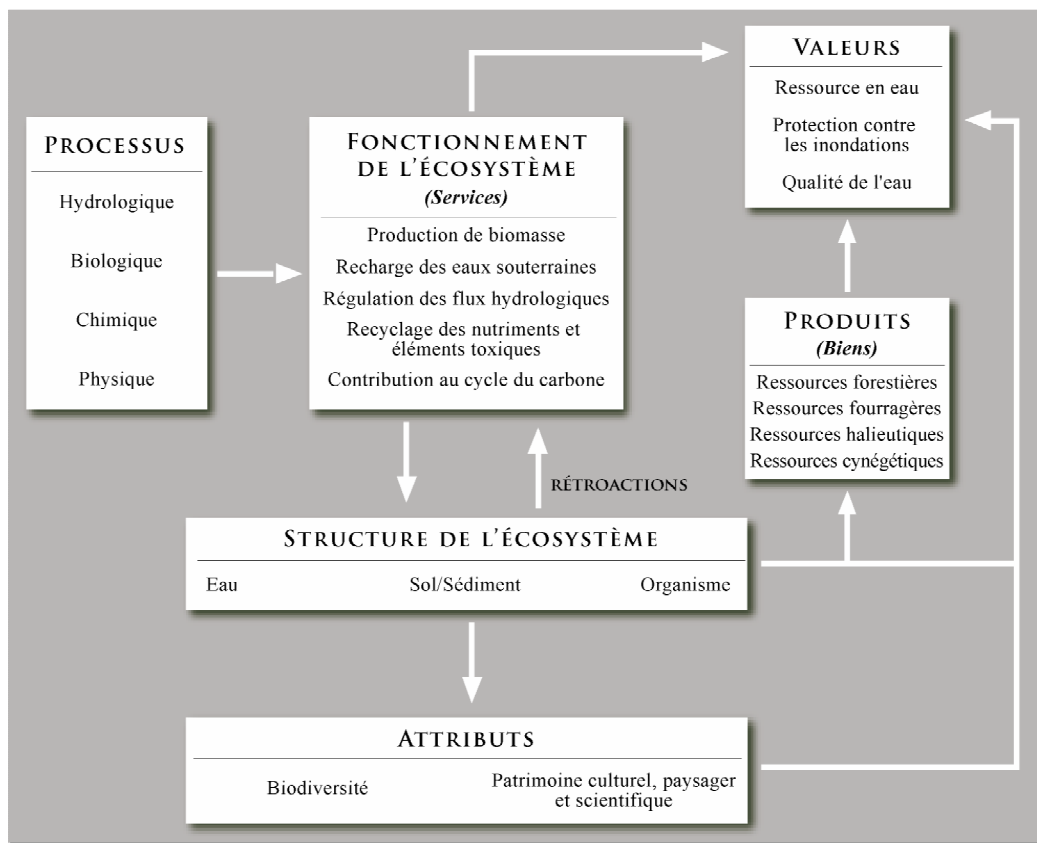


Figure 2.1 : Fonctionnement général des relations dans les écosystèmes humides d'après E. Maltby et al. (1994)

En France, la volonté de différencier les fonctions au sens biologique du terme, des fonctions au sens de bienfaits pour la société, semble avoir conduit les auteurs à privilégier de nouvelles notions pour exprimer ces bénéfices, celle de « *services rendus* » (Laurans, 2001) et « *services délivrés* » (Point, 1999). Malgré la ressemblance de ces deux expressions, les réalités que recouvrent l'une et l'autre diffèrent un peu. Alors que pour Y. Laurans (2001), les services rendus correspondent à des avantages immatériels, les services délivrés de P. Point (1999) regroupent à la fois les biens matériels et immatériels.

Pour finir sur les multiples façons d'appréhender les avantages que la société retire du fonctionnement des zones humides, citons les travaux de certains économistes de l'environnement qui eux, raisonnent d'avantage en terme d'usages. J.P. Amigues (1995) évoque ainsi des « *bénéfices d'usage* », des « *bénéfices d'usage passif* » et enfin des « *bénéfices de non-usage* ».

### **2.2.2. Les fonctions, une question d'approche et d'échelle ?**

Que l'on entende la fonction au sens biologique du terme, ou qu'on la conçoive comme ce qu'en retire la société, elle reste le rôle d'un élément dans un ensemble. Reste alors à comprendre l'origine et la genèse de ses différents sens.

La Terre est un système c'est à dire un ensemble organisé d'éléments et d'interactions entre les éléments (Brunet *et al.*, 2005). Ce système général se décompose en plusieurs sous-systèmes distincts, hiérarchisés et emboîtés les uns dans les autres à l'image des boîtes gigognes.

Pour l'écologiste, le concept de base de la biosphère est l'écosystème, lui-même un système de systèmes (Demangeot, 1998). Ce dernier se caractérise à la fois par des réalités diverses- la forêt, la rivière, la haie, le lac...etc. sont des écosystèmes- et par des dimensions très variables. Ainsi, l'océan est un écosystème au même titre que l'étang ou la mare.

Dans ces conditions, le terme fonctions recouvre simultanément les processus intrinsèques au fonctionnement de l'écosystème et la contribution de ce dernier au fonctionnement des niveaux supérieurs de la biosphère.

L'intégration du facteur humain dans le système Terre élargit le sens des fonctions en introduisant une nouvelle composante au système. Ainsi, la dynamique des écosystèmes contribue au fonctionnement des sociétés en jouant un certain nombre de rôles et les deux interagissent sur le fonctionnement général du système. Les fonctions sont alors utilisées pour traduire ces rôles. Il est intéressant de noter que la notion est employée pour évoquer seulement ce que fournit l'écosystème à la société. L'expression se caractérise ainsi par une dimension d'utilité ce qui explique en grande partie sa connotation positive.

Mais en tant que géographe, cette dernière acception des fonctions au sens de service possède, à nos yeux, une limite majeure, celle de réduire le rapport Homme/Nature à son expression la plus limitée, l'utilisation matérielle. Elle passe ainsi sous silence certains apports culturels, récréatifs... des écosystèmes aux sociétés, en particulier ceux que les évaluations ont du mal à évaluer en terme monétaire. Elle construit également une relation à sens unique dans laquelle l'écosystème est perçu comme un prestataire de service. Le raisonnement poussé à l'extrême fait craindre à certains le risque de limiter la conservation des milieux au prisme de leur utilité (Naess, 1986).



Les limites de la notion contraignent d'ailleurs ses protagonistes à trouver des parades sémantiques aux lacunes qu'elle présente. C'est ainsi que Y. Laurans (2001) parle de « *services rendus* » mais évoque aussi des « *raisons patrimoniales* ».

Pour le géographe qui accorde une place centrale à l'Homme dans l'analyse du système Terre, l'étude de l'interface Nature/Société est fondamentale dans la mesure où elle met en scène les interactions de ses deux composantes indispensables à la compréhension du fonctionnement général du système. L'étude de l'interface qui raisonne donc en terme d'interactions implique nécessairement que soient pris en compte les rôles de l'écosystème vis-à-vis de la société mais aussi que soit considérée l'attitude de la société vis à vis de l'écosystème. Et bien que ces interactions soient entièrement liées à la dynamique interne de l'écosystème, c'est leur rencontre avec la sphère sociale qui leur confère le statut de fonctions.

À titre d'exemple, le pouvoir tannant de la tourbe permet aux tourbières de conserver de nombreux macro-restes (pollens, graines, charbons de bois...). Grâce à la palynologie, il est possible de dater, d'identifier ces restes et par là de reconstituer les paléopaysages ce qui offre alors de multiples intérêts, historiques, climatiques.... Or, c'est bien cette capacité à permettre la reconstitution des paysages que la société entrevoit par le biais des tourbières, qui leur confère une fonction d'archivage paléoenvironnemental. C'est pourquoi nous définirons, dans le cadre de notre réflexion, les fonctions comme « *le fruit des interactions entre les tourbières et la société* ». Au terme de ce paragraphe, il semble que ce n'est pas tant la définition mais plutôt l'approche faite du système Terre qui donne son sens à la fonction.

### **2.2.3. Fonctions et usages : l'usage, le corollaire de la fonction**

L'emploi fréquent et simultané des termes fonction et usage a généré une situation floue et confuse à laquelle il convient d'apporter quelques éclaircissements. La fonction telle que nous l'avons définie ne doit pas être confondue avec l'usage pour la simple et bonne raison qu'ils ne recouvrent pas la même réalité.

Pour H. Joosten et D. Clarke (2002) « *Function is the complement of use that to say the same action can be seen as a function from the perspective of the provider or as a use from the perspective of the beneficiary* ». Selon eux, la fonction est l'annexe de l'usage et l'emploi de l'un ou l'autre terme dépend de l'angle que l'on adopte. Ainsi, du point de vue

de l'écosystème ces auteurs parlent de fonction alors que du point de vue de la société, ils évoquent des usages. Si nous reconnaissons nous aussi, qu'il existe un lien entre la fonction et l'usage nous n'approuvons toutefois pas entièrement la vision des auteurs précédents.

Les fonctions confèrent aux tourbières une valeur d'usage c'est-à-dire la capacité à satisfaire certains besoins et certaines attentes de la société. Ainsi, l'usage défini comme « *l'emploi que l'on fait de quelque chose ou l'emploi que l'on peut en faire* » (Rey-Debove et Rey, 1993) se situe à l'aval des fonctions. Il traduit l'expression sociale de la fonction mais sa manifestation ou non ne remet pas en cause la fonction. Cette dernière existe indépendamment de l'usage alors que celui-ci est tributaire d'elle. En conclusion, l'usage n'est pas complété par la fonction mais corrélé à cette dernière.

#### **2.2.4. Les fonctions reconnues aux tourbières**

Les premiers recensements des fonctions des tourbières apparaissent par l'intermédiaire des recensements des fonctions exercées par les zones humides. Le premier inventaire de la sorte a été réalisé au début des années 1980 par P.R. Adamus et L.T. Stockwell (1983) dans le cadre de recherches engagées par le ministère des transports aux États-Unis. À partir d'un important travail d'analyse bibliographique, les deux auteurs recensent 11 fonctions :

- recharge des eaux souterraines
- soutien de chaînes trophiques
- décharge des eaux souterraines
- habitat pour les poissons
- stockage des crues
- habitat pour la faune sauvage
- stabilisation des rivages et dissipation des forces érosives
- récréation active
- rétention des sédiments
- récréation passive et valeur patrimoniale
- rétention et élimination des nutriments

Malgré quelques compléments et modifications apportées par la suite, cette liste reste dans l'ensemble, unanimement reconnue (Dugan, 1990; Turner, 1992; Fustec et Lefeuvre, 2000). La richesse de la littérature donne l'impression fallacieuse que la question des fonctions est maîtrisée pour l'ensemble des zones humides. Mais dans bien des cas, il s'agit de constatations globales qu'il est difficile d'appliquer à un type de zones humides en particulier. Pourtant, différents travaux ont montré que toutes les zones humides ne remplissent pas systématiquement et uniformément l'ensemble des fonctions énumérées précédemment (Dugan, 1990; Turner, 1992; Fustec et Lefeuvre, 2000).

Le tableau ci-après (cf. tab. 2.1) présente un récapitulatif des fonctions pour quelques types de zones humides.

TYPE DE ZONES HUMIDES		ESTUAIRES	MANGROVES	PLAINES ALLUVIALES	LACS	MARAIS D'EAU DOUCE	TOURBIÈRES	FORÊTS MARECAGEUSES
FONCTIONS AU SENS DE BIENFAITS POUR LA SOCIÉTÉ								
Régulation hydrologique : stockage des eaux et recharge des eaux souterraines				●	●	●	●	●
Prévention des inondations		●	●	●	●	●	●	●
Épuration de l'eau grâce au recyclage et stockage des sédiments, des éléments nutritifs et toxiques		●	●	●	●	●	●	●
Stabilisation et lutte contre l'érosion		●	●	●		●		
Stabilisation des micro-climats			●		●	●		●
Ressource	forestière		●	●				●
	cynégétique	●	●	●	●	●	●	●
	halieutique	●	●	●	●	●		●
	fourragère	●	●	●		●		
	agricole			●	●	●	●	
	en eau			●	●	●	●	●
Récréative et touristique		●	●	●	●	●	●	●
Réservoir de biodiversité		●	●	●	●	●	●	●
Patrimoniale (aspects paysager et culturel)		●	●	●	●	●	●	●

●	Fonction reconnue par Dugan (1990) et Turner (1992)	●	Fonction reconnue par Dugan (1990)	○	Fonction présente	○	Fonction très présente
---	---	---	------------------------------------	---	-------------------	---	------------------------

Tableau 2.1 : Les fonctions attribuées aux zones humides selon leur type

Ainsi, la caractérisation et la quantification des fonctions spécifiques aux tourbières sont des tâches plus ardues que le laisse entendre la bibliographie pléthorique sur les fonctions.

L'explication tient à leur diversité, au manque de connaissances et aux incertitudes relatives à leur fonctionnement complexe. Néanmoins, il semble se dégager un certain consensus reconnaissant aux tourbières un grand nombre des fonctions identifiées pour les zones humides (cf. tab. 2.2).

SOURCES		SCIENTIFIQUES			GESTIONNAIRES		
		O. Manneville 1999	E. Fustec, J.C. Lefebvre 2000 <i>d'après Dugan, 1990</i>	H. Joosten, D. Clarke 2002	CREN Rhône-Alpes 2001	Convention Ramsar 2000	Agence de l'eau RMC 2001
FONCTIONS AU SENS DE BIENFAITS POUR LA SOCIÉTÉ							
Régulation hydrologique : stockage des eaux et recharge des eaux souterraines		●	●	●	●	●	●
Prévention des inondations		●	●	●	●	●	●
Épuration de l'eau grâce au recyclage et stockage des :	sédiments	●	●	●	●	●	●
	éléments nutritifs	●	●	●	●	●	●
	éléments toxiques	●	●	●	●	●	●
Stabilisation et lutte contre l'érosion		●	●	●	▨	●	▨
Stabilisation des micro-climats		●	●	●	▨	●	▨
Ressource	forestière	▨	○	○	▨	▨	▨
	cynégétique	○	▨	●	●	●	●
	halieutique	○	○	●	▨	●	▨
	fourragère	▨	▨	▨	▨	▨	▨
	agricole	●	●	●	●	●	●
	en eau	●	●	●	●	●	●
	médicinale	●	▨	●	●	▨	▨
	tourbe	●	●	●	▨	●	●
Récréative et touristique		●	●	●	●	●	●
Réservoir de biodiversité		●	●	●	●	●	●
Patrimoniale (aspects paysager et culturel)		●	●	●	●	●	●

Tableau 2.2 : Les fonctions reconnues aux tourbières

Dans le champ des recherches sur les fonctions des tourbières, il convient de s'intéresser plus particulièrement au travail notable de H. Joosten et D. Clarke (2002). Dans leur ouvrage, ils abordent très largement la question des relations, nombreuses, complexes et variées entre les écosystèmes tourbeux et les sociétés humaines. Sans sacraliser ces milieux, ni stigmatiser les interventions de l'homme, ils proposent une réflexion théorique à l'égard de ces relations et ils en dressent une liste exhaustive (cf. tab. 2.3) qui reflète leur approche conceptuelle.

		FONCTIONS		APPORTS DE LA FONCTION	
A S P E C T S  P R É S E N T S	CADRE DE VIE MATÉRIEL	Production		- Eau - Matière première (tourbe, végétaux...) - Nourriture	
		Support de vie et d'activités		- Espaces agricoles, constructibles... - Espaces récréatifs - Espaces à conserver	
		Régulation des cycles naturels		- Régulation hydrologique - Régulation climatique - Régulation écologique	
	CADRE DE VIE IMMATÉRIEL	Fonctions intermédiaires	<i>"Valeurs morales"</i>		- Convivialité et amitié - Respect - Confort de vie
			<i>Récréatives</i>		- Récréation - Relaxation - Ressource
			<i>Esthétiques</i>		- Beauté visuelle - Inspiration artistique
		Fonctions identitaires (liées à la conscience humaine)	<i>Indicateurs</i>		- Indicateur biologique - Indicateur promotionnel
			<i>Symboliques</i>		- Valeur symbolique - Marque de reconnaissance
			<i>Spirituelles</i>		- Enrichissement médiatif et spirituel
			<i>Historiques</i>		- Lien culturel et intergénérationnel
	<i>Existence</i>		- Notion d'écologie - Notion sur l'évolution naturelle		
	<i>Connaissance</i>		- Satisfaction du besoin de connaissances - Satisfaction de la curiosité humaine		
A S P E C T S  F U T U R S	Éducatives		- Inculquer de nouvelles valeurs morales		
	Leg		- Héritage pour les générations futures		

Tableau 2.3 : Les principales fonctions des tourbières d'après H. Joosten et D. Clarke, 2002

Deux éléments structurent leur tableau :

- d'une part, la projection dans le temps des fonctions qui conduit les auteurs à différencier des aspects actuels et futurs,
- d'autre part, la distinction majeure entre les fonctions qui contribuent au bien-être matériel de l'homme et celles qui participent à son bien-être moral et spirituel.

Chacune de ces deux catégories possèdent bien entendu des déclinaisons multiples que les auteurs prennent soin d'illustrer avec des exemples.

L'originalité de leur démarche réside dans le choix assumé et revendiqué d'une approche résolument anthropocentrique. Ainsi, ils proposent une nouvelle lecture des relations homme-tourbières décomplexée, qui envisage les fonctions sous tous les aspects.

La synthèse bibliographique qui précède met en évidence d'une part les nombreuses acceptions du terme fonction et d'autre part les diverses réalités qu'elles recouvrent. Il en ressort que la question des fonctions des tourbières est un sujet aussi vaste que complexe voire confus. Ce constat mérite que soit ici précisé le sens donné aux fonctions dans ce travail et défini leur contenu.

### **2.2.5. Des précisions nécessaires**

La bibliographie reconnaît aux tourbières un grand nombre des fonctions identifiées pour les zones humides (cf. tab. 2.2). Mais, la rareté des travaux sur les fonctions spécifiques aux tourbières explique que l'approche des fonctions soit toujours générale et récurrente. Insensiblement, les fonctions attribuées aux tourbières rhônalpines (Coïc *et al.*, 2001) correspondent à celles énoncées par la bibliographie. Logiquement, elles sont d'ordre hydrologique, biologique, économique, patrimonial et récréatif. En prélude à l'évaluation, chaque fonction est présentée ici afin d'en préciser le contenu tel que nous l'entendons dans ce travail et que permettent de le justifier de récentes avancées scientifiques.

#### **2.2.5.1. La fonction stockage des eaux et par extension prévention des inondations**

S'il est une fonction des tourbières largement avancée, répandue et « médiatique », c'est sans nul doute la fonction hydrologique.

La régulation des volumes d'eau circulant dans les bassins versants est, en effet, l'une des principales fonctions attribuées aux tourbières. Leurs relations avec les nappes souterraines et leur capacité de stockage de l'eau permettraient le retardement et la diminution des eaux de crues, ainsi que le soutien des étiages. Leurs capacités de recyclage et de stockage des éléments nutritifs influeraient sur la qualité de l'eau.

Le rôle hydrologique des tourbières doit être considéré suivant les deux aspects principaux qui définissent les domaines d'application de l'hydrologie à savoir, les aspects quantitatif et qualitatif de l'eau. Afin de résumer les principales avancées sur la question, nous reprenons ici des éléments de la synthèse bibliographique établie par J. Porteret (2008).

Les premiers éléments concernent l'influence hydrologique des tourbières dans les bassins versants. Ils indiquent que les tourbières :

- stockent l'eau des précipitations, du fait de leur capacité d'emmagasinement intrinsèque dans l'acrotelm et dans les dépressions de surface, lorsque les niveaux de nappe qui fluctuent, au cours de l'année, sont favorables,
- opposent une résistance et ralentissent les écoulements superficiels, du fait de la rugosité de leur surface et des faibles vitesses d'écoulement dans la tourbe,
- influent sur le fonctionnement des nappes phréatiques locales, de par leurs caractéristiques morphologiques et leur position au sein du bassin versant,
- consomment enfin, une part importante de l'eau pour l'évapotranspiration réduisant ainsi le volume d'eau qui s'écoule dans les bassins versants.

Les travaux de J. Porteret (2008) sur le fonctionnement hydrologique des tourbières apportent, à partir de sites expérimentaux situés dans le Massif Central, des éléments intéressants qui recourent et précisent ceux qui viennent d'être avancés.

Concernant la capacité de stockage des tourbières, ces travaux montrent que le catotelm<sup>3</sup>, du fait des très faibles vitesses de circulation de l'eau dans la tourbe, ne peut jouer un rôle hydrologique à l'échelle d'un épisode pluvieux et que seule la partie supérieure de l'histosol, l'acrotelm, connaît des fluctuations de la nappe et possède ainsi

---

<sup>3</sup> Partie inférieure de l'histosol saturée en permanence en eau.

une capacité de stockage lors des épisodes pluvieux.

Toutefois la fréquente inadéquation entre les périodes où l'acrotelm a la plus grande capacité de stockage (été) et celle où se produit la majeure partie des précipitations (automne et hiver) limite cette capacité de stockage.

Il s'avère cependant que les tourbières peuvent stocker d'importants volumes d'eau en surface sous forme de flaques et de mares. L'importante rugosité de leur surface permet, en effet, le stockage de l'eau dans des dépressions avant qu'elle ne s'infilte dans l'acrotelm. Elle contribue ainsi à réduire les écoulements rapides de crue et à ralentir l'écoulement des eaux.

Le rôle des tourbières, vis-à-vis des écoulements, est alors d'autant plus important que le rapport entre la superficie du bassin versant et celle de la tourbière est faible. Et, si à l'échelle d'une tête de bassin versant, une tourbière ne peut à elle seule, avoir un impact spectaculaire sur les débits fluviaux, on note une différence importante dans les débits de crue entre un bassin versant riche en tourbière et un autre sans tourbière.

De plus, il semblerait, d'après le bureau d'études CESAME (Cesame, 2006) que la position des milieux tourbeux, entre le versant et le réseau hydrographique sous-jacent (les nappes) puisse avoir un rôle non négligeable sur les écoulements. Ainsi, en période de crue les tourbières constituent une zone tampon du fait de leur position dans des dépressions topographiques, ce qui réduit la vitesse d'écoulement des eaux. En période d'étiage des débits, elles deviennent des verrous hydrogéologiques. Leur faible perméabilité contribue alors à limiter le débit de vidange de la nappe de versant située en amont, étendant leur rôle régulateur bien au-delà de leur propre extension géographique (Porteret, 2008). Les travaux de J. Porteret sur le terrain confirment ce modèle théorique, au moins dans certaines configurations géomorphologiques.

Cette capacité des tourbières à influencer sur les écoulements, en participant à leur ralentissement a, au prisme de la société, fait émerger une fonction spécifique de « prévention des inondations ». Largement induite par la régulation hydrologique des tourbières, celle-ci en est une extension résolument sociale.

Enfin et en matière de soutien d'étiage, il apparaît que, dans la plupart des cas, la très faible conductivité de la tourbe, bien que sensiblement plus forte dans les 30 ou 40 cm de l'acrotelm, ne permet pas, au cours de l'été, un écoulement régulier de l'eau en direction



des cours d'eau. Ainsi, les zones humides non tourbeuses semblent avoir un intérêt supérieur car la circulation de l'eau au sein des sols et des formations superficielles étant beaucoup plus rapide, les échanges avec les cours d'eau sont plus importants.

Les seconds éléments concernent l'influence des écosystèmes tourbeux sur la qualité de l'eau écoulée.

Les tourbières sont généralement reconnues pour leur rôle dans le cycle des éléments chimiques, principalement du carbone, de l'hydrogène et de l'azote, et dans une moindre mesure du soufre et du phosphore (Moore, 1993). Elles représentent d'importants réservoirs de carbone, de gaz carbonique et de méthane parce qu'elles dégradent mal la matière organique.

Elles sont également le siège d'importantes réactions bio-géochimiques qui peuvent affecter la chimie de l'eau. La saturation en eau leur confère un caractère réducteur. Ces conditions anoxiques et la présence de carbone organique facilement assimilable favorisent, par exemple, la dégradation des nitrates en azote atmosphérique. L'assimilation par les plantes et les mécanismes de fixation des métaux lourds aux particules de tourbe contribuent, avec l'activité bactérienne, à l'épuration de l'eau (Brown *et al.*, 2000). Les tourbières peuvent donc jouer un rôle de filtre biologique dans les bassins versants. Mais, ce sont également des filtres physiques en raison de leur porosité, de leur faible conductivité hydraulique et de la structure de la végétation de surface (Porteret, 2008).

Bien que les rôles hydrologiques des tourbières soient amplement mis en avant et promus, les études scientifiques relatives à ces thèmes imposent la nuance et mettent en exergue qu'il est impossible de fournir une explication simple et générale du rôle des tourbières dans le fonctionnement hydrologique des bassins versants.

#### 2.2.5.2. La fonction « réservoir » de biodiversité

Les milieux humides qui regroupent cinq grandes classes (Payette et Rochefort, 2001) : les marais, les marécages, les plans d'eau peu profonds, les tourbières ombrotrophes et les tourbières minérotrophes, couvrent 5% des terres et des étendues d'eau douce de la planète (Nord-Varhaug, 1996). Mais leur fonctionnement singulier et leurs propriétés particulières leur confèrent, en général, une biodiversité élevée.

La diversité biologique d'un écosystème dépend d'une part de l'interaction entre des facteurs climatiques, édaphiques, géologiques et historiques et, d'autre part, des interactions entre les populations de différentes espèces de plantes, d'animaux et de micro-organismes (Lefeuvre, 2000).

Concentrés dans l'hémisphère nord, entre les 45° et 75° parallèles, et dans les régions équatoriales (Gore, 1983), les milieux humides sont soumis à différents climats du plus froid au plus chaud, à des pH variables du plus acide (tourbières) au plus alcalin (majorité de marais et de lacs peu profonds) et à des eaux douces comme salées. Leurs sols présentent également une gamme étendue de teneurs en matière organique avec par exemple des taux importants pour les tourbières ombrotrophes et les marais acides. À cela, s'ajoutent des variations de niveau d'eau qui induisent de larges variations d'hydromorphie responsables d'une zonation de la végétation. L'ensemble des éléments précités, explique que ces écosystèmes soient propices à une forte biodiversité (cf. tab. 2.4).

ÉCOSYSTÈMES	DULÇAQUICOLES	TERRESTRES	MARINS
SUPERFICIE	0,80 %	28,40 %	70,80 %
POURCENTAGE D'ESPÈCES CONNUES <sup>(1)</sup>	2,40 %	77,50 %	14,70 %
RICHESSSE RELATIVE EN ESPÈCES <sup>(2)</sup>	3 %	2,70 %	0,20 %

<sup>1</sup> Somme inférieure à 100 %, 5,3 % d'espèces symbiotiques étant exclues

<sup>2</sup> Pourcentage d'espèces connues divisé par le pourcentage de superficie

Tableau 2.4 Ressource en espèces par type d'écosystèmes d'après D.E. Mac Allister et al. 1997

En Europe et en Amérique du Nord, les milieux humides sont surtout représentés par les tourbières ombrotrophes et les tourbières minérotrophes (Lappalainen, 1996). En France et selon P. Julve (Julve, 1996), environ 6% des espèces de la flore vasculaire seraient inféodées plus ou moins strictement aux tourbières.

En outre, les facteurs écologiques des tourbières, souvent très marqués, tels qu'une humidité permanente, une anoxie à faible profondeur, des niveaux trophiques parfois extrêmement faibles ou une forte acidité etc., classent ces écosystèmes parmi les milieux d'Europe tempérée les plus contraignants pour la vie végétale.

De surcroît, leur développement dans un environnement climatique humide et froid, implique un raccourcissement conséquent de la période de végétation.

Les tourbières abritent ainsi une flore montrant des stratégies adaptatives parfois spectaculaires. De nombreux végétaux pallient les insuffisances nutritives du milieu par une petite taille, une limitation de leurs besoins ou une adaptation au milieu. C'est le cas des espèces insectivores comme les Droseras (*Drosera rotundifolia*), les Grassettes (*Pinguicula vulgaris*, *Pinguicula grandiflora*), les Utriculaires (*Utricularia vulgaris*, *Utricularia minor*) qui assimilent l'azote des insectes pour fabriquer leurs protéines.

Les Sphaignes présentent, quant à elles, des adaptations histologiques remarquables les rendant particulièrement concurrentes en milieu aquatique : leurs hyalocystes, grosses cellules "citerne" criblées de pores, leur permettent un stockage et des échanges d'eau particulièrement efficaces. Elles produisent par ailleurs des acides sphagniques toxiques pour beaucoup d'autres végétaux et limitent ainsi la concurrence dans un milieu extrêmement pauvre en éléments nutritifs (Cubizolle *et al.*, 2004b).

D'un point de vue faunistique, une multitude d'invertébrés ne vivent qu'en milieu tourbeux, plusieurs papillons comme le nacré de la canneberge (*Boloria aquilonaris*), de nombreuses libellules comme l'agrion hasté (*Coenagrion hastulatum*). Des vertébrés également qui trouvent, dans ces écosystèmes, des biotopes nécessaires à leur reproduction tels que certains batraciens et certains oiseaux comme les busards (*Circus pygargus*), le courlis cendré (*Numenius arquata*) ou encore le grand tétaras (*Tetrao urogallus*).

La flore et la faune des tourbières comportent aussi de nombreuses espèces rares et/ou menacées. Sur la liste rouge nationale des espèces végétales menacées, 6% sont caractéristiques de ces milieux (Dupieux, 1998). À l'échelle régionale, la proportion est également significative. Les tourbières rhônalpines abritent ainsi cent espèces végétales protégées et accueillent, pour une superficie inférieure à 0,2% de la surface régionale, 30% des plantes protégées de la région (Coïc *et al.*, 2001).

C'est donc en constituant des habitats variés et spécifiques que les tourbières contribuent à la biodiversité.

### 2.2.5.3. La fonction patrimoniale

La fonction patrimoniale telle qu'elle est fréquemment entendue et usuellement utilisée repose principalement sur deux aspects : premièrement, le caractère remarquable des espèces souvent lié à leur rareté (cf. chapitre 3) et, deuxièmement, la spécificité du paysage conférée par les caractéristiques hydrologiques et floristiques des tourbières (Cubizolle *et al.*, 2004b).

Lorsque le CREN titre son bilan de l'inventaire des sites régionaux, *Tourbières en Rhône-alpes, un patrimoine commun à gérer* (Coïc *et al.*, 2001), il accorde aux tourbières un caractère patrimonial.

L'idée selon laquelle la nature fait partie de notre patrimoine et constitue ainsi une dimension essentielle de notre identité et la base matérielle de notre développement, est une idée qui est désormais bien imposée. Le processus de patrimonialisation des milieux naturels qui en découle témoigne d'une nouvelle perception des écosystèmes par notre société (Sacca et Cubizolle, 2008). Il engendre, également, de nouvelles pratiques à leur égard car « (...) si l'on gère un capital pour l'accroître, on gère un patrimoine pour le transmettre (...) » (Barel, 1984). Autrement dit, les milieux naturels sont des biens communs à la collectivité, qu'il convient de gérer de façon à les transmettre aux générations futures avec une qualité préservée.

Le patrimoine vaut pour instituer une durée par delà la mort, ce qui implique que la nature soit identifiée à la somme des choses vivantes (flore, faune) qu'il faut sauvegarder. C'est-à-dire « garder sauf » où « garder » prend le sens de *garantir, se porter garant* et « sauf » celui de *pouvant encore vivre après avoir failli mourir* (Micoud, 1995a). Ce sont donc les espèces qui revêtent le caractère patrimonial.

Dans ces conditions, le maintien d'une qualité préservée passe par celui des espèces remarquables dont la portée juridique préside à la gestion de ces milieux (Larrère, 2005). De fait, l'extraordinaire richesse faunistique et floristique des tourbières, a permis, depuis une quinzaine d'années, leur qualification de patrimoine naturel.

Le second aspect de la dimension patrimoniale est le paysage. Celui-ci, investi tout à la fois par les sciences naturelles et les sciences humaines, a livré à ces regards croisés des valeurs nouvelles ou renouvelées (Pinchemel et Pinchemel, 1997).

Les atteintes portées au paysage, leur banalisation, la dégradation de sites ont révélé son caractère patrimonial en soulignant sa contribution à la mémoire collective des peuples.

Ses traits spécifiques qui permettent aux hommes de se situer dans le temps et dans l'espace en ont fait tout autant en mettant en évidence sa valeur identitaire.

L'institution des paysages de tourbières comme patrimoine naturel condense donc une partie des valeurs de la société d'aujourd'hui car « *nous sommes attentifs aux paysages par référence à une histoire culturelle de la nature car il n'est en vérité de nature que ce que l'histoire humaine en dit* » (Moscovici, 1973).

Toutefois, depuis peu, une évolution se dessine avec la sensibilisation des gestionnaires, des élus et de la population à l'intérêt qu'il y a à préserver et à exploiter, les archives naturelles ou anthropiques conservées depuis des millénaires dans les tourbières grâce au pouvoir tannant de la tourbe (Sajaloli, 1993; Cubizolle *et al.*, 2004b). L'identification du pollen, des frustules des diatomées, des macro-restes végétaux et animaux, des charbons de bois, etc. permet en effet un travail de reconstitution de l'évolution des paysages, principalement depuis la fin de la dernière glaciation, mais aussi de l'histoire des climats et des sociétés humaines qui les ont façonnés (Barber, 1993; Bourquin-Mignot *et al.*, 1999; Charman, 2002; Cubizolle *et al.*, 2004b).

La valeur patrimoniale des tourbières relève donc davantage d'une construction sociale et culturelle ne possédant de réalité qu'aux yeux de ses titulaires que d'une valeur intrinsèque à ces hydrosystèmes. La nature différente, subjective et parfois abstraite des considérations que recouvre cette fonction explique qu'elle soit souvent évoquée sans être explicitée.

#### 2.2.5.4. La fonction ressource

Lorsque les auteurs (Dupieux, 1998; Joosten et Clarke, 2002; Manneville *et al.*, 2006) abordent la question de la fonction économique, ils recensent l'ensemble des produits fournis par les tourbières autrement dit les ressources qu'elles constituent et évoquent, « *sous réserve d'une exploitation extensive et durable* », l'extraction de la tourbe, le ramassage de végétaux divers (roseaux, joncs, osier, bourdaine) utilisés pour le fourrage et/ou la vannerie, la récolte de plantes pharmacologiques et, autrefois, celle de sangsues (*Hirudo medicinalis*), la forte production cynégétique ou halieutique et enfin la ressource en eau et le pâturage qu'elles offrent. Parmi ces activités, certaines nous paraissent

aujourd'hui assez peu réalistes c'est pourquoi une clarification s'avère nécessaire.

Les relations directes qui existent entre les caractéristiques d'une tourbière et la manifestation d'une fonction sur celle-ci méritent que cette fonction soit reconsidérée, au regard du contexte géographique régional.

Tout d'abord, la multiplication des mesures visant à conserver les tourbières et la proscription des extractions à l'échéance des autorisations en cours (Hervio, 2001) nous semblent, en effet, rendre l'extraction des tourbières rhônalpines peu envisageable et ce, sans même penser à la rentabilité économique de telles exploitations devant la petitesse de la majorité des sites.

L'évolution des pratiques agricoles et de la vie rurale a rendu désuètes certaines utilisations des tourbières autrefois courantes. Ainsi, la médiocrité du fourrage, la difficile adaptation de la mécanisation à ces écosystèmes et la raréfaction des activités artisanales sont autant de raisons qui expliquent que le fauchage et le ramassage des végétaux soient très souvent devenus caduques même si des mesures agro-environnementales tentent de les inciter à nouveau.

Ensuite, la présence d'eau en grande quantité dans les tourbières leur vaut d'être qualifiées de ressource en eau. Elle laisse en effet entrevoir la possibilité de captages pour l'alimentation en eau des habitants. Lorsque les besoins sont modestes, les captages exploitent l'eau piégée dans l'histosol. Des besoins plus importants amènent à prélever dans des nappes plus profondes, sous la tourbière. Dans ce cas de figure, les travaux détruisent le plus souvent tout ou partie du site en décapant la tourbe sur une surface plus ou moins vaste autour des puits. Quant aux captages implantés soit au cœur de la tourbière, par décapage mais sans destruction, soit à proximité de la tourbière, on ne sait pas en prévoir les impacts tant sont mal connues les relations hydrauliques entre les tourbières et les autres aquifères du bassin versant (Cubizolle *et al.*, 2004b). En touchant à l'eau, élément fondamental de la dynamique turfigène, les captages sont susceptibles de remettre rapidement en question l'intégrité du site. Cette remise en cause, à court terme et vraisemblablement couplée à la relative petitesse des sites régionaux, nous a conduit à écarter la ressource en eau des fonctions des tourbières.

Enfin, les synthèses régionales du CREN (Coïc *et al.*, 2001) et de l'Agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse (Commission Technique Zones Humides Du Bassin Rhône-

Méditerranée-Corse, 2001) montrent que la ressource halieutique ne caractérise pas les tourbières rhônalpines et que la ressource médicinale reste très marginale (Coïc *et al.*, 2001). Quant à la ressource cynégétique, elle nous paraît, à l'échelle régionale, s'apparenter davantage à une pratique récréative que dépendre réellement du domaine économique. Par conséquent, nous l'aborderons et l'évaluerons en tant que telle.

Pour finir, il ressort donc que la fonction ressource des tourbières rhônalpines se recentre essentiellement sur des aspects agricoles (y compris les aspects sylvicoles) c'est pourquoi nous substituerons « ressource » par agricole dans l'intitulé de cette fonction.

#### 2.2.5.5. La fonction récréative, touristique et éducative

Si la chasse est pratiquée sur certaines tourbières rhônalpines, d'autres activités motivées par la découverte de leur biodiversité, la recherche de l'originalité, ou la quête de milieux « naturels » attirent aujourd'hui un plus large public.

Jusqu'à une période très récente, la richesse de ces milieux n'était accessible qu'aux seuls spécialistes (Dupieux, 1998). Favorisées par un contexte politique et social propice, des initiatives sont nées, ici ou là, pour vulgariser ces richesses, tout en développant un rôle d'éducation et de sensibilisation à l'environnement. Sorties scolaires et randonnées organisées se multiplient donc pour permettre la découverte, par un large public, de la flore et de la faune de ces milieux. Certains sites bénéficient d'aménagements et d'installations spécifiques destinés à l'accueil du public (cf. planche photographique 2.1) : parcours aménagés ponctués de panneaux d'informations, visites guidées, brochures, plaquettes ... Dans le département de la Loire, par exemple, les tourbières de la Verrerie dans les Monts de la Madeleine et de Gimel dans le Massif du Pilat ont été ouvertes au public dans le cadre de la politique des Espaces Naturels Sensibles du Conseil Général. Les aménagements consistent en des sentiers de caillebotis qui parcourent les sites et le long desquels se répartissent des panneaux informatifs qui sensibilisent les visiteurs à la nécessité de préserver ces hydrosystèmes.





Planche photographique 2.1 : Aménagements destinés à l'accueil du public



Les tourbières offrent aussi à des territoires ruraux en difficulté, dépourvus d'atouts touristiques notables, une possibilité de réponse à la demande croissante de tourisme vert. La curiosité du public pour les tourbières s'est ainsi accrue considérablement depuis quelques années et elles sont devenues peu à peu le symbole d'une nature sauvage, originale, mais fragile et menacée par l'extension de l'emprise humaine (Cubizolle *et al.*, 2004b).

## **CONCLUSION DU CHAPITRE 2**

L'assimilation des tourbières à un écosystème induit une approche systémique qui s'intéresse aux interrelations des différents éléments du système. Cette approche incite à prendre en considération le fonctionnement de l'écosystème et non plus uniquement ses composantes. Elle fait ainsi émerger une nouvelle notion, celle de fonction. D'abord naturelles, les fonctions intègrent progressivement une dimension et une importance sociale. Les précisions apportées aux fonctions attribuées aux tourbières montrent la multiplicité et la diversité de ces dernières.

Mais après l'identification des différentes fonctions des milieux naturels, s'est rapidement posée la question de savoir quels pourraient être les indicateurs capables de rendre compte de leur importance ou de leur valeur (Barnaud et Fustec, 2007). La présentation des fonctions des tourbières soulève l'une des difficultés majeure de cet exercice appliqué aux milieux naturels. Celle-ci réside dans l'absence de valeur marchande dans la plupart des cas. C'est dans ces conditions qu'un nouvel axe de recherche s'est ouvert, celui de l'évaluation des fonctions des milieux naturels.



### 3. LES ÉVALUATIONS DES FONCTIONS DES ÉCOSYSTÈMES

L'évaluation des fonctions des écosystèmes implique nécessairement une échelle de valeurs. Celle-ci s'exprime à plusieurs niveaux : à travers l'approche faite des fonctions, à travers les critères retenus et l'importance accordée à chacun. La compréhension de ces valeurs renvoie au type de rapport institué entre l'Homme et son milieu. Après une présentation des différentes conceptions qui sous-tendent ce rapport, nous nous intéresserons aux méthodes d'évaluation existantes en précisant leurs objectifs et leurs caractéristiques.

#### 3.1. LA VALEUR D'UN ÉCOSYSTÈME : DIFFÉRENTES ÉTHIQUES

Si l'on se réfère à la définition donnée par le dictionnaire (Rey-Debove et Rey, 1993), évaluer signifie « *attribuer une valeur à quelque chose* ». Essence de l'évaluation, la valeur en conditionne aussi la nature. Ainsi, un prix permettra une évaluation à caractère économique, une note révèlera davantage des capacités scolaires, des aptitudes sportives, professionnelles..., la biodiversité quant à elle, assoira plutôt une évaluation écologique. Devant l'importance de la valeur dans une démarche d'évaluation, il est nécessaire d'éclaircir cette notion à première vue familière mais qui, appliquée aux écosystèmes, renvoie à différentes conceptions éthiques (cf. tab. 3.1) à l'origine d'évaluations distinctes.

ÉTHIQUE	ACCORDE UNE VALEUR INTRINSÈQUE	CARACTÉRISTIQUE NÉCESSAIRE	RELIGIONS AYANT CETTE ÉTHIQUE
<i>Anthropocentrique</i>	<i>À tous les êtres humains</i>	<i>Être un humain</i>	<i>Christianisme</i>
<i>Biocentrique</i>	<i>À tous les êtres vivants</i>	<i>Être en vie</i>	<i>Bouddhisme, Hindouisme, Jaïnisme</i>
<i>Écocentrique</i>	<i>À toutes les choses</i>	<i>Faire partie d'un ensemble (naturel)</i>	<i>Bouddhisme</i>

Tableau 3.1: Les différentes éthiques d'après H. Joosten et D. Clarke (2002)

Quelle(s) valeur(s) accorder à un écosystème ? La question est vaste et les réponses nombreuses selon les convictions de chacun. Deux grandes idéologies se dégagent, chacune correspondant à une conception spécifique du rapport Homme/Nature. Parce qu'ils sont générateurs de valeurs, ces modes de pensées méritent d'être précisés afin d'en connaître les tenants et les aboutissants pour, ensuite, mieux comprendre les fondements

des évaluations des écosystèmes.

### **3.1.1. L'anthropocentrisme**

La première idéologie que H. Joosten et D. Clarke (2002) intitulent « *preference approach* » considère la valeur comme le résultat d'une préférence exprimée par des individus. Chacun étant libre d'attribuer une valeur selon ses propres critères, la subjectivité a donc le premier rôle. Dans ce cas, la valeur conférée à l'écosystème est une valeur relative, relativisée par et pour les hommes. Il en découle alors une éthique dite anthropocentrique qui, comme son nom l'indique, est basée sur l'Homme et sa réalisation. Dans cette approche, qui est celle adoptée par la Déclaration de Rio (1992), seuls les êtres humains sont dotés d'une valeur intrinsèque. Quant à la nature, elle est considérée du point de vue des ressources qu'elle procure aux hommes et les responsabilités de l'homme vis-à-vis des êtres non-humains sont fonction de la réalisation du bien-être humain.

Confrontés à deux autres éthiques concurrentes, les partisans de l'anthropocentrisme ont néanmoins élargi la notion de ressource. Il ne s'agit plus uniquement des usages mais aussi de ressources scientifiques, esthétiques, voire spirituelles et religieuses. De même, on ne s'intéresse plus seulement aux utilisations et représentations actuelles mais l'on prend également en compte les générations futures à qui il conviendrait de transmettre un patrimoine naturel capable de satisfaire leurs aspirations et leurs besoins (Larrère, 2005). Malgré ces élargissements, la réalisation de l'Homme est et reste toujours la règle dans ce type d'approche.

Les critiques majeures à l'encontre de cette éthique reposent d'une part, sur le risque que les objets naturels jugés dignes de protection ne le soient qu'en fonction d'une construction sociale et d'autre part, sur le risque de dépendance de la préservation aux choix humains plutôt qu'aux dynamiques de l'évolution. En rupture avec cette vision utilitaire de la nature, une seconde idéologie propose une autre lecture du rapport Homme/Nature.

### **3.1.2. Le biocentrisme et l'écocentrisme**

Il s'agit cette fois, d'une approche qualifiée de « *naturalistic* » (Joosten et Clarke, 2002). Elle accorde une valeur intrinsèque à tous les êtres vivants (éthique biocentrique) ainsi qu'aux écosystèmes, aux milieux et aux processus naturels (éthique écocentrique).

Dans ce courant, la valeur n'est plus l'expression d'une préférence ou d'un jugement mais elle relève de l'essence des entités considérées.

À la valeur relative véhiculée par l'éthique anthropocentrique se substitue ici, une valeur absolue, inaliénable et morale que défendent deux éthiques différentes.

- Premièrement, l'éthique biocentrique qui accorde à tout être vivant, une valeur en soi, indépendante des préférences humaines. L'attribution de considération morale à tout être vivant repose sur le fait que chacun d'entre eux tend à se maintenir dans l'existence et à se reproduire. Il peut ainsi être considéré comme « *une fin en soi* » ce qui rappelle la structure kantienne qui fait des « fins en soi » un principe objectif de la moralité (Larrère, 2005).
- Ensuite l'éthique écocentrique qui, bien qu'appartenant au même courant idéologique que l'éthique biocentrique, s'en distingue. En effet, elle se soucie moins du sort de tel ou tel spécimen d'animal ou de plante, qu'elle invite à respecter les milieux et les processus naturels, les paysages (au sens de la *Landscape ecology*) et la diversité biologique en tant que telle (Larrère, 2005). Son objectif, et c'est là sa caractéristique, n'est pas tant de chercher à savoir si les êtres naturels peuvent bénéficier de droits moraux que de chercher à découvrir des règles de comportement judicieuses vis-à-vis de la nature.

Cette éthique constitue d'ailleurs la base intellectuelle de « l'écologie profonde » (*Deep Ecology*) dont les fondements philosophiques ont été précisés par A. Naess (1986). Ce dernier rejette l'idée que les êtres vivants puissent être classés en fonction de leurs valeurs respectives. Par exemple, le fait de savoir si un animal a une âme, s'il utilise la raison ou s'il a une conscience est souvent utilisé pour justifier la position dominante de l'animal homme sur les autres animaux. A. Naess affirme que « *le droit de toute forme de vie à vivre est un droit universel qui ne peut pas être quantifié. Aucune espèce vivante n'a plus de ce droit particulier de vivre et de s'étendre qu'une autre espèce* ». Tandis que l'écologie classique garde la satisfaction des besoins humains comme finalité (anthropocentrisme) et concède au reste du vivant le statut de ressource, l'écologie profonde ré-inscrit les finalités humaines dans une perspective plus large, celle du vivant (biocentrisme) afin de prendre en compte les besoins de l'ensemble de la biosphère, y compris ceux des espèces avec lesquelles nous co-évoluons depuis des millions d'années.

Au cours du temps, l'évolution des positions éthiques accompagnée par la progression des connaissances scientifiques s'est traduite par des changements des méthodes d'évaluation. Schématiquement, on distingue deux grands types d'évaluation : d'une part, les évaluations écologiques et d'autre part, les évaluations de conservation.

### **3.2. LES ÉVALUATIONS ÉCOLOGIQUES**

L'évaluation est une démarche construite en fonction d'un objectif dicté par les considérations idéologiques. Cet objectif influence à son tour, le choix des critères et de la méthode d'évaluation. Ainsi, dans l'exercice qui consiste à estimer la valeur des écosystèmes, on peut choisir de protéger le vivant et de raisonner ainsi en terme d'espèces ou de systèmes écologiques. Dans le premier cas, c'est le biocentrisme qui prime, dans le second c'est davantage l'écocentrisme.

L'objectif des évaluations écologiques est de déterminer la valeur biologique d'un écosystème. Autrement dit, elles visent un diagnostic de l'état écologique du milieu. Les critères utilisés sont alors ceux de l'écologie. Deux conceptions écologiques se sont succédées générant chacune des critères d'évaluation.

#### **3.2.1. La hiérarchisation des espèces prônée par l'écologie classique**

L'écologie classique proposait des critères simples : tout ce qui favorisait les équilibres naturels, tout ce qui assurait la stabilité des écosystèmes était bon (Larrère, 2005). Tout ce qui perturbait ces équilibres (en particulier les activités humaines) et qui portait atteinte à l'intégrité et à la stabilité des écosystèmes était mauvais (Larrère, 1991). Ceci conduit à ne considérer que « *les peuplements naturels les plus typiques et les plus intéressants d'une région, peuplements qui représentent en général les formes les plus parfaites d'équilibre écologique local* » (Lamotte cité par (Guigo *et al.*, 1991)). Une telle représentation implique une hiérarchie des espèces et des espaces ainsi que la « *mise sous cloche de morceaux de nature* » (Sacca, 2002).

Partant du constat que la stabilité et l'intégrité des systèmes écologiques sont constamment remises en cause dans la nature, l'écologie moderne va se concentrer sur l'adaptabilité des populations, des peuplements, des milieux, des mosaïques de milieux, aux modifications de leur environnement. À la notion d'équilibre écologique se substitue celle d'équilibre dynamique qui reconnaît aux perturbations un rôle dans la structuration des écosystèmes (Lévêque, 2001). Il s'agit de maintenir la capacité de ces systèmes à

dégager des solutions, lorsqu'ils sont confrontés à des contraintes ou des perturbations (Larrère, 2005). Or, l'une des hypothèses avancées est que la diversité biologique ou biodiversité aurait un rôle essentiel et positif dans l'adaptabilité et la résilience des systèmes écologiques. Sans que l'hypothèse soit validée, la biodiversité prend une place prépondérante pour ne pas dire hégémonique au point de s'imposer comme un critère fondamental.

### **3.2.2. L'incontournable biodiversité de l'écologie moderne**

Les ouvrages fondateurs, notamment celui de E.O. Wilson & F.M. Peter (Wilson et Peter, 1988), puis l'essai plus médiatique de E.O. Wilson (Wilson, 1992), définissent la biodiversité comme « *une fabuleuse profusion de formes, de couleurs, d'odeurs, de comportements, de plans d'organisation, de stratégies de conquête des milieux et des ressources que l'évolution a inventés pour que, malgré les mille embûches d'une nature fondamentalement violente, les organismes parviennent à rester dans le jeu de la vie* » (Blondel, 2005). Pour les biologistes, la biodiversité, c'est-à-dire la diversité de la vie, s'exprime à travers des entités hiérarchisées que sont les gènes, les populations, les espèces et les niveaux d'intégration biologique de rang supérieur (écosystèmes, paysages...). Le biologiste reconnaît habituellement trois grands niveaux d'approche : la diversité génétique, la diversité taxinomique et la diversité écosystémique. La biodiversité est ainsi une hiérarchie d'entités objectives, donc identifiables et mesurables par la méthode scientifique (Blondel, 2005).

L'importance accordée à la biodiversité est liée à sa fonction écologique selon laquelle le nombre d'espèce influe sur le fonctionnement de l'écosystème. Le postulat généralement retenu lie la stabilité et la productivité des écosystèmes à leur biodiversité (Lepart, 2005).

Il reprend l'hypothèse émise au cours des années 1950 par trois grands noms de l'écologie, R.H. Mac Arthur (Mac Arthur, 1955), C.S. Elton (Elton, 1958) et G.E. Hutchinson (Hutchinson, 1959) selon laquelle plus une communauté ou un écosystème est diversifié et complexe, plus il est stable et inversement (Barnaud, 1998). La base du raisonnement est simple : le fonctionnement des écosystèmes est dépendant des espèces qui les constituent et des interactions existant entre elles et avec l'environnement physique. Le nombre d'espèces influe donc sur les processus fonctionnels (Loreau, 1996). Il est alors légitime de se demander si une extinction, c'est-à-dire la suppression d'un

maillon de ces réseaux complexes, représente un risque réel.

Certains iront jusqu'à élever la corrélation entre diversité-compléxité-stabilité en dogme bien que cette assertion soit rapidement nuancée par de nombreuses observations empiriques. Alors que la stabilité de certains écosystèmes (prairies tempérées) est améliorée par une augmentation de la diversité, c'est le phénomène inverse qui est observé pour d'autres (brousse). Sur le terrain, l'idée un peu naïve selon laquelle la complexité engendre la stabilité s'est traduite par la prédominance accordée au critère richesse spécifique (Barnaud, 1998). Et D. Western (Western, 1992) souligne d'une manière ironique, que ce sont les théories écologiques maintenant très controversées qui ont eu l'influence la plus persuasive en terme de critères. Les évaluations écologiques qui s'insèrent dans le champ de l'écologie fonctionnelle, mettent donc l'accent sur le nombre d'espèces présentes dans un espace donné. Dans ce type d'évaluation, la biodiversité est perçue comme la garante de l'adaptabilité de l'écosystème face aux changements environnementaux globaux et par là, comme la garante du maintien des espèces.

Les méthodes d'évaluations écologiques étant très nombreuses et complexes, leur analyse sortant de notre domaine de compétences, nous ne les développeront pas ici mais nous renvoyons le lecteur à l'importante synthèse réalisée par G. Barnaud (1998) sur le sujet.

Pour conclure ce paragraphe sur les évaluations écologiques, il convient de préciser que de nombreuses questions restent encore posées sur le rôle fonctionnel de la diversité spécifique vis-à-vis de l'écosystème et que le débat reste vif au sein de la communauté scientifique (Barnaud, 1998).

Une étape majeure dans les évaluations correspond au développement, au cours de ces trente dernières années, d'un argumentaire écologique, économique et social sur le rôle de la variété des espèces mais aussi des communautés, des écosystèmes vis-à-vis du développement des sociétés humaines. C'est dans ce cadre que se sont développées les évaluations dites de conservation. Selon l'objectif poursuivi, on distingue deux types. Les premières que nous appellerons les évaluations de conservation à caractère biologique tentent d'évaluer la valeur biologique d'un site. Les secondes, les évaluations de conservation à caractère fonctionnel s'intéressent davantage aux fonctions de l'écosystème.



### **3.3. LES ÉVALUATIONS DE CONSERVATION À CARACTÈRE BIOLOGIQUE**

L'estimation de la valeur biologique des milieux dans le but de les conserver ou de les restaurer a conduit les biologistes de la conservation de la nature à hiérarchiser les priorités d'action. Pour cela, ils ont établi des critères permettant l'évaluation et la comparaison des caractéristiques écologiques mais aussi des valeurs socio-économiques.

#### **3.3.1. Des critères classiques mais une approche différente**

Deux ouvrages ont marqué le domaine de l'évaluation de la conservation. Il s'agit de celui de I.F. Spellerberg (Spellerberg, 1992) intitulé *Ecological Evaluation for Conservation* et celui de M.D. Usher (Usher, 1986) intitulé *Wildlife Conservation Evaluation*. Dans la démarche, ce type d'évaluation utilise de manière explicite ou non, trois notions interdépendantes, chacune recouvrant différents niveaux de l'évaluation :

- les attributs ou caractéristiques représentant les propriétés d'un site, qui constituent le reflet brut de son intérêt ;
- les critères, véritables outils de l'évaluation qui sont des expressions élaborées d'un ou plusieurs attributs, par exemple la richesse spécifique, la rareté ;
- les valeurs, équivalentes à des jugements, qui dépendent de facteurs sociaux et économiques. Ainsi, le critère scientifique de rareté spécifique se trouve approprié par le grand public comme une appréciation de menaces ou de risques d'extinction d'espèces (Barnaud, 1998).

Les critères utilisés pour déterminer la valeur biologique d'un site sont nombreux (cf. tab. 3.2) mais en fonction de leur fréquence d'utilisation, il est possible de distinguer quatre grandes catégories.

- La première catégorie regroupe les critères ayant suscité le plus de discussion quant à leur pertinence en relation avec les théories et les principes écologiques, qui viennent en tête : la diversité, le caractère naturel, la rareté et la superficie du site.
- La seconde est plus subjective, exception faite de la représentativité : menace, valeur récréative, éducative et scientifique.

- Le troisième regroupement est significatif de la prise en considération de paramètres écologiques et culturels : données historiques, taille de population, caractère typique, fragilité écologique, position dans l'unité écologique/géographique, valeur potentielle, unicité.
- Le dernier ensemble est très hétéroclite.

CRITÈRES	FRÉQUENCE D'UTILISATION
Diversité (espèces et habitats)	16
Caractère naturel, Rareté (espèces et habitats)	13
Superficie	11
Menace d'intervention humaine	8
Valeur pour les loisirs, Valeur éducative, Représentativité	7
Valeur scientifique	6
Données historiques	4
Taille de population, Caractère typique	3
Fragilité écologique, Position dans l'unité écologique/géographique	2
Valeur potentielle, Unicité	2
Intérêt archéologique, Disponibilité, Importance pour les oiseaux d'eau migrateurs, Considération de gestion, Possibilité de remplacement, Banque de gènes, Stade de succession, Réservoir potentiel d'espèces sauvages	1

Tableau 3.2: Critères utilisés pour déterminer la valeur biologique d'un site d'après G. Barnaud (1998)

L'examen de ces critères mené par G. Barnaud (Barnaud, 1991) fait ressortir l'absence de fondements scientifiques pour plusieurs d'entre eux. C'est le cas du critère de *rareté* jouant un très grand rôle à l'échelon national et international malgré son caractère souvent subjectif. Il en est de même pour le *caractère naturel* qui reste flou et soumis à la subjectivité de l'évaluateur.

Citons enfin comme dernier exemple, la *valeur éducative*. Celle-ci dépend du caractère démonstratif des sites, de leur proximité aux centres urbains, de leur accessibilité et de leur résistance à une fréquentation élevée. Or, les sites les plus intéressants de ce point de vue peuvent avoir une valeur écologique médiocre.

Animé par le même souci de validation des critères, C.R. Margules (Margules, 1986) va plus loin. Il réalise deux tests grandeur nature, qui consistent à faire appliquer ces critères auprès de deux groupes d'experts. Il en ressort que les jugements de valeur dominant la démarche même si un consensus se dégage autour de plusieurs critères (diversité, superficie, rareté, vulnérabilité, représentativité).

Afin de surmonter le flou qui entoure la définition de nombreux critères et de l'amalgame entre critères scientifiques et critères de jugement, diverses tentatives de notation des critères ont vu le jour, que ce soit par la codification de classes de valeurs, par la pondération ou par la mise au point d'indices mathématiques (Barnaud, 1998). Mais selon P. Wathern *et al.* (Wathern *et al.*, 1986), les évaluations de conservation ne peuvent être fondamentalement objectives.

Toutes comprennent une part de jugement de valeur d'autant que les objectifs des scientifiques et ceux des gestionnaires sont quelque peu différents « *Alors que les scientifiques recherchent une base objective pour établir des unités distinctes, pour classer les écosystèmes, les gestionnaires, sans trop se soucier des questions de subjectivité versus objectivité des méthodes, souhaitent disposer d'outils simples, fiables et robustes, leur permettant d'établir les priorités en conservation* » (Barnaud, 1998). Un compromis s'impose donc entre rigueur théorique et faisabilité pratique.

Malgré une subjectivité indéniable, quatre critères bénéficient d'une large reconnaissance dans le cadre des évaluations de conservation : la diversité ou richesse spécifique, la rareté, la superficie et le caractère naturel, les autres étant utilisés de manière plus ponctuelle (Ratcliffe, 1986). D'aucuns s'étonneront peut-être que la biodiversité, point d'orgue des évaluations écologiques, se retrouve également en tête des critères utilisés pour les évaluations de conservation biologiques. Deux remarques doivent être faites à cet égard.

- Premièrement, qu'il s'agisse d'une évaluation écologique ou d'une évaluation de conservation à caractère biologique, le but recherché est le même. Il s'agit dans les deux cas de déterminer la valeur biologique. Et si l'approche faite de cette valeur est différente, dans les premières, elle se limite aux caractéristiques écologiques, dans les secondes, elle intègre aussi des caractéristiques socio-économiques, elle n'en reste pas moins fondée sur des critères écologiques dont celui de la biodiversité prépondérant en écologie.

- Deuxièmement, il faut ajouter que si le critère de biodiversité utilisé dans les évaluations de conservation biologiques est issu du concept écologique, il s'en distingue par une nouvelle approche que nous allons préciser.

### **3.3.2. Une nouvelle lecture d'un critère écologique : la biodiversité**

En retraçant l'histoire du concept de biodiversité et en proposant une analyse de son contenu, P. Arnould (2005) met au jour une autre dimension que celle classiquement connue qui la résume à un concept scientifique.

Si l'ouvrage d'E.O. Wilson (1988) à la fin du XX<sup>ème</sup> siècle marque l'émergence puis le succès du concept, les références à la biodiversité sont anciennes puisqu'elles se retrouvent dans tous les textes sacrés mais aussi dans les premiers ouvrages scientifiques. Or, il apparaît dès les premiers travaux scientifiques que la biodiversité est tout sauf une notion neutre. Elle est toujours pensée et organisée en fonction de ses potentialités et de ses usages pour l'Homme (Arnould, 2005). Ainsi certains êtres vivants sont qualifiés de remarquables, exceptionnels, à haut intérêt, rares, menacés alors que d'autres le sont de mauvais, nuisibles, invasifs, dangereux.

Dans l'analyse faite par P. Arnould (2005), il ressort que les espèces trop nombreuses, trop hégémoniques, trop banales, non emblématiques et inesthétiques sont mises de côté par la biodiversité de conservation au profit des espèces rares, « *véritables aristocrates de la biodiversité* » (Arnould, 2005), remarquables, exceptionnelles, menacées et reliques. Et J. Lepart (2005) précise que « *dans le champ de la conservation, l'accent est mis sur les espèces endémiques, éventuellement rares et menacées, principales contributions d'un territoire à la biodiversité globale et que dans les opérations de gestion, l'attention est plus souvent focalisée sur des espèces emblématiques* » (Lepart, 2005).

Si la biodiversité recouvre différents niveaux : génétique, taxinomique et écosystémique, en matière de conservation l'espèce est le niveau taxinomique privilégié et prépondérant. L'explication de cette hégémonie de l'espèce peut s'expliquer par une raison essentiellement pratique. Pour être efficaces, les mesures de conservation ont besoin d'un appui du public. Or, celui-ci identifie plus facilement des entités tangibles que sont les espèces que des abstractions comme les gènes ou les écosystèmes (Blondel, 2005). Résumé à l'espèce, le critère *biodiversité* comporte dans le champ de la conservation une large part de subjectivité qui s'accroît encore lorsque lui est associé le critère *valeur patrimoniale*.

Affirmée, cette valeur, n'est la plupart du temps, ni discutée ni justifiée. Un bref tour d'horizon des occasions où elle est utilisée démontre qu'elle est davantage un « fourre-tout » commode dont chacun s'arrange, qu'un critère scientifique crédible.

Les espèces supposées avoir une valeur patrimoniale sont premièrement celles dont la présence n'est pas banale et par voie de conséquence, les milieux qui leur servent d'habitat. Cette originalité est donc souvent synonyme de rareté. Mais d'un point de vue écologique, la rareté peut être le résultat de situations très différentes. Une espèce peut être rare par rapport à une aire donnée, parce qu'elle est inféodée à un milieu spécifique, parce qu'elle est endémique, parce qu'elle est en régression naturelle (le grand tétras par exemple dans les Alpes).

Ensuite, la valeur patrimoniale est parfois associée au caractère remarquable. Sont ainsi qualifiées, les espèces dont la découverte est un exploit, celles qui fascinent par leur beauté ou par leurs particularités, celles dont l'écologie est bien connue, celles enfin qui ont acquis une valeur emblématique. La valeur patrimoniale est donc une construction sociale, sans rapport évident avec l'intérêt naturel de la présence d'une espèce ou d'un habitat sur un site ou un ensemble plus vaste (Larrère, 2005). De plus, un objet quelconque n'a pas de valeur patrimoniale en soi. Il n'en a que pour ses titulaires.

Il est cependant intéressant de remarquer qu'en matière de conservation, la valeur patrimoniale a une portée juridique. Elle est assimilée à la protection que le droit accorde à certaines espèces. Ainsi, les espèces inscrites sur une des multiples listes emboîtées d'espèces protégées par le droit international, européen ou national ont toutes une valeur patrimoniale. Si cette référence au droit permet de disposer d'un argument d'autorité, elle n'est pas pour autant plus pertinente d'un point de vue naturaliste que l'évocation pure et simple de la rareté ou du caractère remarquable : après tout, le droit ne fait que protéger les objets que les scientifiques lui ont eux-mêmes désignés comme remarquables, rares ou menacés (Larrère, 2005).

En résumé, si les évaluations de conservation à caractère biologique s'inspirent des critères écologiques, elles en proposent toutefois une nouvelle lecture, subjective et largement basée sur l'anthropocentrisme. C'est dans cette perspective que s'inscrivent la majorité des rares évaluations réalisées en France.

### **3.3.3. Les évaluations réalisées en France**

L'inventaire ZNIEFF dans les années 1980, puis la Directive Habitats en 1992 constituent les deux grandes expériences françaises en matière d'évaluation de la valeur biologique des écosystèmes.

#### **3.3.3.1. L'inventaire ZNIEFF et la Directive Habitats**

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) initié par le ministère en charge de l'environnement et lancé en 1982 par le Muséum National d'Histoire Naturelle, a pour objectif de recenser tous les secteurs du territoire national à l'intérieur duquel les scientifiques ont identifié des éléments remarquables du patrimoine naturel. La délimitation d'une ZNIEFF dépend donc de la présence en son sein d'espèces protégées, d'espèces menacées, rares ou remarquables et des espèces ou associations d'espèces caractéristiques du patrimoine naturel. Or, nous avons vu combien l'ensemble de ces critères est entaché de subjectivité et ne correspond pas toujours à une réalité scientifique.

L'inventaire distingue deux catégories de zones :

- les ZNIEFF de type I qui correspondent à des sites de superficie réduite et d'une grande valeur écologique c'est-à-dire qui abritent au moins une espèce et/ou un habitat rare(s) ou menacé(s), d'intérêt aussi bien local que régional, national ou communautaire,
- les ZNIEFF de type II qui concernent de grands ensembles peu modifiés et offrent des potentialités biologiques importantes. Elles peuvent inclure des zones de type I.

En 1995, on estimait le nombre de ZNIEFF du premier type à 13 702 et celui du second type à 1934 ce qui représentait respectivement 8% et 21% du territoire métropolitain en superficie.

Du fait des recoupements entre les deux types de ZNIEFF, c'est environ 23% du territoire qui est concerné par l'inventaire (Institut Français De L'environnement (Ifen), 1996). Cet inventaire sera suivi dix ans plus tard par une nouvelle évaluation : la Directive Habitats.

Adoptée en 1992 par la Communauté économique européenne, cette directive élargit le champ d'application aux habitats naturels. En outre, il ne s'agit plus seulement de préserver les espèces ou les espaces qualifiés de remarquables mais de prendre en compte les espèces et les habitats naturels reconnus d'importance communautaire. Si la Commission européenne définit le cadre général, ainsi que les listes d'espèces et d'habitats reconnus d'importance communautaire, elle laisse le soin aux États membres d'inventorier ces habitats et ces espèces sur leur propre territoire. La France a privilégié une démarche fondée sur la science, en confiant le travail de délimitation aux scientifiques (Fortier et Alphantery, 2005).

Les espèces reconnues d'intérêt communautaire sont les espèces qui bénéficient des statuts suivants : en danger, vulnérables, rares, endémiques et celles extraites de la typologie Corine Biotope (Barnaud, 1998).

Si cette typologie est inspirée de la classification phytosociologique anglaise, elle ne fait cependant pas l'unanimité au sein de la communauté scientifique. Mais, par delà les clivages disciplinaires, la composition des listes d'habitats suscite de nombreuses interrogations parmi les scientifiques. Pour preuve, nous empruntons ici trois arguments énoncés par A. Fortier et P. Alphantery (2005).

« *Le choix des habitats c'est un grand mystère* » faisait remarquer l'un des responsables chargés de la coordination des inventaires au Muséum National d'Histoire Naturelle. Certains milieux sont absents des listes alors que d'autres sont sur-représentés ; c'est le cas en particulier des zones humides. Le constat est analogue à propos des listes d'espèces qui s'apparentent à une sorte d'inventaire à la Prévert.

De plus, le fait de raisonner à partir de listes d'espèces et d'habitats laisse sceptiques un certain nombre de scientifiques pour lesquels cette démarche renvoie à une conception classique de la protection de la nature qui met l'accent sur une sélection d'espèces et d'habitats au détriment de la variété du vivant.

Enfin, la composition de ces listes reflète en partie l'état des rapports de force entre les différents protagonistes et, en particulier, la capacité des différents États membres à se faire représenter lors des négociations. La forte mobilisation des pays du nord de l'Europe leur a permis d'infléchir le contenu des listes. C'est ainsi que certaines espèces menacées, absentes des pays anglo-saxons, n'ont pas été classées comme prioritaires. À l'inverse, des

habitats courants en France mais rares dans les pays du Nord, ont été inventoriés comme la hêtraie à luzule.

L'inventaire ZNIEFF et la Directive Habitats qui structurent la protection de la nature en France, sont caractéristiques des évaluations de conservation. Ils impliquent de traduire les connaissances scientifiques en actions de gestion de la nature ce qui entraîne incontestablement des choix et des jeux d'acteurs influant en retour sur les critères.

### 3.3.3.2. Les autres évaluations françaises

En dehors des deux initiatives précédentes, quelques propositions de méthodes d'évaluation de sites, pris au sens d'écosystèmes, ont été faites par des écologues. Ainsi, A. Lucas (1973) a élaboré une échelle de cotation des milieux naturels permettant de dépasser les appréciations qualitatives, sinon subjectives, menées auparavant (Barnaud, 1998). Cette échelle est complétée par M. Brosselin (1974) qui ajoute des cotations pour les potentialités naturelles et éducatives qui permettent de mieux hiérarchiser les sites. Mais, comme le souligne P. Blandin (1986), ce genre d'évaluation fondé essentiellement sur l'expérience des opérateurs est peu objectif et « *souffre d'un manque de bases conceptuelles assurées* ».

De plus, les critères ne sont pas de même ordre, certains concernent des caractéristiques physiques ou biologiques des sites, d'autres des valeurs déduites à partir de jugements qualitatifs. De ce fait, on peut s'interroger sur la portée de la note finale (Barnaud, 1998).

Pour pallier cette critique, J.M. Géhu et *al.* (1981, cités par (Blandin, 1986)) ont conçu une méthode permettant de distinguer la valeur naturelle intrinsèque du site de sa valeur naturelle relative. La première résulte des notes attribuées aux propriétés écologiques du site. La seconde comprend des caractéristiques socio-économiques.

Ce tour d'horizon des évaluations visant à déterminer la valeur biologique, met en évidence l'importance accordée au critère de biodiversité et ce, quelle que soit l'éthique si bien que l'on peut s'interroger sur la valeur consensuelle de ce critère.



### **3.3.4. La biodiversité : un compromis entre les différentes éthiques ?**

En nous interrogeant sur nos relations à la nature, la biodiversité soulève des questions d'éthique (Lepart, 2005) mais elle semble également offrir un compromis entre les différentes approches. Ainsi, l'anthropocentrisme donne de bonnes raisons de préserver la diversité biologique, dans la mesure où elle constitue un ensemble de ressources utilitaires, scientifiques, esthétiques etc., pour l'humanité actuelle et pour les générations futures. Le biocentrisme, quant à lui, invite à protéger toutes les espèces au travers de tous leurs spécimens. Enfin, les conséquences sur la diversité biologique sont pour l'écocentrisme, un critère de discrimination des comportements judicieux et des comportements répréhensibles (Larrère, 2005).

Si l'adoption de la diversité biologique comme norme intègre *a minima* un compromis entre anthropocentrisme biocentrisme et écocentrisme, sa conservation à l'image de la conservation en général, induit inévitablement une dimension anthropocentrique. Ainsi, même lorsque l'homme s'engage à respecter un écosystème pour lui-même ou une espèce pour elle-même, « le « prétendu contrat » avec le prétendu écosystème ou la prétendue espèce n'est et ne sera jamais qu'une obligation juridique que les hommes s'imposent à eux-mêmes, à propos d'un milieu naturel, d'une espèce, bien définis, dont ils décident, dans leur intérêt bien compris, d'assurer la sauvegarde » (Roger, 1991).

### **3.4. LES ÉVALUATIONS DE CONSERVATION À CARACTÈRE FONCTIONNEL : L'EXEMPLE DES ZONES HUMIDES**

En 1962, lors de la conférence du projet MAR (MAR représente les trois premières lettres du mot désignant un marais en anglais, espagnol, français et italien: marsh, marisma, marais et marenna), certains experts soulignent que les zones humides jouent des rôles qui peuvent se traduire en termes d'intérêts pour les sociétés humaines. Le raisonnement est le suivant : toute zone humide peut-être caractérisée par des fonctions écologiques qui lui sont propres, c'est-à-dire son rôle dans des processus biologiques et physiques. Ces propriétés, fonctions écologiques ou « *fonctionnalités* » peuvent ensuite être traduites en termes d'avantages pour les sociétés humaines (Barnaud, 1998).

### **3.4.1. L'avance des États-Unis**

Les premiers travaux d'évaluation des fonctions remplies par les zones humides apparaissent aux États-Unis. Ils connaissent une phase de pleine expansion dès la fin des années 1970 en liaison avec la promulgation de lois environnementales comprenant entre autres le développement des études d'impact. Inscrites dans le prolongement de la planification écologique (Mac Harg, 1969), les études d'impact qui évaluent les conséquences d'un futur aménagement sur le milieu et envisagent, si besoin est, des mesures compensatoires, ouvrent la voie à ce nouveau type d'évaluation. Les évaluations ne doivent alors plus se cantonner aux études descriptives, mais doivent prendre en compte les diverses fonctions (écologiques, sociales, économiques) remplies par les zones humides naturelles et perturbées (Barnaud, 1998). La réalisation d'un bilan bibliographique sur la question et la constitution d'une base de données spécifiques permettent à P.R. Adamus et L.T. Stockwell (1983) de proposer une méthode d'évaluation des fonctions appelée méthode Adamus ou WET (Wetland Evaluation Technique).

#### **3.4.1.1. La méthode WET**

Proposée en 1983, la méthode WET part du principe qu'il existe des relations directes entre différentes caractéristiques d'une zone humide et la manifestation d'un certain nombre de fonctions sur cette zone. Les hypothèses sous-jacentes sont les suivantes : les zones humides n'ont pas toutes les mêmes fonctions et alors que certaines se confortent (rétention d'eau/rétention de sédiments) d'autres sont incompatibles (décharge de nappe souterraines/piégeage de sédiments).

Chaque zone humide a ainsi une « *importance fonctionnelle* » définie à partir de trois facteurs. Le premier d'entre eux correspond à la probabilité que la zone humide puisse exercer telle ou telle fonction. On parle aussi « *d'opportunité* ». Le second consiste à sa capacité à les remplir, autrement dit son « *efficacité* ». Le troisième enfin, concerne « *l'importance sociale* » de la zone humide c'est-à-dire la valeur attribuée par la société à ses fonctions.

Le recours à ces trois facteurs a pour conséquence de relativiser les valeurs attribuées aux zones humides. Ainsi, une zone humide peut être considérée comme potentiellement efficace pour remplir une fonction particulière mais sans que cela corresponde à une réelle opportunité ou représente un avantage social. Dans ces conditions,

il est possible d'accorder plus d'importance à une zone humide drainée localisée dans un secteur urbanisé qu'à une autre intacte, mais située dans un territoire non soumis à de fortes pressions anthropiques. En pratique, la méthode s'appuie sur la classification des zones humides élaborée par L.M. Cowardin *et al.* (1979) (cf. fig. 3.1) et repose sur sept fonctions reconnues par la bibliographie de l'époque (cf. tab. 3.3).

SYSTÈMES	SOUS-SYSTÈMES	CLASSES
<b>Marin</b>	Subtidal	Fond rocheux Fond non consolidé Secteur aquatique Récif
	Intertidal	Secteur aquatique Récif Rivage rocheux Rivage non consolidé
<b>Estuarien</b>	Subtidal	Fond rocheux Fond non consolidé Secteur aquatique Récif
	Intertidal	Secteur aquatique Récif Lit de cours d'eau Rivage rocheux Rivage non consolidé Zone humide à émergente Zone humide arbustive Zone humide forestière
<b>Fluvial</b>	Tidal	Fond rocheux Fond non consolidé Secteur aquatique Rivage rocheux Rivage non consolidé Zone humide à émergente (non persistante)
	Aval	Fond rocheux Fond non consolidé Secteur aquatique Rivage rocheux Rivage non consolidé Zone humide à émergente (non persistante)
	Amont	Fond rocheux Fond non consolidé Secteur aquatique Rivage rocheux Rivage non consolidé
	Intermittent	Lit de cours d'eau
<b>Lacustre</b>	Limnique	Fond rocheux Fond non consolidé Secteur aquatique
	Littoral	Fond rocheux Fond non consolidé Secteur aquatique Rivage rocheux Rivage non consolidé Zone humide à émergente (non persistante)
<b>Palustre</b>		Fond rocheux Fond non consolidé Secteur aquatique Rivage non consolidé Zone humide à mousses et lichens Zone humide à émergente Zone humide arbustive Zone humide forestière

Figure 3.1 : Classification des zones humides et habitats en eau profonde d'après L.M. Cowardin *et al.* (1979)

WETLAND EVALUATION TECHNIQUE	WETLAND EVALUATION TECHNIQUE 2
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recharge et décharge des eaux souterraines</li> <li>• Stockage des flux</li> <li>• Rétention et élimination des nutriments</li> <li>• Développement des chaînes alimentaires</li> <li>• Habitat pour la faune sauvage</li> <li>• Loisirs passifs (contemplation, promenade... et actifs (chasse, pêche...))</li> <li>• Protection des rivages, dissipation des forces érosives</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recharge de nappe</li> <li>• Décharge de nappe</li> <li>• Stockage d'eau</li> <li>• Protection de rivages</li> <li>• Piège à sédiment</li> <li>• Rétention de nutriments</li> <li>• Développement des chaînes trophiques</li> <li>• Habitat poissons</li> <li>• Habitat faune/flore</li> <li>• Loisirs actifs</li> <li>• Loisirs passifs et patrimoine</li> </ul>

Tableau 3.3 : Fonctions retenues par les méthodes WET

Elle comprend trois phases distinctes.

- La première permet d'estimer si une zone humide est dans une catégorie élevée, faible ou modérée pour les sept fonctions considérées. L'importance sociale est également incorporée selon les priorités publiques déterminées à l'aide d'un questionnaire.
- La seconde phase consiste à passer en revue les paramètres estimés pour chaque fonction et à en déduire l'importance des zones humides les unes par rapport aux autres.
- Enfin, la dernière phase permet de déterminer les possibilités de compensation en cas de perte de zones humides ou de certaines fonctions, et la faisabilité de l'intervention.

Le résultat final se présente comme suit : la zone humide A est cataloguée élevée, modérée ou faible pour la fonction ou la valeur X. L'utilisation des facteurs opportunité, efficacité et importance sociale permettant de pondérer les valeurs attribuées.

Critiquée pour son manque de justifications scientifiques et l'imprécision des jugements (valeur élevée, moyenne, faible), cette méthode a été par la suite reprise et améliorée. Tenant compte des critiques, une nouvelle version est proposée (Desjardins, 1986). Elle se veut plus précise et plus objective. Ainsi, certaines fonctions sont dédoublées (cf. tab. 3.3), les paramètres analysés sont plus nombreux, les utilisateurs formés...

Au total, cinq formulaires différents quant au niveau d'information nécessaire, permettent de qualifier globalement le site, d'évaluer sa signification sociale, ses caractéristiques écologiques et hydrologiques... Des clés d'interprétation sont prévues à chaque niveau permettant d'attribuer une valeur élevée, moyenne, faible (Barnaud, 1998).

J.S. Larson et D.B. Mazzaresse (Larson et Mazzaresse, 1994) ont prolongé ces travaux en proposant de tenir compte des échelles différentes auxquelles s'expriment les fonctions des zones humides, ce phénomène ayant des implications sur la manière d'utiliser ce genre d'évaluation pour la hiérarchisation des priorités en conservation et surtout pour l'identification des responsabilités administratives et politiques. En effet, toutes les fonctions sont plus ou moins conditionnées au niveau local, leur intégrité est donc de la responsabilité des autorités locales mais elles peuvent bénéficier à un secteur plus vaste. C'est pourquoi, les auteurs proposent une matrice bidimensionnelle croisant les fonctions et les échelles géographiques (cf. tab. 3.4).

ÉCHELLES FONCTIONS	LOCALE	RÉGIONALE	NATIONALE	INTER- NATIONALE
RECHARGE DES NAPPES	<b>L</b>			
RESTITUTION DES EAUX SOUTERRAINES	<b>L</b>			
CONTRÔLE DES CRUES	<b>l</b>	<b>R</b>		
CONTRÔLE DE LA QUALITÉ DES EAUX	<b>l</b>	<b>R</b>		
CAPTURE DES SÉDIMENTS	<b>l</b>			
TRANSFORMATION DES NUTRIMENTS	<b>l</b>	<b>R</b>		
HABITATS DES POISSONS	<b>l</b>	<b>r</b>	<b>N</b>	<b>N</b>
HABITATS DE LA FAUNE SAUVAGE	<b>l</b>	<b>r</b>	<b>N</b>	<b>N</b>
PRODUCTION DE BIOMASSE	<b>l</b>	<b>R</b>		
ESTHÉTIQUE / CULTURELLE	<b>l</b>	<b>r</b>	<b>N</b>	<b>N</b>

Catégories d'institutions : **L** = locales ; **R** = régionales ; **N** = nationales  
Niveaux de responsabilité : **MAJUSCULE** = principal ; **minuscule** = secondaire

Tableau 3.4: Fonctions des zones humides appréhendées à différentes échelles géographiques et institutionnelles d'après J.S. Larson et D.B. Mazzaresse (1994)

Considérée comme l'une des meilleures, J.S. Larson (Larson, 1990) la qualifie même « *de tentative la plus ambitieuse visant à établir des relations directes entre des éléments mesurables et la probabilité de présence de fonctions dans un site* », la méthode WET ne fait cependant pas l'unanimité. Ses détracteurs lui reprochent son caractère trop général, une procédure appliquée à l'ensemble des États-Unis, et le mélange des fonctions et des valeurs qui, elles, dépendent de la perception des usagers des services rendus par les zones humides. Ainsi à l'extrême, un site dégradé mais remplissant une fonction valorisée peut-être mieux côté qu'un autre plus naturel.

Le début des années 1990 marque un tournant. Il se distingue par des tentatives d'élargissement de la conception des évaluations des fonctions et valeurs en tenant compte des approches intégrant l'identification des zones humides par leurs caractéristiques hydrogéomorphologiques, tout en séparant les paramètres mesurables (fonctions) des jugements (valeurs) (Brinson, 1993).

#### 3.4.1.2. La méthode HGM (HydroGéoMorphic)

L'approche hydrogéomorphologique développée par M.M. Brinson et *al.* (1994) vise à mettre au point des indices fonctionnels quantifiés pour des zones humides de référence. L'ensemble de la méthode s'appuie sur la typologie des zones humides élaborée précédemment par M.M. Brinson (1993). Cette dernière est construite à partir d'une caractérisation du contexte géomorphologique, hydrologique et hydrodynamique de la zone humide. Sept grandes classes sont ainsi distinguées (cf. tab. 3.5).

CLASSES HYDRO-GÉOMORPHOLOGIQUES	SOURCE D'EAU DOMINANTE	HYDRODYNAMIQUE DOMINANTE
Fluviale	Débordement de cours d'eau	Unidirectionnelle, horizontale
De dépression	Décharge de nappe et apports de subsurface	Verticale
De pente	Décharge de nappe	Unidirectionnelle, horizontale
Étendue plate sur sol minéral	Précipitation	Verticale
Étendue plate sur sol organique	Précipitation	Verticale
Estuarienne	Débordement de l'estuaire	Bidirectionnelle, horizontale
Lacustre	Débordement de lac	Bidirectionnelle, horizontale

Tableau 3.5 : Classes hydrogéomorphologiques utilisées par la méthode HGM

Le principe général de la méthode est que les zones humides, regroupées dans chacun des grands types hydrogéomorphologiques déterminés à l'échelle nationale, présentent des similarités de fonction dues à leurs points communs (emplacement géomorphologique, origine de l'eau, caractéristiques hydrodynamiques). L'estimation des fonctions est déduite de modèles fonctionnels établis en tenant compte des relations entre les fonctions, les types d'écosystèmes et leur localisation spatiale.

Cette approche comprend 5 étapes (Brinson *et al.*, 1994) :

- la classification des zones humides selon leurs propriétés hydrogéomorphologiques,
- l'établissement, à partir de résultats scientifiques, des relations entre les propriétés de chaque classe de zones humides et les fonctions écologiques remplies,
- le choix de zones humides de référence représentatives de la gamme des stress et perturbations naturels et artificiels. Ces sites constituent des repères ou des standards auxquels il devient possible de comparer les autres zones humides de même catégorie et de catégories différentes (Fustec et Lefeuvre, 2000),
- le développement de « *profils fonctionnels* » pour chaque classe. Cette étape a pour objectif de caractériser la structure et le fonctionnement des sites inclus dans les domaines de références. Cela nécessite d'équiper les sites pour diverses mesures et de mobiliser les compétences requises pour analyser et quantifier, dans la mesure du possible, leurs caractéristiques physiques, chimiques, biologiques et l'influence des impacts anthropiques,
- la mise au point de la méthode d'évaluation en utilisant des indicateurs calibrés sur les zones humides de référence.

L'originalité de cette évaluation tient à la démarche suivie. Alors que les méthodes précédentes partent d'une liste de fonctions établie auparavant et cherchent ensuite quelle zone humide peut remplir telle ou telle fonction, l'approche HGM propose une démarche inverse.

Elle caractérise d'abord différents types de zones humides et déduit ensuite les fonctions probables au regard des propriétés hydrogéomorphologiques de ces zones.

Pour le National Research Council (National Council Research, 1995) cette

approche améliore la précision, l'uniformité, la fiabilité et le temps pris pour les évaluations fonctionnelles. Mais, elle reste limitée en raison de la qualité et de la quantité d'informations nécessaires, des difficultés à intégrer une perspective paysagère et à établir des relations entre fonctions et valeurs sociales.

De plus, l'indice fonctionnel ne représente encore qu'une approximation qualitative de la capacité fonctionnelle des zones humides en l'absence de modèles corrects permettant d'analyser certaines fonctions physiques.

L'avance des États-Unis en matière d'évaluation des fonctions est incontestable tant sur le plan théorique que sur celui des propositions mais pour compléter ce tour d'horizon, il est important de souligner la démarche originale développée par le Canada.

### **3.4.2. La méthode canadienne d'évaluation des terres humides**

En raison des 24% des zones humides mondiales (Barnaud, 1998) qu'il abrite et du constat de leur disparition accélérée sur certaines parties du territoire, le Canada a adopté un plan national d'action en faveur des zones humides. Celui-ci comporte plusieurs volets dont un concerne les méthodes d'évaluation de ces milieux. Son objectif est de « *faciliter l'évaluation objective et détaillée des projets concurrentiels d'utilisation des terres humides* » (Bond *et al.*, 1992). Autrement dit, il s'agit de comparer les bénéfices que la société peut retirer d'une zone humide dans un état donné à ceux que l'on peut attendre d'un projet d'aménagement envisagé sur cette zone (Fustec et Lefevre, 2000). La démarche très structurée et codifiée consiste à combiner des techniques écologiques et économiques d'évaluation. Elle s'inscrit en droite ligne des études d'impact.

Pour convaincre les décideurs de l'importance des rôles des zones humides, les naturalistes ont été conduits à parler des pertes économiques liées à leurs dégradations. Ceci a abouti à la prise en compte de considérations économiques dans les démarches d'évaluation.

Mais, si à l'image de la méthode canadienne certaines évaluations comportent seulement un volet économique, d'autres sont exclusivement économiques. Les concepts et les méthodes utilisés appartiennent à la discipline économique. Aux rôles et avantages se substituent ainsi les notions de bénéfices et services.



### **3.4.3. Les évaluations économiques**

#### 3.4.3.1. Service, valeur d'usage et valeur de non usage

Réfléchir sur la valeur économique des services associés aux zones humides et élaborer une évaluation économique nécessitent deux préalables.

Il convient d'abord de reconnaître les zones humides comme un capital naturel générateur de services (Point, 1999). Évoquer la notion de service, c'est rapprocher un ensemble de propriétés physiques, chimiques et biologique du milieu, d'usages actuels ou futurs. La valeur de ces propriétés provient de leur susceptibilité à procurer un service. Ainsi, des propriétés qui ne délivreraient aucune utilité actuelle ou future ne correspondraient à aucun service. La notion de service est donc définie par une confrontation de l'offre et de la demande (Point, 2000).

Mais en dépit de leur importance et de leur diversité, ces services ne sont généralement perceptibles que lorsqu'ils régressent. Ainsi, la prise de conscience de l'importance de la biodiversité ne s'est faite qu'après le constat de son érosion massive (Vivien, 2005). En fait, les biens naturels n'acquièrent une valeur d'échange qu'à partir du moment où ils commencent à se raréfier et qu'il devient nécessaire d'engager une dépense monétaire pour pouvoir continuer d'en tirer profit. À cet égard, reprenons une citation de M. Cepede (Coujard, 1984) « *Comme nous ne connaissons pas la valeur de l'eau jusqu'à ce que le puits se tarisse, tarir le puits devient le moyen de faire reconnaître la valeur de l'eau et de rendre profitable le commerce de ce bien qui n'avait jusque là que le défaut d'être abondant et de ce fait gratuit* ». Et R. Passet (Passet, 1979) ne dit pas autre chose lorsqu'il déclare que « *bien que ce soit l'utilité qui détermine l'économicité des biens, c'est la rareté qui en est le révélateur* ».

Il faut ensuite rendre visible la valeur des services délivrés ce qui passe nécessairement par une prise en compte de la diversité des valeurs (cf. fig. 3.2) et des situations (Point, 1999).

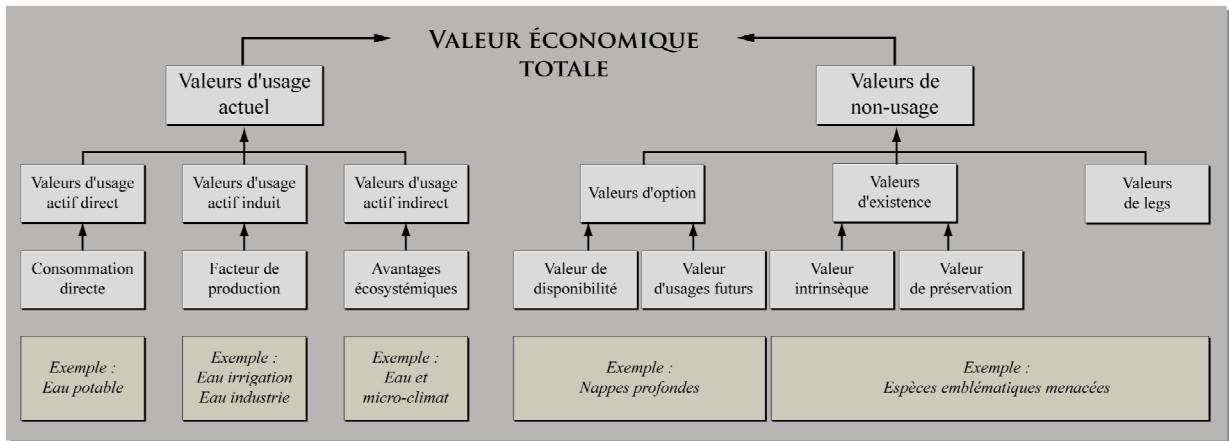


Figure 3.2 : Valeurs économiques attribuées aux hydrosystèmes d'après P. Point (2000)

Mais, l'estimation de la valeur des services rendus par les écosystèmes est une tâche complexe car d'une part, l'identification des services n'est pas aisée et d'autre part, le caractère non marchand de certains d'entre eux rend difficile la détermination d'une valeur économique qui, traditionnellement, repose sur une valeur marchande, un prix.

Dans ces conditions, une distinction fondamentale doit être faite entre les bénéfices liés à un usage et ceux liés à un non usage. La partie la plus visible de la valeur des services des zones humides est celle qui correspond aux usages. Cependant il faut distinguer « usages » et « usages passifs » (Amigues *et al.*, 1995), « usages directs » et « usages indirects » (Laurans et Cattan, 2000; Vivien, 2005).

Les premiers regroupent les bénéfices procurés aux individus par la consommation à des fins de nourriture ou intrants dans des processus agricoles, industriels...

Les seconds recouvrent ce que l'on peut désigner comme des fonctions « support de vie » en ce sens qu'ils sous-tendent l'environnement des sociétés (stabilité climatique, cycle de l'eau...). Et en matière d'évaluation, les méthodes sollicitées pour les uns et les autres, diffèrent.

Les valeurs des usages directs sont, en théorie, facilement obtenues puisqu'elles concernent des biens et des services pour lesquels il existe un marché. C'est donc le prix de marché de ces biens qui témoigne de la valeur. En pratique, l'évaluation du prix des usages directs, dans le cas des zones humides, réclame une approche assez fine du contexte de valorisation de ces produits (Laurans et Cattan, 2000).

En revanche, La détermination de la valeur des usages indirects est, à l'image de celle des non usages, plus complexe à établir. La première difficulté tient à l'identification et à la caractérisation de la valeur, en particulier pour les non usages. À cet égard, différentes valeurs ont été proposées. Elles correspondent à ce que H. Joosten et D. Clarke (2002) intitulent « *Intrinsic moral value* ».

Une « *valeur d'existence* » a ainsi été mise en avant. Elle désigne le fait que les individus puissent reconnaître une valeur (et le cas échéant, avoir un consentement à payer) à des milieux qui n'entrent aucunement dans leurs usages. Il s'agit d'une sorte de satisfaction morale à reconnaître et préserver l'existence de non-humains. Ce phénomène est particulièrement fort pour les espèces emblématiques (Vivien, 2005).

Cette valeur d'existence ne doit pas être confondue avec la « *valeur d'option* » qui elle, exprime le désir de conserver la disponibilité du bien pour soi-même. Un non-usager actuel peut ainsi vouloir se réserver la possibilité d'utiliser un type de service ultérieurement.

Enfin, il existe une « *valeur de legs* » qui désigne la volonté de conserver le milieu pour les générations futures. Dans ce dernier cas, c'est le réflexe altruiste de conservation qui prévaut (Point, 2000).

On l'aura compris, traduire les services délivrés par les zones humides en valeur marchande est tout l'enjeu des évaluations économiques. Si les usages directs obéissent, malgré quelques spécificités, aux règles du marché, les usages indirects et les non usages sont plus problématiques. Sur quoi en effet fonder le calcul de la valeur pour des bénéfices liés à la non-consommation d'un bien ? L'exercice consiste alors à simuler le fonctionnement d'un marché là où il n'existe pas afin de déterminer un prix (Point, 2000).

#### 3.4.3.2. Traduire la valeur monétaire des services non marchands

Il existe maintenant un ensemble de méthodes qui permettent d'appréhender la valeur des services non consommables et par conséquent, hors-marché.

Ces méthodes peuvent être classées en deux grandes catégories, selon qu'elles se basent sur des comportements observés d'individus (*ex post*) ou sur des intentions (*ex ante*). Dans le premier cas, la valeur d'un service est déterminée à partir de données relevées sur des marchés. Dans le second, les individus sont placés dans une situation hypothétique à

partir de laquelle est déterminée leur propension à acheter ou vendre un service donné. Les méthodes présentes dans ces deux grandes catégories peuvent être identifiées selon le type de marché auquel elles font référence, ainsi que le décrit le tableau 3.6.

TYPES D'APPROCHES \ TYPES DE MARCHÉS	MARCHÉ CONCURRENTIEL EXISTANT	MARCHÉ CONCURRENTIEL RÉEL	MARCHÉ IMPLICITE	MARCHÉ FICTIF
COMPORTEMENTS OBSERVÉS <i>Ex post</i>	Variation du surplus	Droits de l'eau Droits à polluer	Prix hédonistes Coût de transports	-----
INTENTIONS <i>Ex ante</i>	Coût de restauration Coût de remplacement	-----	-----	Évaluation contingente

Tableau 3.6: Typologie des méthodes d'évaluation d'après P. Point (2000)

Les principales méthodes *ex post* peuvent être classées par référence à trois types de marchés.

- Certaines s'appuient sur l'observation directe de marchés concurrentiels existants. En connaissant les prix des produits, les quantités utilisées, il est possible de reconstituer les fonctions de production ou de profit et de mesurer ainsi la variation du surplus c'est-à-dire l'équivalent monétaire d'une utilité (Amigues *et al.*, 1995), associé à une variation du milieu naturel.
- D'autres sont liées à la mise en place de conditions de fonctionnement d'un marché, là où il n'existait pas, par la puissance publique (principe du pollueur-payeur; droit de l'eau). Ceci donne aux agents la possibilité de révéler la valeur qu'ils attachent à un milieu naturel maintenant accessible par ce mécanisme.
- D'autres approches encore analysent les relations de substitution ou de complémentarité entre des biens ou services marchands et des services écosystémiques. Elles permettent, par l'observation du marché des premiers et par le calcul, d'estimer le prix implicite des seconds. Deux méthodes sont particulièrement utilisées.

La méthode du prix hédonique qui consiste à observer un marché existant où l'on considère que le prix du bien considéré est influencé par la présence d'un milieu naturel.

Généralement le marché utilisé pour cela est celui de la propriété foncière, de l'immobilier. On cherche alors à voir si une certaine différence de valeur entre des propriétés foncières peut être attribuée à cet écosystème (Laurans et Cattan, 2000).

La méthode des coûts de transports qui s'appuie sur les dépenses réalisées par les individus pour profiter des avantages dispensés par un milieu naturel. Mise au point par M. Clawson et J. Knetsch (Clawson et Knetsch, 1966) pour calculer la valeur d'espaces récréatifs, elle repose sur l'observation de trois facteurs : les dépenses de transport engagées par les utilisateurs de ces espaces, le nombre de visiteurs et la distance parcourue par ces derniers (Comolet, 1994).

Quant aux approches *ex ante*, elles peuvent être classées par référence à deux types de marchés.

- Dans le cadre d'un marché concurrentiel existant, on peut faire référence au coût de restauration ou à celui de remplacement de milieu naturel pour en évaluer la valeur. Le coût de restauration consiste à estimer la dépense qu'il faudrait consentir pour remettre en état un milieu ou bien pour rétablir un niveau de qualité donné. Le coût de remplacement approche la valeur d'un milieu naturel à partir de la valeur d'un actif économique assurant les mêmes fonctions que lui ou des fonctions comparables. Il fait appel à une situation fictive dans laquelle la société devrait pallier la disparition des services que remplit un écosystème donné et estimer le coût économique des conséquences de cette situation.
- Le marché peut aussi être hypothétique lorsque la méthode d'évaluation contingente est employée. Celle-ci consiste à estimer la valeur attribuée à un milieu naturel par une méthode de sondage statistique. Les individus sondés sont interrogés sur leur consentement à payer pour ce milieu naturel ou pour les moyens de le préserver. Ils peuvent être interrogés également sur leur consentement à accepter la suppression de ce milieu, et le montant à leur verser qui rendrait cette éventualité acceptable.

Les critiques à l'égard de cette méthode sont nombreuses. Elle suppose que les intentions des agents sont un bon prédicteur de leur comportement. Or, très souvent, les personnes interrogées n'ont qu'une connaissance très partielle des bénéfices qu'elles sont en mesure de retirer de l'utilisation des biens naturels ce qui remet en question la capacité

réelle des individus à apprécier correctement la valeur de ces biens. Quant aux résultats, ils aboutissent fréquemment à une sous-estimation du prix équivalent et à une surévaluation du prix de compensation. Malgré ces critiques, la méthode d'évaluation contingente est la seule technique qui vise à fournir une valeur monétaire des non usages.

#### 3.4.3.3. Critiques

Les services fournis par les zones humides n'ont pas les mêmes caractéristiques que ceux qui résultent de l'activité humaine. Ils s'en distinguent d'une part car ils ne sont pas produits par l'homme et d'autre part car certains services n'ont pas de traduction marchande. Ceci a conduit certains à refuser l'approche économique jugée moralement inacceptable et techniquement inapplicable (Point, 2000).

D'un point de vue éthique, ses détracteurs lui reprochent son recours exclusif à l'utilité et la volonté systématique de tout convertir en valeur monétaire. Ils craignent par là, des dérives telles que l'exacerbation de l'utilitarisme et une vision restrictive des milieux naturels gommant ainsi leurs valeurs intrinsèques (Naess, 1986) au sens des « *Intrinsic moral values* » de H. Joosten et D. Clarke (2002). À terme, ne seraient considérés que l'utile et le lucratif...

D'un point de vue pratique maintenant, le fondement des fonctions pas toujours démontré sur le plan scientifique et la difficulté, plus ou moins bien surmontée par les différentes méthodes, d'attribuer un prix aux services non-marchands, laissent certains sceptiques.

En outre, le caractère dynamique des zones humides et le rythme de cette dynamique s'inscrivent sur un temps long. Or, la nécessité de prendre en compte le long terme est une critique majeure adressée aux évaluations économiques des milieux naturels. Classiquement, la théorie économique classique répond à cette préoccupation par l'utilisation du taux d'actualisation. Ce dernier exprime la préférence qu'un agent économique a pour le présent plutôt que pour le futur. Dire qu'un individu a un taux d'actualisation de 10%, c'est dire qu'il lui est indifférent de posséder 100 euros aujourd'hui ou 110 euros dans un an (De Mongolfier et Natali, 1987). Mais ce taux achoppe sur deux difficultés.

- Premièrement, les valeurs actualisées croissent exponentiellement avec le temps. C'est pourquoi leur utilisation pour des périodes longues pose problème.

- Le second obstacle est d'évaluer la valeur qu'aura une ressource naturelle dans plusieurs décennies ou d'estimer les bénéfices qu'elle rapportera.

Il semblerait que les évaluations économiques restent peu coutumières du long terme et davantage encore du temps des écosystèmes. Malgré ces critiques, il faut souligner que l'évaluation économique des zones humides leur a conféré un poids indéniable dans les négociations. Elle a, en effet, fait apparaître un certain nombre d'objets, de problématiques et d'acteurs, dans un langage et sur une scène de négociation auxquels ils n'avaient pas accès auparavant. Face à des projets dont la rationalité est principalement monétaire, beaucoup d'usages sociaux ne sont pas intégrés au débat lorsqu'ils ne sont pas exprimés dans cette même rationalité. Dans ces conditions, l'évaluation économique permet de donner la parole à un certain nombre d'enjeux qui sinon seraient écartés (Laurans et Cattan, 2000).

Ce type d'évaluation quantifie et met également en lumière les différents services rendus par une même zone humide. Par là, elle souligne l'intérêt d'une zone humide fonctionnelle par rapport à une infrastructure artificielle, cette dernière ne rendant que le service pour lequel elle a été conçue.

Pour conclure sur les portées et les limites des évaluations économiques, il apparaît indispensable de distinguer les logiques individuelles des logiques collectives en matière d'environnement. Il semble également nécessaire de privilégier une action tutélaire dans ce domaine dans la mesure où la gestion des milieux engage davantage des raisonnements de groupe (Laurans et Cattan, 2000). En effet, s'agissant de questions environnementales, l'hypothèse selon laquelle chaque individu est le meilleur juge de ses propres intérêts n'est pas toujours satisfaisante. L'information des individus ne leur permet pas d'opter, en toutes circonstances pour les solutions les plus conformes à leur propre intérêt.

Par ailleurs, les générations futures n'ont aujourd'hui aucune possibilité d'action pour acquérir ou protéger les ressources auxquelles elles pourraient attacher de la valeur (Point, 2000). Des garde-fous sont indispensables.

#### 3.4.3.4. D'autres types d'évaluation

Si l'évaluation économique classique s'appuie sur le calcul de prix dont beaucoup sont fictifs, d'autres modes alternatifs d'évaluation élaborent de nouveaux types de calcul qui prennent en compte le caractère multidimensionnel de l'environnement (Vivien, 2005).

Parmi ces méthodes, figurent les analyses multicritères (De Mongolfier et Natali, 1987) dont le principe est de représenter les préférences d'un ensemble d'agents économiques ou de décideurs relativement à un ensemble d'actions. Leur objectif est de fournir des éléments d'aide à la négociation entre les différents intérêts en présence.

Privilégiant aussi le caractère multidimensionnel de l'environnement, les méthodes physico-énergétiques (Comolet, 1994) fondent leur calcul sur des grandeurs physiques sous forme de bilans matières ou énergétiques. Parmi elles, citons l'évaluation éco-énergétique. Celle-ci appréhende tous les éléments biologiques et physiques d'un écosystème en les réduisant à des formes et à des échanges énergétiques. L'écosystème est alors considéré comme une organisation fonctionnelle qui s'ordonne, se développe et évolue dans le temps grâce au flux énergétique qui la traverse. Partisan de cette théorie, H.T. Odum en proposera une lecture particulière en considérant que la performance ou l'efficacité d'un écosystème (et, en dernier ressort, son aptitude à perdurer dans le temps) s'apprécie au vu de son aptitude à maximiser son « *énergie incorporée* » ou, comme il l'appelle, son « *émergie* » (Odum, 1971). Pourtant, le vivant se caractérise par de grandes déperditions d'énergie, une réserve de puissance, la part maudite de bataille. Il faut des millions d'oeufs pour un saumon ! (Vivien, 1994).

Des auteurs ont eu recours à ces calculs énergétiques pour évaluer les bénéfiques produits par les zones humides. C'est le cas de R. Costanza et *al.* (1989) qui convertissent les quantités énergétiques en dollars, en utilisant un ratio produit national brut/quantité d'énergie consommée par un pays (Vivien, 2005). Cette méthode est encore utilisée par R. Costanza et *al.* (Costanza *et al.*, 1998; Costanza, 2002) dans l'exercice d'évaluation économique des services fournis par la biosphère.

Pour une présentation exhaustive et une critique détaillée de ces méthodes, nous renvoyons le lecteur aux travaux de F.D. Vivien (1994), A. Comolet (1994) et de V. Boisvert et F.D. Vivien (Boisvert et Vivien, 1998). Après nous être intéressée aux différents modes d'évaluation, arrêtons nous sur les évaluations ayant eu cours en France. Contrairement aux États-Unis où les évaluations économiques des zones humides se sont développées en même temps que les évaluations fonctionnelles, il semble que la France ait largement privilégié les premières.



#### 3.4.3.5. L'expérience française

La première expérience française en la matière voit le jour dans les années 1970 avec la mise en place du Système de Comptes du Patrimoine Naturel (SCPN).

C'est à B. de Jouvenel que revient le mérite d'avoir, pour la première fois en France, eu l'idée d'associer comptabilité économique et environnement. Dès 1966, il suggère dans ses *Propositions à la Commission des comptes de la nation* (De Jouvenel, 1966) de prendre en compte, pour le calcul des grands agrégats de la comptabilité nationale, les prélèvements de ressources naturelles, les services rendus à titre gratuits par la nature ainsi que les nuisances (Comolet, 1994). Ce document marque le point de départ de la réflexion sur la comptabilisation de l'environnement en France.

En 1974, le Groupe Interministériel d'Évaluation de l'Environnement (GIEE) insiste sur la nécessité de faire pénétrer la notion d'environnement au sein des instances de décision et des organismes responsables de la gestion des ressources naturelles. Quatre ans plus tard, en 1978, le gouvernement français crée une Commission Interministérielle des Comptes du Patrimoine Naturel (CICPN), spécialement chargée d'élaborer un système de comptes sur le patrimoine naturel.

L'objectif affiché par le système français de comptes du patrimoine naturel est de doter les décideurs d'une base d'évaluation chiffrée sur l'état et l'évolution des composantes naturelles et de devenir ainsi l'outil privilégié d'une gestion plus efficace du milieu naturel (Comolet, 1994).

Concrètement les deux modes de valorisation à savoir l'évaluation monétaire (cf. 3.4.3) et l'évaluation physique (cf. 3.4.3.4) ont été utilisés par le système français de comptes. Néanmoins, devant l'absence fréquente d'étalon unique pour évaluer les biens naturels, la priorité est donnée à l'évaluation physique. Trois modes d'évaluation physique ont été retenus.

- Le premier d'entre eux, la réduction, permet de comparer des éléments naturels appartenant à une même famille taxinomique à l'aide d'une grandeur physique commune. Ce peut être l'effectif, la densité, des unités physiques simples telles que la longueur, la superficie ou encore la biomasse, l'énergie etc.

- La conversion consiste ensuite à utiliser comme étalon, soit un élément particulier, soit un équivalent forgé de toutes pièces pour les besoins de l'évaluation (Comolet, 1994). Citons pour exemple l'unité gros-bétail (UGB) et la tonne-équivalent-pétrôle (TEP).
- Enfin, la combinaison, est une méthode d'évaluation des éléments et systèmes naturels complexes fondée sur l'observation d'indicateurs synthétiques, simples (diversité spécifique, résilience) ou multicritères.

La genèse et la mise en place du système français de comptes du patrimoine naturel ont indéniablement amorcé une réflexion et une pratique de la comptabilisation des biens naturels en France. Plusieurs évaluations suivent (De Mongolfier et Natali, 1987; Costanza *et al.*, 1989). Mais, dans les années 1990, la demande d'évaluation va se faire plus insistante pour les zones humides. Elle est motivée par les inquiétudes suscitées par la quantité et la qualité de la ressource en eau.

Considérant que les zones humides rendent les mêmes services que des équipements de génie civil, elles sont alors désignées comme des « *infrastructures naturelles* ». L'idée est la suivante : la conservation des fonctions sociales que remplissent les zones humides (de par leur fonctionnement naturel) mérite autant de soin que l'entretien des infrastructures artificielles (barrages, stations d'épuration...) qui remplissent des fonctions similaires. Ce concept, formalisé pour la première fois en France en 1993 par un groupe d'experts sur l'innovation en matière de gestion des fleuves (Mermet, 1995), fonde le plan national d'action pour les zones humides de 1995. Il conforte l'idée de services rendus par les zones humides en les assimilant à des auxiliaires qui remplissent une fonction publique. C'est dans cette perspective que s'inscrit l'évaluation monétaire réalisée par Y. Laurans *et al.* (Laurans, 2001) dans le cadre du Programme National de Recherche sur les Zones Humides (PNRZH). Ces recherches qui portent, entre autres, sur une portion de la vallée de l'Oise, visent à chiffrer chacun des services rendus par la zone humide. Pour chaque service, la méthode employée est justifiée et démontrée. Nous ne reprendrons pas ici cette évaluation, nous reportons pour cela le lecteur au rapport de synthèse original (Laurans, 2001). Nous illustrons simplement la démarche en prenant pour exemple l'estimation faite des services « soutien des étiages » et « usage potentiel de l'eau potable » rendus par cette zone.

Y. Laurans et al. (2001) estiment ainsi que le service « soutien des étiages » rendu par l'Oise sur cette portion permet d'éviter la mise en place d'un barrage-réservoir dont le coût de stockage est estimé à 1,5 €/m<sup>3</sup> en moyenne soit un investissement évité de 35 à 61 millions d'euros. Ramené en revenu brut annuel, cela correspond à environ 150 €/an/ha soit l'amortissement d'un barrage de capacité équivalente.

En ce qui concerne « l'usage potentiel de l'eau potable », ils évaluent à environ 14 centimes d'euro/ m<sup>3</sup>/an les coûts de traitement qu'évite une zone humide fonctionnelle ce qui représente pour une consommation de 200 m<sup>3</sup>/foyer/an, 28 €/foyer/an. Soit, pour la population concernée localement, 2 800 000 €/an et 523 €/an/ha pour le revenu brut annuel. L'ensemble de ces travaux débouche sur une proposition de cahier des charges pour l'évaluation économique des services rendus par une zone humide.

Au terme de cette synthèse, nous nous apercevons que le souci d'évaluer est ancien et que les méthodes envisagées sont nombreuses. Dans les différentes démarches d'évaluation présentées, il est intéressant d'observer d'une part, l'inexistence d'une évaluation spécifique des tourbières et d'autre part, la place réservée à l'humain.

Absent dans les évaluations écologiques car antagoniste au naturel, le facteur humain est restreint dans les évaluations de conservation, à un utilisateur et un bénéficiaire de services rendus par un prestataire qui n'est autre que l'écosystème. Quant à sa relation avec l'écosystème, quand elle n'est pas incompatible avec le caractère naturel, synonyme de perturbations et de destructions, elle est envisagée comme une relation à sens unique dans laquelle la nature propose, l'homme dispose.

On peut alors se demander si l'objectif assigné aux évaluations qui est celui de rationaliser les choix en vue de préserver le caractère naturel (évaluations écologiques) ou fonctionnel (évaluations de conservation) d'un écosystème, est compatible avec le statut qu'accordent les unes et les autres à l'Homme.

### **3.5. L'APPORT DE LA GÉOGRAPHIE À L'ÉVALUATION DES TOURBIÈRES**

Comme l'écrit E. Fustec (2000), « *la compréhension des liens existants entre les êtres vivants, l'homme en particulier et son milieu, est fondamentale et préalable à l'établissement de toute méthodologie destinée à la réalisation d'études pratiques* » dont font partie les évaluations. Et R. Larrère (1991) précise que « *l'on ne saurait appréhender*

*le fonctionnement d'un écosystème, sans comprendre la logique ou plutôt les logiques qui président à l'évolution et à la diversité des interventions humaines ».*

Ainsi, depuis l'origine des sociétés humaines, la nature est, de part en part, façonnée par la mise en valeur des générations successives ce qui fait de l'écosystème dans la plupart des cas, un produit social, (Larrère, 1991) à la fois fruit et support d'activités humaines. Les relations hommes/écosystèmes sont donc irréfutables, elles ne peuvent être niées, et interactives, elles ne peuvent être envisagées à sens unique. Or dans la mission confiée à l'évaluation qui est celle d'offrir aux gestionnaires une aide à la décision, la compréhension de ces relations s'impose comme un pré-requis dans la mesure où elle contribue à la connaissance du fonctionnement et des fonctions au sens large, d'un écosystème donné. Si bien qu'en s'intéressant aux relations qui lient les hommes à leur milieu, la géographie peut contribuer à l'évaluation des écosystèmes dans le sens où elle apporte, par son analyse, des éléments susceptibles d'intégrer le processus décisionnel.

Exploitées, drainées, cultivées, pâturées, les tourbières constituent des milieux manipulés et utilisés de longue date par les hommes. Ainsi, l'évaluation des tourbières doit-elle prendre en considération les relations subtiles et complexes qui les lient aux hommes. En utilisant la capacité de la géographie à prendre en compte le milieu biophysique, en le replaçant dans un contexte social, économique, culturel et historique donné, nous avons voulu contribuer à l'évaluation de ces milieux.

Pour éclairer la compréhension des relations, l'approche inductive a été souhaitée. Cette volonté de partir du terrain exprime notre conviction selon laquelle la portée d'une évaluation c'est-à-dire l'aide à la décision qu'elle constitue pour les gestionnaires, passe nécessairement par la prise en compte du contexte local, et en particulier du contexte humain sans quoi les mesures prises risquent d'être taxées « *d'impérialisme exogène* » et incomprises par la population (Dupré, 2002).

### **CONCLUSION DU CHAPITRE 3**

Essence de l'évaluation, la valeur accordée à un écosystème est largement influencée par la conception idéologique du rapport Homme/Nature. Cette influence conditionne à son tour, le choix des critères et de la méthode d'évaluation. Deux grands types d'évaluation se distinguent alors : les évaluations écologiques et les évaluations de conservation.

L'objectif des premières vise exclusivement le diagnostic écologique du milieu. Pour cela, elles s'appuient sur les critères conformes aux théories écologiques.

Les secondes s'inscrivent dans le cadre de l'argumentaire récent sur le rôle de la variété des espèces, des communautés et des écosystèmes à l'égard des sociétés humaines et par conséquent sur la nécessité de les conserver. Ce dernier type d'évaluation se subdivise en deux selon l'objectif poursuivi. Certaines essaient d'estimer la valeur biologique en adéquation avec les nouvelles considérations sociales. Les autres s'intéressent davantage aux fonctions de l'écosystème.

En matière d'évaluation, l'expérience française accuse un retard certain et présente des tentatives limitées. Parallèlement à quelques expériences dont l'inventaire ZNIEFF et la Directive Habitats qui s'efforcent d'apprécier la valeur biologique, l'orientation des évaluations nationales est davantage économique. Mais devant l'importance de la relation de l'Homme à son milieu dans la démarche d'évaluation, l'approche géographique qui contribue à la compréhension de ces liens semble privilégiée et intéressante.

La présentation de l'objet d'étude ainsi que celle des cadres historiques et conceptuels de la recherche ont permis de poser les premiers jalons indispensables à ce travail. Deux points essentiels sont apparus et méritent d'être rappelés ici.

Premièrement, la perception des tourbières a considérablement évolué au cours des deux derniers siècles. D'abord appréhendée au prisme de la tourbe, elle repose essentiellement sur une vision utilitaire et matérialiste, centrée sur la matière. L'exploitation qui est le préalable à toutes les utilisations de la tourbe apparaît alors comme discriminante. L'approche devient ensuite systémique en référence au concept d'écosystème. Elle incite à considérer le fonctionnement de l'écosystème et non plus uniquement ses composantes. Elle fait émerger ainsi une nouvelle notion, celle de fonction. Écologiques dans un premier temps, les fonctions intègrent progressivement des considérations sociales multiples et variées et le caractère fonctionnel devient alors l'un des fondements de la perception des tourbières.

En second lieu, le rapport que l'Homme entretient avec son milieu et la conception idéologique qui le préside apparaissent fondamentaux. Ils déterminent en effet un système de valeurs spécifiques qui commande aux fonctions et à leur évaluation. En s'intéressant aux relations qui lient les hommes à leur milieu, et il n'est sans doute pas inutile de rappeler que les tourbières constituent des milieux façonnés et exploités depuis des millénaires par les sociétés humaines, la géographie paraît ainsi à même de contribuer pleinement à une démarche d'évaluation des fonctions des tourbières.

La recherche de ces liens, leur identification, leur nature et leur évolution à l'échelle régionale constituent le second aspect de notre travail que nous invitons le lecteur à découvrir dans les chapitres suivants.

Afin d'éclairer la compréhension des liens tissés entre la société et les tourbières et pour caractériser leur manifestation au sein de la région, le second volet de ce travail sera conduit en quatre temps :

Il présentera, premièrement, les tourbières rhônalpines au regard des caractéristiques physiques régionales et des données du CREN.

Il envisagera, deuxièmement, un volet historique apportant des éléments de connaissance sur les fonctions des tourbières dans la région Rhône-Alpes. À cette occasion, nous verrons comment l'évolution de la perception de ces milieux développée précédemment, trouve t-elle un écho à l'échelle régionale.

Il proposera, ensuite, une évaluation des fonctions qui s'appuiera à nouveau sur la base de données du CREN. La seule à ce jour qui existe sur l'ensemble des tourbières rhônalpines.

Il participera, enfin, à l'appréciation de la dimension socio-culturelle des tourbières, dimension souvent avancée mais rarement explorée. Pour cela, elle privilégiera une approche qualitative au travers d'entretiens semi-directifs conduits auprès de la population.





## **4. LES TOURBIÈRES DE LA RÉGION RHÔNE-ALPES**

L'obtention du bilan hydrique positif ou nul que nécessite le développement des tourbières est le produit de nombreux facteurs. La présence de tourbières dans la région Rhône-Alpes témoigne de la manifestation de ces facteurs dont il convient d'examiner les rôles afin d'embrasser la réalité des tourbières régionales.

La description du cadre physique de l'étude mettra en évidence des conditions régionales favorables à la turfigenèse et propices à une grande diversité d'écosystèmes. Elle esquissera ainsi les grands traits des tourbières de la région avant que n'en soient dégagées, dans un second temps, les caractéristiques et proposée enfin une typologie à partir des travaux du CREN.

### **4.1. LA RÉPARTITION GÉOGRAPHIQUE DES TOURBIÈRES RÉGIONALES : UNE COMBINAISON DE FACTEURS**

La mise en évidence du rôle des facteurs climatiques, morphostructuraux, hydro-géomorphologiques et humains dans la répartition des tourbières passe d'une part, par la présentation des caractéristiques régionales de ces facteurs et d'autre part, par une approche croisée et illustrée de la distribution des tourbières qui envisage la combinaison des facteurs.

#### **4.1.1. Caractéristiques des facteurs régionaux**

L'appréciation du rôle du facteur climatique dans son intégralité c'est-à-dire en tenant compte des précipitations, de leur répartition annuelle, des températures ainsi que de l'humidité de l'air, est malaisée à l'échelle régionale du fait de l'hétérogénéité et de la faiblesse des corpus de données. À défaut d'exhaustivité, nous nous contenterons des totaux pluviométriques, plus faciles à mobiliser et offrant déjà un bon indicateur. En observant la carte 4.1, on constate que les tourbières sont absentes des secteurs qui reçoivent moins de 800 mm de précipitations annuelles. En adéquation avec la bibliographie (Cubizolle, 2005), cette valeur semble ainsi constituer un seuil discriminant pour la turfigenèse. Toutefois au regard de la faible superficie régionale située en dessous de ce seuil, le contexte climatique ou tout du moins pluviométrique est globalement favorable au développement des tourbières.

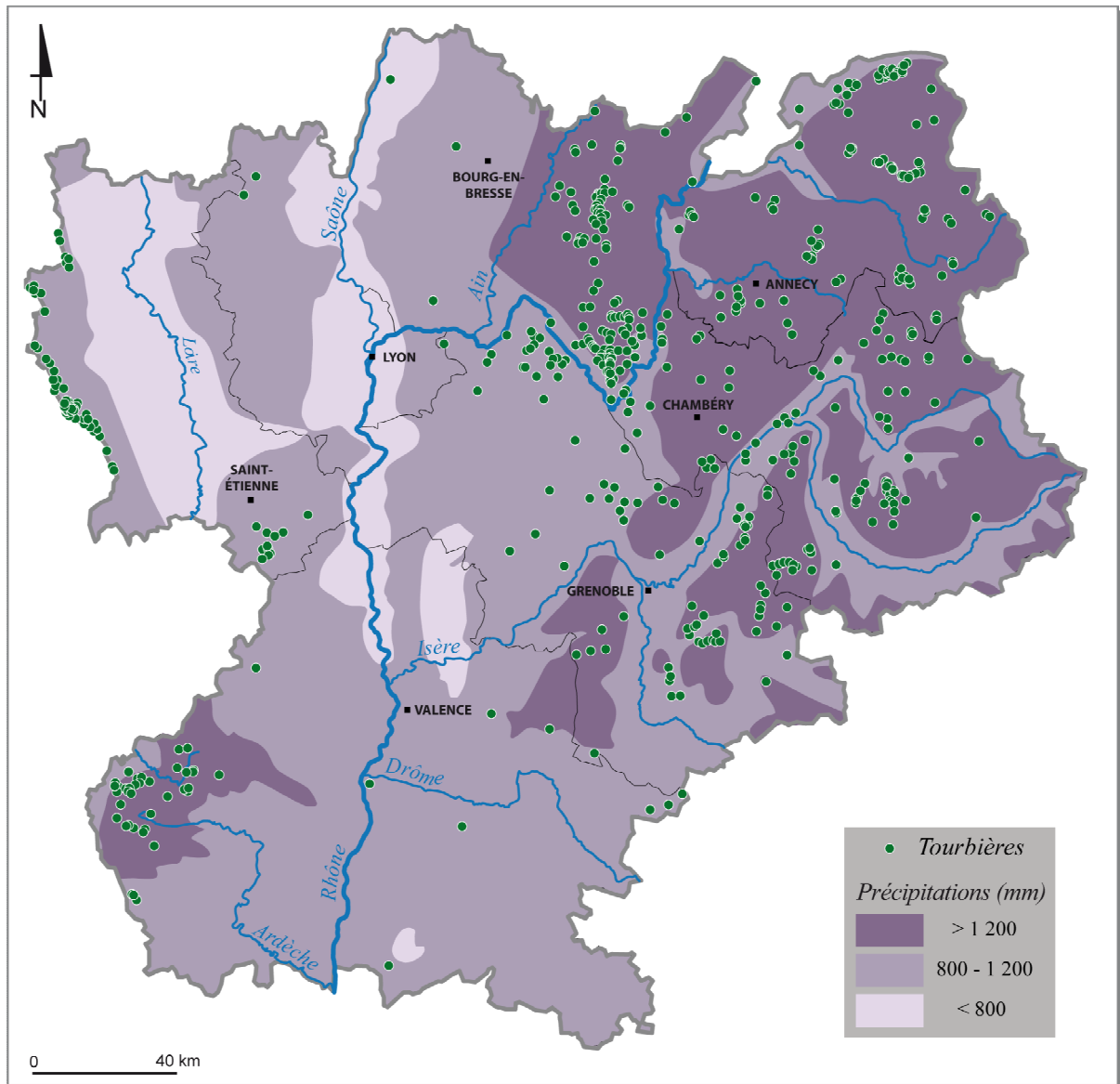


Figure 4.1 : Carte des précipitations d'après l'Atlas Rhône-Alpes (1974)

D'un point de vue morphostructural (cf. fig. 4.2), certaines entités apparaissent plus favorables que d'autres comme celles à pentes modérées à faibles. C'est le cas de certains versants de la bordure orientale granitique du Massif Central. C'est également le cas du massif jurassien composé d'une succession de plis et de plateaux, ces derniers constituant des régions de calme tectonique relatif (Lebeau, 1976). C'est encore le cas des Préalpes avec notamment les massifs du Vercors et de la Chartreuse. Enfin, les grandes plaines et vallées du domaine alpin relativement planes et parmi lesquelles certaines sont modelées par l'héritage glaciaire, viennent compléter ce dispositif morphostructural potentiellement favorable à la mise en place des tourbières.

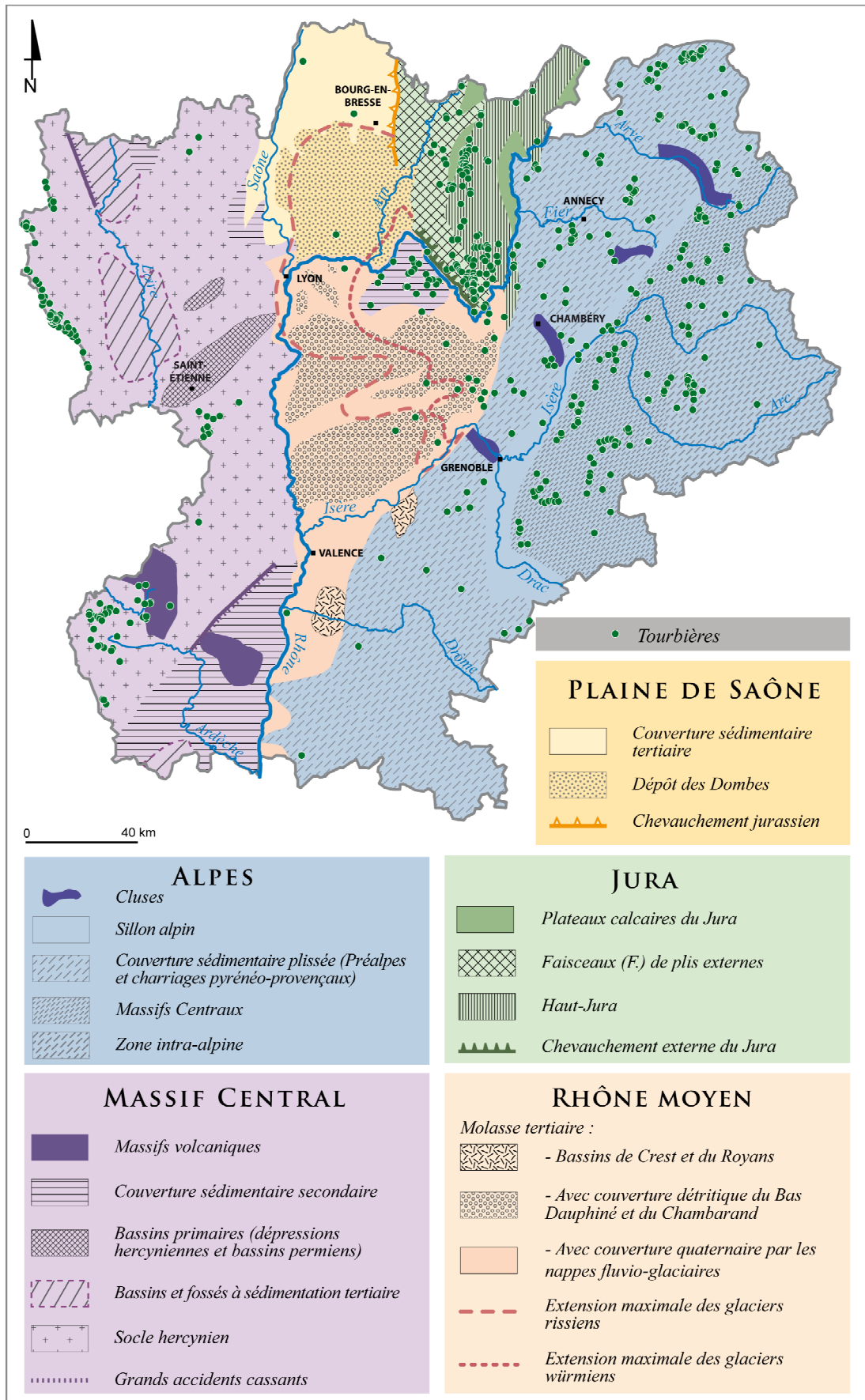


Figure 4.2 : Carte morphostructurale d'après P. Estienne (1978)

Si la pente joue un rôle important dans la localisation des tourbières au sein des grandes entités topographiques, preuve en est leur absence dans des zones en pentes fortes, il faut cependant minorer son influence à une échelle plus grande à laquelle va prédominer le contexte géomorphologique local. En effet, le bilan hydrique positif ou nul indispensable aux processus turfigènes (Clymo, 1991) peut être obtenu soit par un climat humide offrant des hauteurs de précipitations importantes tout au long de l'année, soit par des modelés favorables au piégeage des eaux. Les modelés qui contribuent à freiner l'écoulement des eaux peuvent avoir plusieurs origines.

À l'échelle régionale, l'englacement wurmien dont l'extension est figurée sur la carte par des pointillés (cf. fig. 4.2), a considérablement contribué à la création de nombreuses formes de surcreusement ou de barrages propices à la turfigenèse telles que les cirques glaciaires, les ombilics, les verrous, les vallum morainiques etc. Les modelés périglaciaires sont également omniprésents sur notre terrain d'étude. Ils se traduisent par de nombreux cirques de névé et niches de nivation qui constituent autant de modelés en creux.

Le réseau hydrographique est également à l'origine de zones propices au développement des tourbières par l'intermédiaire des méandres et des bras morts isolés, des zones de divagations et d'inondations, des fonds de vallées ou encore par la création de lacs.

L'érosion différentielle constitue une autre source importante de modelés en creux. Particulièrement active en milieu calcaire, elle produit de nombreux modelés karstiques telles que les dolines et les poljé. Elle est aussi présente en milieu granitique où elle génère des formes de type alvéole au sein desquelles des tourbières peuvent se mettre en place, spécialement sur les planchers.

Enfin, et limités à la bordure orientale du Massif Central, quelques modelés sont liés au volcanisme. La dépression centrale des cratères, surtout ceux de maar, une fois les éruptions et l'effondrement terminés et les sols refroidis et devenus imperméables, représente un endroit idéal pour la naissance d'un lac puis d'une tourbière par le processus d'atterrissement (Manneville *et al.*, 2006). Il faut aussi signaler les barrages de coulées susceptibles de modifier la topographie et de provoquer à l'amont l'apparition d'un écosystème tourbeux.

Si elle joue un rôle fondamental, la présence d'une zone en creux ne suffit pas à la naissance d'une tourbière. Un niveau plus ou moins imperméable est indispensable au maintien d'un bilan hydrique positif la plus grande partie de l'année. C'est là qu'entrent en jeu les formations superficielles. Toutefois leur examen nécessite une échelle d'analyse trop fine pour être conduit dans le cadre de ce travail ; néanmoins nous retiendrons le rôle indissociable de ces formations à celui de la géomorphologie. Bien étudié dans le Massif Central oriental, ce rôle peut aller dans le sens d'un renforcement de l'hydromorphie ou d'une contribution à celle-ci (Etlicher, 1986; Cubizolle, 2005).

Le dernier facteur capable d'influencer potentiellement la répartition des tourbières est le facteur anthropique (Cubizolle *et al.*, 2004a). Par leurs activités et leurs aménagements, les hommes modifient de façon plus ou moins importante les écoulements hydrologiques. Ils influent alors sur les bilans hydriques et ce, tant favorablement (ouvrages de barrages divers) que défavorablement (drainage).

Les tourbières sont souvent présentées comme des écosystèmes dont la localisation est étroitement liée aux conditions climatiques et notamment aux précipitations (Cubizolle, 2007a). Pourtant, l'observation de la carte des précipitations révèle leur présence dans des secteurs géographiques où les totaux pluviométriques sont variés. Ensuite, l'altitude qui influe sur les précipitations et les températures devrait distinguer les zones les plus favorables (cf. fig. 4.3). Mais l'étude de la répartition des tourbières par tranche altitudinale qu'il faut certes relativiser selon la part que représente chaque tranche, montre des proportions non négligeables et ce, pour toutes les fourchettes inférieures à 2 200 m :

- 25% des tourbières se situent en dessous de 500 m,
- 24% se trouvent entre 500 et 1 000 m,
- 31% se placent entre 1 000 et 1 500 m,
- et 20% sont comprises entre 1 500 et 2 200 m.

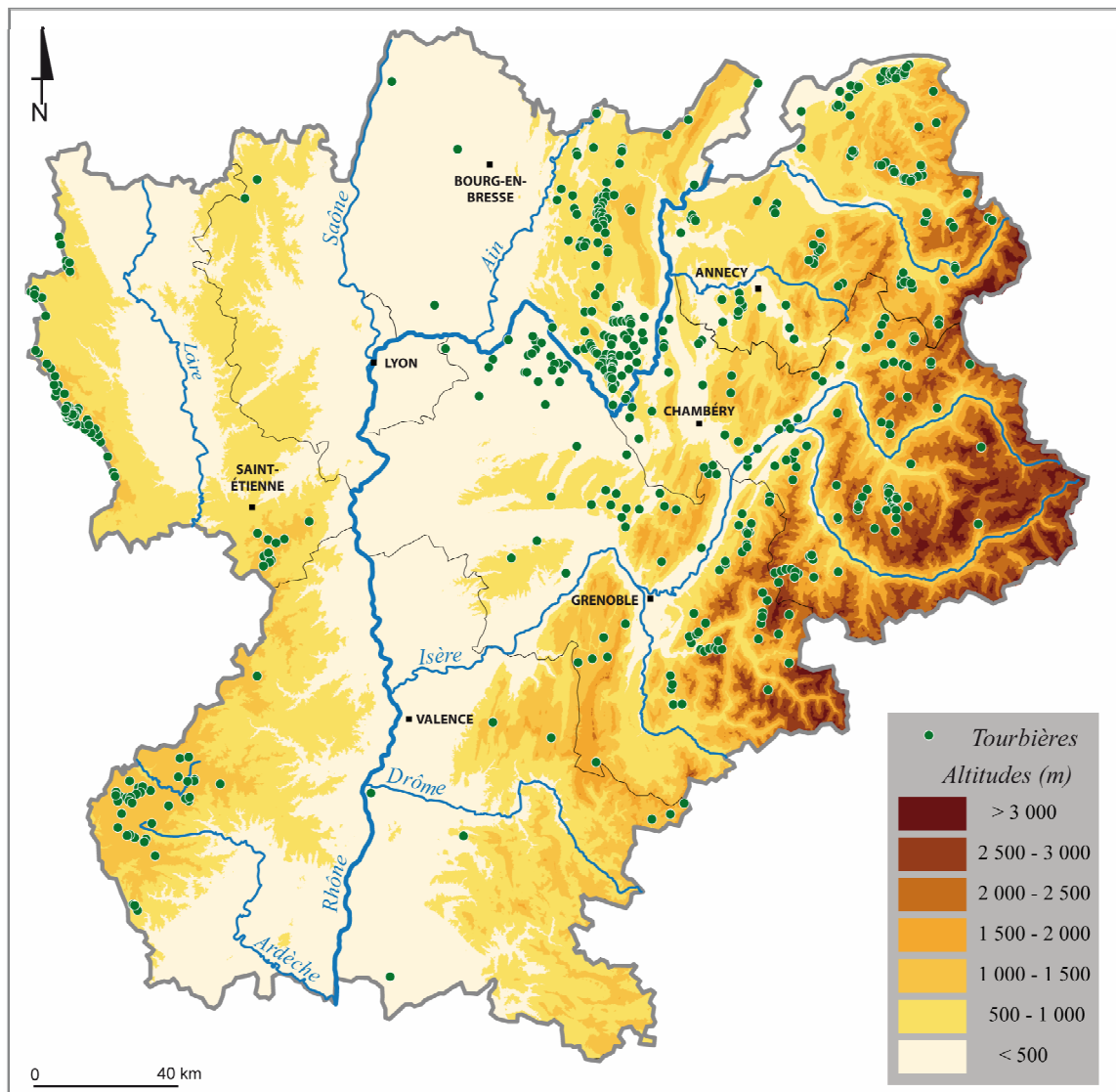


Figure 4.3 : Carte hypsométrique

La répartition géographique des tourbières telle que nous l'observons aujourd'hui ne peut donc pas être comprise à la seule lumière des conditions climatiques. Elle relève davantage d'une combinaison des facteurs précités qu'il convient de présenter.

#### **4.1.2. Le jeu des facteurs à l'échelle de la région**

À l'échelle de la région, on constate que les tourbières sont concentrées dans certaines unités morphostructurales.

##### **4.1.2.1. La bordure orientale du Massif Central**

La localisation de nombreuses tourbières sur la bordure orientale du Massif Central est principalement conditionnée par les contextes morphostructural d'une part, climatique d'autre part. Le cadre morphostructural détermine la répartition des vastes surfaces peu

pentues favorables au ralentissement de l'écoulement des eaux et celles des grands versants en pente raide associés aux escarpements de ligne de faille (Cubizolle, 2007). Il explique ainsi l'opposition entre les versants orientaux et occidentaux des différents massifs qui montrent une répartition très inégale des tourbières. L'exemple du massif des Bois Noirs que nous reprenons ici, montre explicitement l'importance de l'architecture du relief dans la répartition géographique des tourbières. Sur onze sites, dix sont localisés sur le versant oriental sensiblement moins abrupt et où les versants sont fréquemment interrompus par des replats, restes de plateaux disloqués par la tectonique et disséqués par le réseau hydrographique très dense (Cubizolle, 2007a).

Le contexte hydro-géomorphologique s'il est globalement favorable à la turfigenèse (substratum granitique imperméable, formations superficielles compactées par des phénomènes de type frangipan), il intervient à une échelle plus grande en offrant une variété de modelés en creux d'origines glaciaire et périglaciaire, à l'exception du Vivarais.

La plupart des tourbières de cette bordure orientale granitique se sont d'ailleurs développées soit à la faveur des fonds de vallées mal drainés soit à celle des formes héritées qui ont permis une accumulation des eaux parfois suffisante pour initier l'entourbement (Etlicher, 1986) comme le montre l'exemple de la tourbière de Pierre-sur-Haute Station. Située à 1577 m d'altitude dans les Monts-du-Forez, cette tourbière est installée dans un névé au flanc du versant nord-est de Pierre-sur-Haute, à l'arrière d'un petit bourrelet de névé. L'irrégularité de la topographie à échelle métrique et la désorganisation du drainage générées par le fluage des arènes remaniées à blocs ont favorisé l'hydromorphie (Cubizolle, 2007).

Bien que très restreint, le domaine volcanique explique lui aussi la mise en place de quelques tourbières dont celle de Sagne Redonde. Le site se situe sur le plateau ardéchois qui est ici le prolongement oriental du massif de la Margeride. Ce plateau de coulées est ponctué de dômes d'extrusions phonolitiques, les sucs, et de maars. C'est à l'intérieur de l'un d'entre eux que s'est développée la tourbière, situation assez classique dans ce secteur. Le fond du cratère se trouve à 1220 mètres alors que le rebord culmine à 1280 mètres. Deux types de formations ont visiblement contribué à la mise en place de cette zone humide :

- un type soligène sur le bas des versants, généré par le niveau des sources issues de l'aquifère constitué par les débris volcaniques,

- et un type limnogène dans le fond de la dépression aux dépens d'un lac qui a rempli le fond du maar, la tourbe reposant sur une argile lacustre (Grégoire et Pierron, 2007).

La localisation dans un maar offre une double conséquence l'une hydrologique, l'autre climatique. L'aquifère formé par les brèches de maar abrite une nappe qui garantit un approvisionnement constant de la tourbière au sein de laquelle les variations de niveau de l'eau sont extrêmement faibles. Tandis que la topographie en creux favorise les inversions thermiques et la tourbière apparaît véritablement comme un « *creux à gel* » avec des minima inférieurs de 10°C à ceux relevés à la station Météo-France voisine d'Issanlas (Grégoire, 2009).

Le contexte climatique quant à lui, est aussi une des variables clefs de l'existence des tourbières avec des précipitations bien réparties sur l'année au dessus de 1 000 m d'altitude. Le rôle du facteur climatique est encore plus explicite avec le développement remarquable de l'ombrotrophie entre 900 m et 1 200 m au nord de cette zone (Cubizolle, 2007).

#### 4.1.2.2. Le Jura méridional

La présence d'un grand nombre de tourbières dans la partie méridionale du Jura est particulièrement influencée par les conditions climatiques et hydro-géomorphologiques. Malgré un minimum d'été (Estienne, 1978), les précipitations sont fréquentes et abondantes avec des moyennes comprises entre 1 300 mm et 1 800 mm grâce à une exposition aux flux océaniques (Bertrand, 1993).

Quant au contexte hydro-géomorphologique, il apparaît favorable lui aussi à la mise en place des tourbières. Il présente premièrement un substratum majoritairement calcaire dans lequel s'est développé un relief karstique à l'origine de nombreux modelés en creux (dolines, poljé etc.) dont le fonctionnement hydrologique repose sur des résurgences karstiques. Celles-ci entraînent des variations des niveaux de base karstique qui aboutissent saisonnièrement à l'inondation partielle des vals. Dans ces conditions, l'apport en eau ne dérive pas directement des écoulements superficiels. Contenu dans l'aire d'extension des glaces, ce contexte hydro-géomorphologique est deuxièmement marqué par les héritages glaciaires quaternaires dans les vallées et sur les plateaux, contribuant ainsi à la diversité des formes dépressionnaires. Il offre enfin, des formations superficielles comportant des



faciès riches en élément fins et plus ou moins imperméables (colmatage morainique, argiles de décalcification etc.) ce qui atténue la perméabilité du substratum et permet le maintien de nappes d'eau libre saisonnièrement en surface.

Le Jura méridional offre ainsi un contexte particulièrement favorable à la turfigenèse. L'exemple de la tourbière de la Bérarde située dans la combe de Léchaud (01) reflète une situation hydro-géomorphologique classique dans ce secteur jurassien et à l'origine de nombreuses tourbières. Cette tourbière est installée dans une dépression monoclinale située dans le jurassique moyen et feutrée de moraine glaciaire ce qui en a imperméabilisé le fond. Le fonctionnement hydrologique à l'œuvre est alors celui d'un polje c'est-à-dire que l'eau provient non seulement du ruissellement des versants alentours mais aussi de l'insuffisance des ponors à absorber les eaux ou bien au contraire du refoulement des eaux par ces mêmes ponors.

#### 4.1.2.3. Les Alpes

La localisation de nombreuses tourbières dans un massif aussi étendu, hétérogène et complexe que celui des Alpes est le fruit de multiples combinaisons des facteurs dont il est difficile de rendre compte. La première difficulté consiste à définir ce que l'on entend par Alpes. Si l'on reprend la délimitation de O. Manneville (2007) basée sur des critères géologiques, sont concernés les Alpes delphino-savoyardes, les vallées du Haut-Rhône et de la Basse-Isère et les grands lacs dont l'origine commune est liée aux glaciers alpins, ainsi que l'avant-pays moraino-molassique issu des Alpes. À l'échelle de cet ensemble, ce sont les contextes hydro-géomorphologique, morphostructural suivi du contexte climatique qui sont prééminents.

Concernant les vallées, la répartition des tourbières est avant tout commandée par les facteurs morphostructuraux d'une part, hydro-géomorphologique d'autre part. La dynamique fluviale caractérisée par un remblaiement et l'édification de levées le long des grands axes fluviaux (Arve, Isère...) largement aménagées par des digues de protection contre les divagations du fleuve, impose une topographie spécifique où le drainage de la vallée est rendu difficile par l'exhaussement continu du lit principal. La nature des formations superficielles abondantes en éléments fins, qu'il s'agisse des remblaiements lacustres post-glaciaires ou des limons de crue qui les recouvrent sont également propices à l'hydromorphie.

Situé dans le département de l'Ain, le marais de Lavours est un bon exemple de l'interaction entre les facteurs morphostructuraux et hydro-géomorphologiques. Au Quaternaire, les glaciations successives ont modelé une série d'ombilics entre Seyssel et le vallum würmien de Grenay-Anthon. Les cours d'eau du bassin versant situé à l'aval du lac Léman dont le Rhône ont fourni dès le Post-Glaciaire, une abondante charge grossière qui a lentement progressé vers l'aval d'ombilic en ombilic. Cet alluvionnement en cascade réalisa d'une part le comblement progressif de ces cuvettes par un remplissage sablo-argileux d'origine glacio-lacustre et rendit compte d'autre part d'un exhaussement continu du lit majeur du Rhône entre Seyssel et Sault-Brenaz (Bravard, 1987). L'exhaussement a isolé l'arrière-marais fluvial de Lavours. Si la zonation actuelle des sols du marais rend compte de la dynamique des flux alluviaux rhodaniens, toute sa surface n'a cependant pas reçu cet apport minéral. Ainsi le coeur du marais a connu une accumulation organique liée à la présence d'une nappe phréatique affleurante. Dans ce cas la tourbière fait donc partie de l'espace fluvial par le seul fait qu'elle est partiellement alimentée par les eaux du Rhône (Bravard, 1987). C'est la caractéristique des tourbières fluviogènes.

Dans ces vallées, le facteur humain avec la construction de réseaux de digues depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle au rythme du développement de l'urbanisation et de la bonification des terres contribue également à perturber les systèmes de drainages naturels. Le marais des Grandes Glières (73) dans la plaine alluviale de l'Isère en constitue une illustration. L'endiguement de l'Isère de la confluence de l'Arly (Albertville) à la frontière du Dauphiné (Montmélian), réalisé entre 1829 et 1854, a eu pour impacts principaux :

- la concentration des flux dans un chenal unique et calibré pour absorber les crues exceptionnelles,
- la mise hors inondation de plus de 3 000 ha de terrains précédemment soumis aux perturbations d'origine fluviale (inondation, érosion, sédimentation),
- la mise hors circuit du réseau complexe de chenaux secondaires qui caractérisaient cette section de tressage (Girel et Manneville, 2007).

Cet endiguement fut suivi par deux opérations de grande envergure : le colmatage (ou limonage) et le drainage. Le colmatage en particulier a eu une influence considérable. Cette opération d'ingénierie hydraulique consistait à provoquer des inondations sur les zones alluviales hors digue lorsque les flux de hautes eaux de la rivière étaient chargés de

matière en suspension. Ces inondations dirigées et répétées ont permis de combler graduellement les chenaux secondaires et de niveler la plaine en recouvrant les dépôts grossiers naturels par une couche de matériaux fins (sables, limons argileux). Le bassin de colmatage à l'origine du marais de Pau se situe en rive droite de l'Isère endiguée. Il était composé d'une ceinture de végétation hygrophile et semi-aquatique sur les zones plus ou moins bien colmatées et d'une partie centrale en eau permanente sur les zones non colmatées et alimentées par des infiltrations provenant du chenal principal (Girel et Manneville, 2007). Dans ce plan d'eau de faible profondeur, sont initiés à la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle des processus qui conduisent à l'accumulation de matière organique (turfigenèse). Ce sont donc les modifications des conditions pédologiques et écologiques générées par les aménagements hydrauliques du siècle dernier qui sont à l'origine de cette tourbière.

En ce qui concerne l'avant-pays moraino-molassique et les massifs, l'élément déterminant est la géomorphologie, considérablement marquée par les héritages des glaciations quaternaires. Les deux exemples qui suivent illustrent respectivement le rôle de ces deux aspects géomorphologiques.

La tourbière du Grand Lemps se situe dans les Terres Froides du Bas-Dauphiné à 500 m d'altitude. Localisé dans l'avant-pays moraino-molassique, ce site doit son existence à l'héritage glaciaire. En effet, au Quaternaire, l'action des glaciers a fortement modelé le relief de ce piémont en générant de nombreux surcreusements glaciaires tels que des ombilics et divers dépôts morainiques dont certains très fins et compactés. C'est à la faveur d'une de ces dépressions glaciaires que s'est développée, à la suite d'un processus d'atterrissement, la tourbière du Grand Lemps. Le lac de retrait glaciaire n'est toutefois pas complètement comblé en raison de sources qui contribuent à l'existence de deux parties en eau libre (Laplace-Dolonde, 2001). La tourbière constitue ainsi un écosystème qui associe étang et tourbière avec des zones alcalines, à sphaigne et boisées.

Le second exemple est celui de la tourbière des Creusates localisée dans le massif des Bauges (73). Cette tourbière s'est développée sur le plateau karstique du Revard à la faveur d'une doline remblayée et rendue imperméable par des argiles de décalcification et des dépôts morainiques. Bien que son âge ne soit pas connu, elle présente une accumulation de tourbe considérable, égale à 11 m (Manneville *et al.*, 2006). En surface, la végétation s'organise en ceinture autour d'une dépression centrale colonisée par des formations végétales très humides.

En outre, le contexte climatique joue également un rôle important notamment dans les massifs. Bien que les cas soient rares à l'échelle de la région, ce contexte est à l'origine du développement de tourbières ombrogènes comme le montre l'exemple de la tourbière de la Palette aux Saisies (Manneville, 2007). Située à 1 718 m d'altitude, elle est installée sur une croupe sommitale qui la soustrait entièrement aux ruissellements, percolations, suintements etc. (Trosset, 2005) Sans bassin versant, elle a donc été, dès son origine, exclusivement alimentée par les eaux météoriques.

Enfin un gradient nord-sud explique aussi la diminution globale du nombre de site de la Haute-Savoie vers le sud du Dauphiné ainsi que la diminution du nombre de tourbières ombrotrophes (Manneville, 2007).

## **4.2. DESCRIPTION ET CLASSIFICATION DES TOURBIÈRES DE LA RÉGION**

### **4.2.1. La base de données du CREN**

Lors de l'inventaire des tourbières réalisé par le CREN, deux critères ont été retenus : d'une part la superficie du site et d'autre part les habitats naturels. Ainsi, pour qu'un site soit identifié, il devait avoir une surface supérieure à 1 ha, seuil à partir duquel tous les travaux hydrauliques sont soumis à autorisation administrative (loi sur l'eau du 3 janvier 1992), et devait présenter au moins un habitat naturel identifié comme un habitat tourbeux d'intérêt européen selon la classification Corine Biotope.

Sur 1 000 sites prospectés, 623 ont été intégrés à l'inventaire. Leur superficie est estimée à 10 111 ha soit environ 0,2% du territoire régional (Coïc *et al.*, 2001).

Après la réalisation du travail de terrain, l'ensemble des données récoltées a été inséré dans une base de données couplée avec un Système d'Information Géographique (SIG). Chaque site inventorié bénéficie ainsi d'une synthèse descriptive et similaire permettant une vue d'ensemble et homogène des tourbières régionales. Les renseignements apportés sont multiples et variés, allant de renseignements descriptifs tels que l'altitude ou la superficie à d'autres plus fonctionnels tels que les habitats en passant par l'appréciation de l'intérêt paysager du site.

Mais, la volonté du CREN de dresser un état des lieux des tourbières régionales afin d'asseoir une politique de préservation a fortement contribué à l'élaboration de cette base comme en témoignent l'intérêt porté à la biodiversité (faune/flore/habitats) et au

recensement des menaces pouvant affecter le site. Sa genèse motivée par des objectifs de gestion et sa réalisation par des gestionnaires qui, disposant pour la plupart de fortes compétences en botanique, concentrent leur attention uniquement sur la flore spécifique de ces milieux et sur leur statut trophique, expliquent l'insuffisance des données géomorphologiques, pédologiques et hydrologiques pourtant fondamentales dans le développement et la caractérisation des tourbières. Malgré tout, cette base de données reste aujourd'hui, le seul document de référence sur les tourbières de la région. Elle constitue par là, un point de départ incontournable même si la terminologie adoptée dans le cadre de ce travail et l'objectif poursuivi d'étudier les interactions entre les tourbières et la société, ont conduit à quelques remaniements.

Le premier concerne la typologie des tourbières établie par le CREN. Celle-ci repose sur cinq types : les tourbières « acides », les tourbières « alcalines », les tourbières « mixtes », « les marais tufeux » et enfin les « gazons artico-alpins ». Or, la définition d'une tourbière donnée précédemment, remet en question les deux derniers.

Les marais tufeux correspondent à des zones de résurgences d'eaux provenant de massifs karstiques calcaires. Les eaux fortement chargées en carbonates de calcium précipitent au contact de sources pétrifiantes. Il se forme alors un dépôt calcaire le tuf, qui recouvre la végétation en la fossilisant. Le tuf se distingue donc clairement de la tourbe par ses propriétés et son processus de formation (Manneville *et al.*, 2006). Par là, il différencie, à nos yeux, un marais tufeux d'une tourbière.

Les gazons artico-alpins, quant à eux, se définissent comme un groupement végétal particulier (Coïc *et al.*, 2001) qui colonise des alluvions sableuses. S'ils peuvent présenter des habitats identiques à ceux présents dans les tourbières, ils ne présentent pas pour autant d'accumulation de tourbe. Situés en bordures de torrents, les gazons artico-alpins sont régulièrement décapés par les crues, si bien qu'il n'y a aucune accumulation possible.

Aussi, malgré une végétation commune et une fréquente association aux tourbières, les marais tufeux et les gazons artico-alpins ne peuvent être considérés comme tels. Ils s'en différencient par le matériel produit dans le cas des marais tufeux, par l'impossibilité d'accumulation pour les gazons artico-alpins. Ils ont donc été écartés et supprimés de la base de données qui compte désormais 536 tourbières et non plus 623 (cf. fig. 4.4).

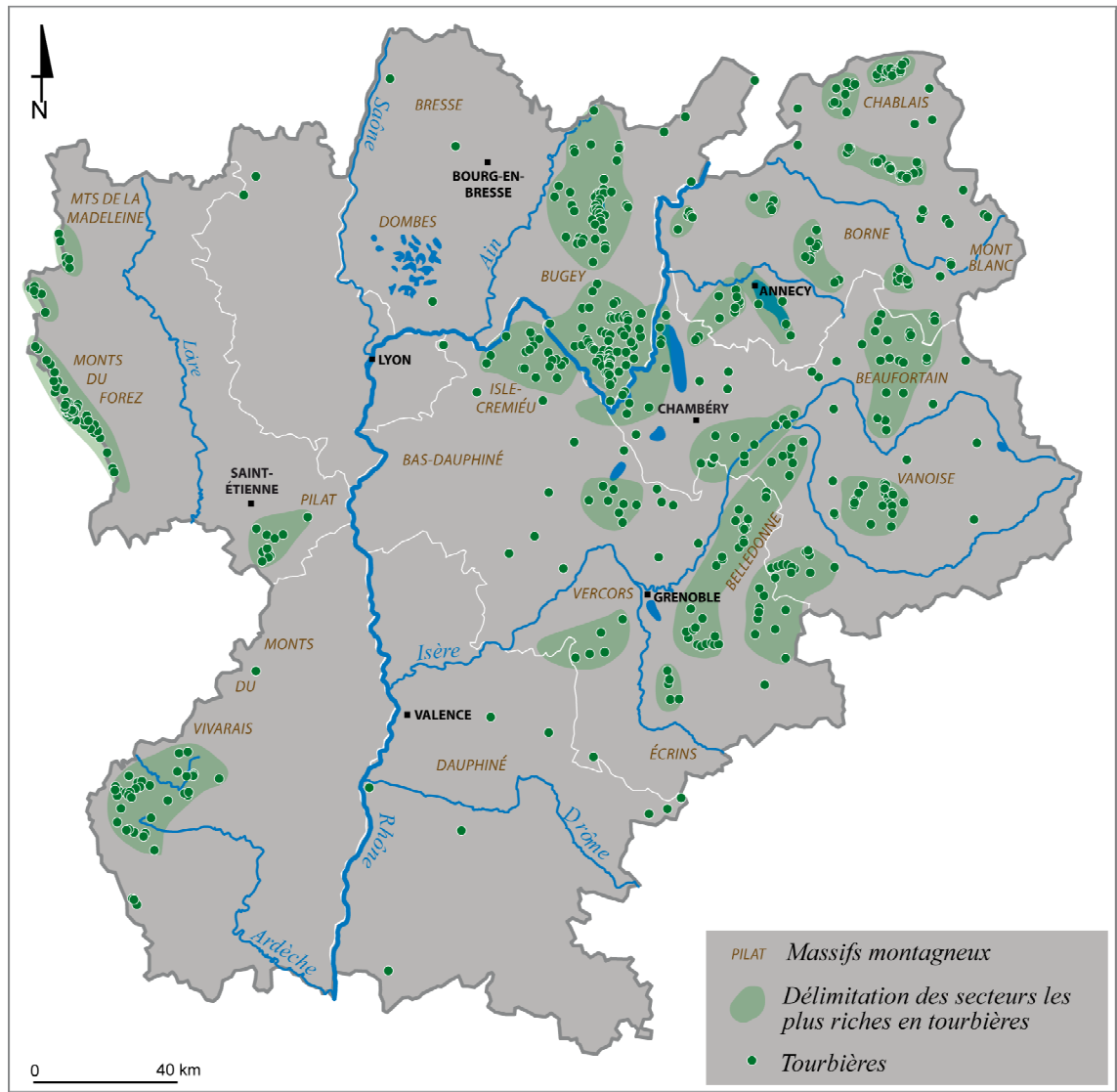


Figure 4.4 : Répartition des tourbières de la région Rhône-Alpes d'après le CREN (2001)

En ce qui concerne les trois autres types, la terminologie « alcaline », « acide » et « mixte » utilisée, mérite également d'être discutée.

Par alcalines, sont désignées dans la base du CREN, des tourbières basses, développées sur des sols riches en calcaire et dont la surface correspond au niveau de la nappe. La végétation correspondante est composée de carex et d'hypnacées (Coïc *et al.*, 2001). Les tourbières acides sont des tourbières bombées développées sur un substrat acide et dont l'alimentation en eau provient des précipitations. La faible teneur en éléments nutritifs induite par ces propriétés, favorise le développement d'une végétation particulière : les sphaignes. Quant aux tourbières mixtes, elles correspondent à des tourbières alcalines évoluant vers des tourbières acides (Coïc *et al.*, 2001). L'accent est mis sur l'évolution en cours de l'alimentation en eau.

Tout le problème réside dans l'appellation et la définition de ces types. Les termes utilisés alcalins et acides ne nous paraissent non seulement pas être les plus appropriés mais être aussi à l'origine de méprises. Comme ils ont été définis, une tourbière alcaline semble synonyme de tourbière basse et une tourbière acide synonyme de tourbière bombée. Or, les termes alcalin et acide renvoient uniquement à des valeurs de pH. Certes, ce dernier n'est pas étranger au type d'alimentation en eau qui permet de distinguer les tourbières minérotrophes ou basses, des tourbières ombrotrophes qualifiées également de hautes mais il ne constitue pas un facteur déterminant de différenciation. Si les tourbières ombrotrophes sont toujours oligotrophes, les tourbières minérotrophes peuvent se décliner d'eutrophes à oligotrophes (cf. 1.1.3).

Malgré cette réserve, la typologie du CREN présente l'indéniable avantage d'intégrer certaines propriétés qui permettent, à l'échelle régionale, de distinguer les tourbières. C'est pour cette raison qu'elle a été conservée.

Le second ajustement se rapporte aux usages qui ont été précisés et redéfinis. Initialement, les usages décrits concernent le site et ses environs. Seuls ceux présents sur le site ont été conservés car, selon nous, ce sont eux qui caractérisent le mieux les fonctions des tourbières.

En outre, il a semblé opportun de clarifier certains usages identifiés par le CREN. En effet, dans cette catégorie, sont recensés simultanément le fauchage, le pâturage, l'extraction de matériaux et la fermeture du milieu, l'atterrissement, l'envahissement d'une espèce ou encore des nuisances liées à la surfréquentation et au piétinement... Il en ressort une confusion entre les usages réels et les conséquences que certains peuvent engendrer ou l'évolution du milieu qu'elle soit naturelle ou artificielle. C'est pourquoi, la distinction entre usages, menaces et évolution du site a été re-précisée et que seuls les usages ont été maintenus.

Pour finir, il est apparu judicieux, pour une recherche qui analyse les rapports entre la société et les tourbières de caractériser davantage le contexte humain de chaque site. C'est pourquoi, des données de l'INSEE relatives aux communes, sont venues enrichir la base de données. À l'échelle du territoire, l'INSEE distingue des unités urbaines et des communes rurales. L'unité urbaine qui repose sur la continuité de l'habitat, peut se définir comme l'ensemble d'une ou de plusieurs communes présentant une continuité du tissu bâti et comptant au moins 2 000 habitants. Le reste des communes est qualifié de communes

rurales. De par ses caractéristiques, la distinction territoriale entre unités urbaines et communes rurales engendre donc des contextes différents en terme de densité humaine, d'activités, d'infrastructures... Parce que cette classification nous a paru être un bon indicateur du contexte humain, chaque commune de la région a été qualifiée de la sorte. Les aires d'influences des principales villes de la région ont également été prises en compte. À défaut de valeurs consensuelles, elles ont été fixées à 35 km autour des plus grandes villes et à 20 km pour les villes supérieures à 25 000 habitants.

Les capacités d'analyse spatiales des Systèmes d'Information Géographique (SIG) (Denègre et Salge, 1996), ont permis, après avoir contribué à la détermination des aires d'influences grâce à des « zones tampons », de croiser ces aires avec la précédente typologie des communes. À l'issue de ce croisement, 4 classes sont obtenues :

- 1 : les unités urbaines comprises dans une aire d'influence.
- 2 : les unités urbaines non comprises dans une aire d'influence.
- 3 : les communes rurales comprises dans une aire d'influence.
- 4 : les communes rurales non comprises dans une aire d'influence.

La proximité des contextes des classes 2 et 3 a conduit à leur regroupement. La classification définitive aboutit ainsi à 3 types d'espaces : Un espace urbain, un espace sous influence urbaine et enfin un espace rural.

Des différents ajustements, il ressort que la mise en adéquation des données du CREN avec nos objectifs consiste, pour une large part, à une clarification et, dans une moindre mesure, à la création de nouvelles variables. Ces dernières organisées et précisées, il convient maintenant de s'intéresser plus particulièrement à leur analyse. Et si le nombre de tourbières, égal à 536, rend impossible une approche individuelle, site par site, il ouvre en revanche, la voie à une approche statistique.

#### **4.2.2. Une approche statistique de la connaissance des tourbières de la région**

L'information contenue dans la base de données peut être qualifiée de multivariée puisqu'elle décrit un ensemble d'unités géographiques, les tourbières, à l'aide de plusieurs caractères considérés simultanément. Elle se présente par un tableau à double entrée,



comportant, en ligne les unités géographiques et, en colonne, un ensemble de caractères (Béguin et Pumain, 2000).

Les colonnes décrivent des répartitions géographiques. L'analyse univariée permet de décrire chacune d'entre elles. L'analyse multivariée permet, quant à elle, de passer à un autre niveau d'analyse par la confrontation des différentes distributions qui permettra de découvrir des régularités, d'analyser de façon précise les interrelations entre les variables sélectionnées, d'essayer de mettre en évidence des combinaisons de variables et de dégager les composantes qui structurent l'espace géographique étudié (Sanders, 1989).

Les lignes caractérisent chaque unité géographique par rapport à un ensemble d'indicateurs. Leur comparaison permet de regrouper les unités élémentaires pour former des entités spatiales de plus grandes dimensions. On procède ainsi à une classification qui tient compte simultanément de toutes les variables telles que les unités géographiques se ressemblent plus entre elles qu'elles ne ressemblent aux autres unités de l'espace étudié (Sanders, 1989).

L'analyse de notre information se tiendra donc en deux temps.

- Le premier consacré à l'examen des séries statistiques en colonne, vise la description des tourbières et dresse ainsi un état des lieux au regard des données publiées en 2001 (Coïc *et al.*, 2001).
- Le second dédié à l'analyse des lignes, s'attache plus particulièrement à la caractérisation des tourbières et tente de dégager des types majeurs.

#### 4.2.1.1. L'analyse univariée

Les tourbières de la région se répartissent entre 90 m et 2 200 m d'altitude. Près de la moitié d'entre elles soit 48,3% se situe à moins de 1 000 m tandis qu'un tiers environ se concentre entre 1 000 et 1 500 m. En termes de superficie, la moitié de la surface tourbeuse régionale se situe à moins de 500 m comme le montre la figure 4.5. Les tourbières les plus vastes se trouvent, en effet, à basse altitude.

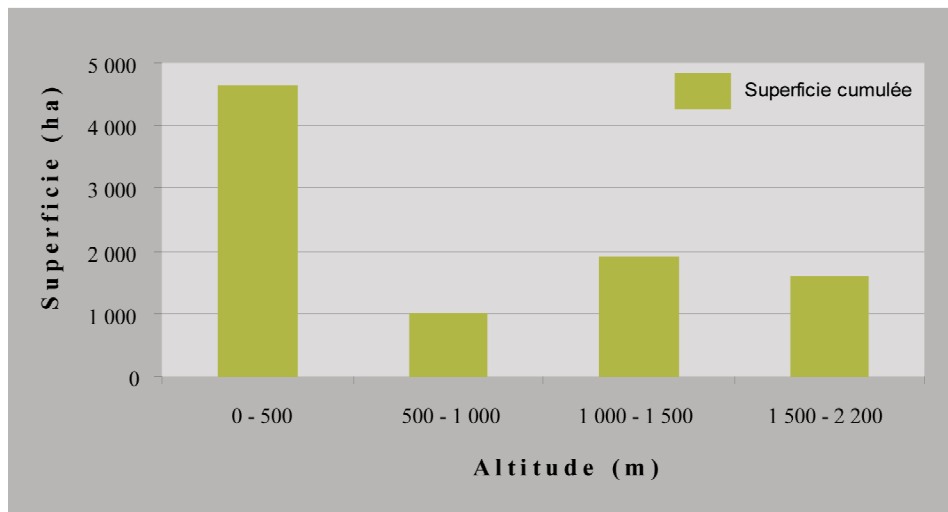


Figure 4.5 : Répartition altitudinale des superficies tourbeuses

Néanmoins, si l'on s'intéresse plus particulièrement à la taille des sites, on s'aperçoit qu'elle est plutôt petite. Presque 50% d'entre eux ont effectivement une étendue inférieure à 5 ha et seuls 16% dépassent les 20 ha.

D'un point de vue typologique, les tourbières alcalines et acides sont largement majoritaires. À elles deux, elles représentent 83,4% des tourbières dont une majorité, soit 52,2% est alcaline.

La forte proportion de ces dernières se traduit aussi au niveau des superficies. Elles constituent ainsi 61,5% de la surface tourbeuse ce qui reflète des sites relativement grands.

Le carrefour biogéographique que constitue la région, génère des caractéristiques géographiques contrastées et par là, une grande diversité faunistique et floristique. À cette biodiversité, sont associées de nombreuses espèces remarquables. 7,5% des espèces recensées sur les tourbières, faune et flore confondues, sont considérées comme telles. Quant aux habitats, près de la moitié d'entre eux, 48,1%, le sont également.

Souvent liés à la biodiversité, les statuts dont bénéficient les tourbières régionales sont variés et se superposent souvent les uns aux autres. La protection réglementaire qui peut recouvrir des formes diverses allant de l'Arrêté Préfectoral de Protection de Biotope (APPB) aux Réserves Naturelles (RN) ou Biologiques (RB) en passant par les sites classés, concerne ainsi 25% des tourbières<sup>4</sup>.

<sup>4</sup>\*La fréquente superposition des mesures sur un même site est la raison pour laquelle la somme des pourcentages n'est pas égale à 100%.

En parallèle, les tourbières font l'objet de mesures de préservation et de gestion de façon contractuelle (12%\* des sites), foncière (9,7%\* des sites), ou en étant identifiées dans des inventaires (84%\* des sites) en lien avec la mise en place de politiques publiques (inventaire ZNIEFF ou celui de la Directive Habitats). Néanmoins, 16% des sites environ ne possèdent aucun statut et ne sont pas même inventoriés dans le cadre des inventaires précités. Au regard de ces statuts, il apparaît qu'environ un dixième seulement des tourbières peut être considéré comme géré selon un objectif de préservation des milieux naturels. Mais, parmi celles qui ne font pas l'objet d'une gestion conservatoire, nombreuses sont celles qui bénéficient de mesures de protection réglementaires ce qui souligne là, une situation plutôt paradoxale.

Enfin, les données concernant les usages montrent que 50% des tourbières sont le support d'une activité agricole, le pâturage concernant 37% d'entre elles. Les usages de l'eau constituent, par ordre d'importance, la seconde catégorie et touchent environ 30% des sites. Suivent ensuite les tourbières auxquelles est attaché un usage récréatif (26,5% des sites) et celles qui comportent des infrastructures d'aménagements divers soit 21%. Enfin, viennent les tourbières plantées d'arbres (11% des sites), celles qui visent la gestion des espèces (4,5% des sites) et pour finir les tourbières encore exploitées en carrière (2,2% des sites) à la fin du XX<sup>ème</sup> siècle.

La figure suivante centrée sur les usages (cf. fig. 4.6) permet de prendre davantage la mesure de l'utilisation des tourbières de la région en présentant la répartition des grands types d'usages et celle des usages qui les composent. L'observation de ce graphique offre plusieurs constats et met en lumière certaines tendances.

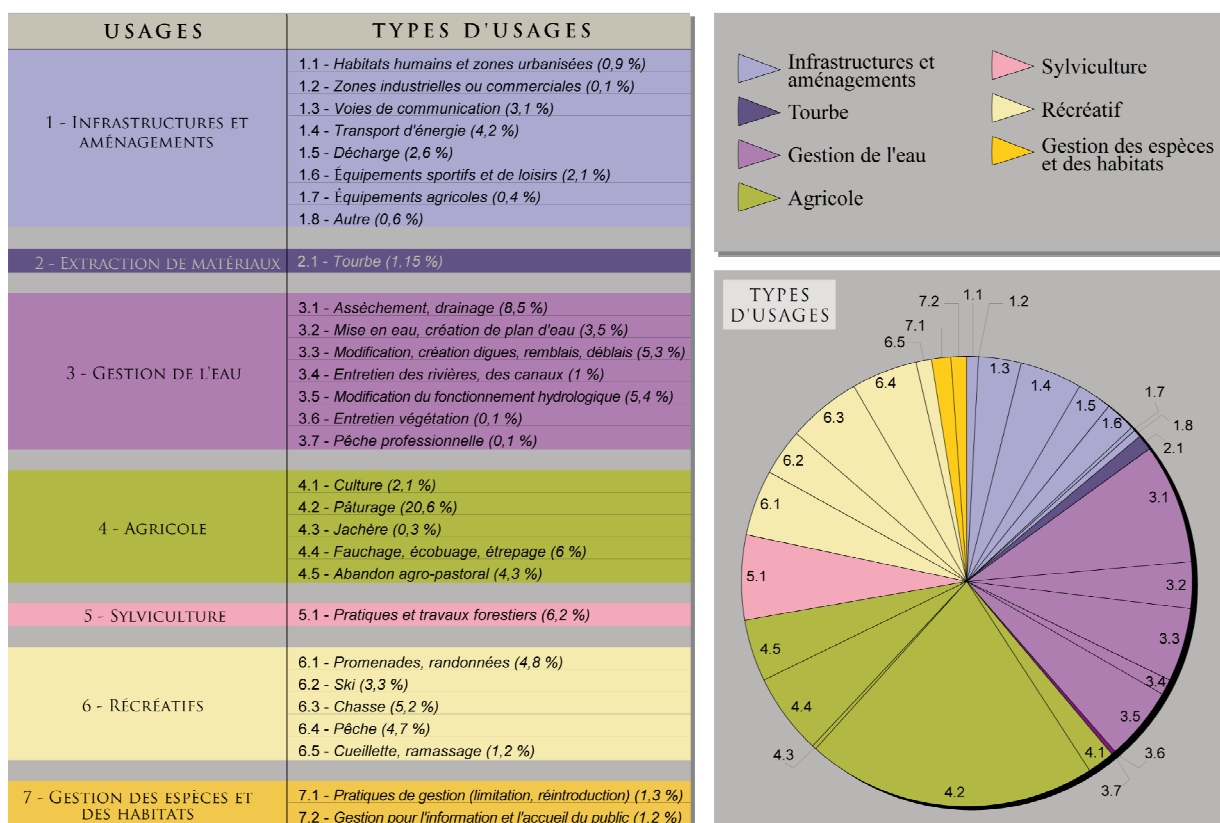


Figure 4.6 : Répartition des différents usages

Le premier point souligné est la part importante des usages agricoles qui constituent le tiers des usages. Parmi eux, le pâturage tient une place prépondérante avec 20,6%. Néanmoins, le pourcentage non négligeable de l'abandon agro-pastoral qui s'élève à 4,3% atténue quelque peu la primauté de cet usage, en témoignant de l'évolution des pratiques agricoles sur les tourbières.

Par ailleurs, le détail des usages regroupés sous les étiquettes « gestion de l'eau » et « infrastructures et aménagements » interroge sur la compatibilité de certains d'entre eux avec la pérennité des écosystèmes. Pour exemple, les assèchements et le drainage qui constituent la plus grosse part des usages liés à la gestion de l'eau soit 8,5% laissent présager des modifications du fonctionnement hydrologique qui peuvent s'avérer irréversibles.

En outre, force est de constater que la proportion d'infrastructures de transports situées sur les tourbières, est forte. Si la nature du milieu n'est, sans aucun doute, pas la raison de l'implantation de ces aménagements en revanche, ce choix traduit incontestablement les enjeux qui entourent certains sites en particulier ceux localisés dans les vallées.

Pour finir sur les principaux usages, les usages récréatifs sont pour moitié, soit 10%, le fait de la chasse et de la pêche. Promenades et randonnées représentent simplement près d'un quart du total.

Quant aux proportions les plus modestes, elles concernent la gestion des espèces et des habitats et l'extraction de matériaux. Si la première fait écho au faible nombre de tourbières bénéficiant de mesures de gestion conservatoires, la seconde renvoie à l'évolution du contexte idéologique qui privilégie désormais la préservation des tourbières et explique ainsi la fin des exploitations existantes et le non renouvellement des demandes d'exploitation.

Malgré un caractère un peu systématique, la description des tourbières telle qu'elle vient d'être faite, permet dans un premier temps, d'esquisser un portrait régional même. La précision de cette connaissance nécessite le recours à de nouvelles techniques d'analyses statistiques, les méthodes d'analyse multivariée.

#### 4.2.1.2. L'analyse multivariée

Les méthodes d'analyse multivariée permettent comme leur nom le laisse sous-entendre, de traiter et de représenter une information multivariée. C'est la nature même des données qui détermine l'analyse la plus adaptée pour décrire au mieux l'information. Lorsque les descripteurs en colonne sont les modalités d'un caractère qualitatif, on a un tableau de contingence. Dans ce cas, l'information est traitée en analysant des profils en ligne et en colonne, en particulier grâce à l'analyse factorielle des correspondances. Quand les descripteurs sont des caractères quantitatifs, on a un tableau d'information géographique. Sur ce type de tableau, on emploie l'analyse en composantes principales pour résumer l'information (Béguin et Pumain, 2000).

Néanmoins, dans un certain nombre de domaines, il est difficile de pouvoir mesurer quantitativement toutes les variables auxquelles on s'intéresse. Souvent, les variables quantitatives se combinent aux qualitatives à l'image de notre base de données dans laquelle se côtoient le nombre d'espèces, la superficie, les usages, les statuts de protection etc. Si aucune des deux sortes d'analyses ne permet de mélanger les deux types de variables, il est en revanche possible de procéder par un codage approprié à une transformation des variables quantitatives en variables qualitatives (Sanders, 1989). L'inverse étant évidemment impossible c'est pour cette raison que l'analyse factorielle des

correspondances a été privilégiée ici.

#### 4.2.1.2.1. L'analyse factorielle des correspondances

L'analyse factorielle des correspondances, développée par J.P. Benzécri (Benzécri, 1973), consiste en la recherche d'une hiérarchisation de l'information contenue dans un tableau de données par le calcul des allongements successifs d'un nuage de points (Sanders, 1989). Autrement dit, on cherche à connaître les variables qui structurent la base de données et à observer graphiquement les rapprochements et les oppositions entre les caractéristiques des individus (Cibois, 2007).

L'utilisation de l'analyse factorielle des correspondances nécessite une organisation un peu systématique de l'information géographique sous la forme d'une matrice d'information spatiale.

La constitution de cette matrice nécessite une réflexion sur le choix d'une série d'indicateurs formant un ensemble cohérent et complet par rapport au thème étudié. Les variables retenues pour procéder à l'analyse des tourbières de la région sont les suivantes :

- Le contexte
- L'altitude
- La superficie
- La valeur paysagère
- Le type
- La nature des usages
- Le nombre d'usages
- Le drainage
- La faune ordinaire<sup>5</sup> et remarquable
- La flore ordinaire et remarquable
- Les habitats ordinaires et remarquables
- Le niveau de prospection
- La nature des statuts
- Le nombre de statuts
- La position au réseau hydrologique

---

<sup>5</sup> Le mot ordinaire est employé uniquement pour distinguer les espèces non remarquables de celles qui le sont.

Au vu de ce qui a été dit précédemment, la première étape de l'analyse consiste à transformer les variables quantitatives en variables qualitatives. Si n'importe quelle variable quantitative peut être transformée en une variable qualitative, le problème majeur consiste à fixer le nombre de modalités de la variable et à déterminer les bornes des classes de façon à ne pas occulter de possibles « effets de seuils ». C'est là, tout l'exercice de la discrétisation qui s'efforce à rendre discrète, c'est-à-dire discontinue, une série mesurée d'abord sur une échelle continue de valeurs. Cette manipulation implique nécessairement une perte d'information mais permet d'homogénéiser les données quand celles-ci sont de nature différente (Sanders, 1989).

Afin d'optimiser le découpage des classes, une exploration statistique préalable a été menée sur les critères quantitatifs. Grâce au service Web Statcrunch, chacun d'entre eux a été mis en relation avec l'ensemble des critères qualitatifs. L'objectif était de visualiser d'éventuels seuils de façon à les prendre en compte lors de la discrétisation.

Les méthodes de discrétisation sont nombreuses. Dans notre cas, c'est la méthode dite des « seuils naturels » ou des discontinuités qui a été choisie. Elle consiste, à partir du diagramme de la série, à séparer visuellement les classes aux endroits où se situent les plus grands intervalles entre deux valeurs successives. La logique sous-tendue considère que les intervalles non occupés entre les valeurs de la série représentent des subdivisions significatives du continuum des valeurs quantitatives : de part et d'autre d'un tel seuil, les observations n'ont pas les mêmes propriétés qualitatives, elles appartiennent à des classes d'objets différents (Béguin et Pumain, 2000). Pour éviter une description à l'intérêt limité et fastidieuse de surcroît, l'ensemble des classes déterminées est présenté dans le tableau suivant (cf. tab. 4.1).

VARIABLES		CLASSES	SIGNIFICATION
ALTITUDE (m)		1	<= 500
		2	500 à 1 000
		3	1 000 à 1 500
		4	1 500 à 2 200
SUPERFICIE (ha)		1	<= 5
		2	5 à 20
		3	> 20
NOMBRES D'USAGES		1	0
		2	1
		3	2
		4	> 2
NOMBRE DE STATUTS DE PROTECTION		1	= 0
		2	0 à 2
		3	2 à 4
		4	> 4
BIODIVERSITÉ (Nb d'espèces / ha)	ESPÈCES ANIMALES	1	= 0
		2	0 à 0,5
		3	0,5 à 2,6
		4	> 2,6
	ESPÈCES ANIMALES REMARQUABLES	1	= 0
		2	0 à 0,5
		3	> 0,5
	HABITATS	1	<= 0,80
		2	0,80 à 1,7
		3	1,7 à 5
		4	> 5
	HABITATS REMARQUABLES	1	<= 0,4
		2	0,4 à 0,80
		3	0,80 à 1,4
		4	> 1,4
	ESPÈCES VÉGÉTALES	1	0 à 5
2		5 à 10	
3		10 à 25	
4		> 25	
ESPÈCES VÉGÉTALES REMARQUABLES	1	= 0	
	2	0 à 0,80	
	3	0,80 à 2	
	4	> 2	
PROSPECTION FAUNE/FLORE		1	<= 4
		2	4 à 5
		3	5 à 6
		4	> 6

Tableau 4.1 : La discrétisation des critères

Il convient néanmoins d'apporter quelques précisions sur deux critères.

- Il s'agit premièrement, du critère relatif à la biodiversité ou plutôt des critères devrait-on dire. À l'origine, chacun des champs est renseigné à l'aide de valeurs numériques, c'est-à-dire en nombre d'espèces ou d'habitats. Mais au nombre d'espèces, nous avons préféré la densité. La raison est simple. La notion de densité intègre un paramètre fondamental à savoir la superficie du site et évite ainsi que l'analyse ne soit biaisée par un « effet taille ».



- Lié au précédent, il s'agit maintenant de spécifier davantage le second critère, la prospection. L'inventaire de la biodiversité de chaque site a été, selon les cas, plus ou moins approfondi. Or, c'est ce caractère plus ou moins poussé que traduit la note de 1 à 3 qui qualifie la prospection de la flore et des habitats dans la base de données du CREN. Quant à la prospection de la faune, elle est un peu différente puisqu'elle est différenciée selon les espèces (amphibiens, poissons, papillons, libellules, mammifères...). Aussi, pour obtenir une valeur globale, faut-il faire la moyenne de l'ensemble. Quant à la valeur totale de la prospection, celle qui a été discrétisée, elle résulte de la somme des trois valeurs précédentes.

Enfin, le dernier préalable à l'analyse réside dans le caractère de l'information qui doit être complètement homogène pour toutes les unités spatiales définies. Autrement dit, la matrice ne doit comporter aucune case vide. Ainsi, pour les données dont l'information se présente sous la forme simple présence/absence telles que les usages, le drainage..., l'absence est signifiée non pas par une case vide mais par l'intitulé abrégé de la variable suivi du suffixe « \_Nul » (cf. tab. 4.2). Pour les autres, et dans un souci de lisibilité et de compréhension, le nom abrégé de la variable a été reporté à chaque fois (cf. tab. 4.2). Concernant les variables quantitatives, l'information portée dans la matrice est évidemment celle issue de la discrétisation. Afin d'être la plus intelligible possible, la variable est soit accompagnée du numéro de la classe à laquelle elle appartient, par exemple « IndicFloreRem\_1 » signifie que la tourbière en question ne présente aucune espèce végétale remarquable, soit la variable est exprimée en termes plus expressifs tels que pour la superficie qualifiée de « Petite », « Moyenne » ou « Grande » (cf. tab. 4.2).

CODF SITE	CONTEXTE	ALTITUDE	SUPERFICIE	VALFUR PAYSAGÈRE	TYPE	NOMBRE D'USAGES	INDICE FLORE	INDICE FLORE REMARQUABLE	INDICE HABITATS	INDICE HABITATS REMARQUABLES	INDICE FAUNE
01BB01	Espace rural	< 500	Petite	Valpays_2	Alcaline	NbUsages_0	IndicFlore_1	IndicFloreRem_1	IndicHabitat_2	IndicHabitatRem_3	IndicFaune_1
01BB02	Espace rural	< 500	Grande	Valpays_2	Alcaline	NbUsages>2	IndicFlore_1	IndicFloreRem_2	IndicHabitat_1	IndicHabitatRem_1	IndicFaune_2
01BB03	Espace sous influence urbaine	500 < x < 1 000	Petite	Valpays_2	Alcaline	NbUsages_0	IndicFlore_3	IndicFloreRem_2	IndicHabitat_3	IndicHabitatRem_2	IndicFaune_1
01BB04	Espace sous influence urbaine	< 500	Moyenne	Valpays_3	Alcaline	NbUsages_0	IndicFlore_1	IndicFloreRem_2	IndicHabitat_1	IndicHabitatRem_1	IndicFaune_2
01BB05	Espace sous influence urbaine	< 500	Moyenne	Valpays_3	Alcaline	NbUsages_1	IndicFlore_1	IndicFloreRem_2	IndicHabitat_1	IndicHabitatRem_1	IndicFaune_2
01BB06	Espace sous influence urbaine	< 500	Moyenne	Valpays_3	Alcaline	NbUsages>2	IndicFlore_2	IndicFloreRem_3	IndicHabitat_2	IndicHabitatRem_2	IndicFaune_3
01BB07	Espace sous influence urbaine	< 500	Grande	Valpays_2	Alcaline	NbUsages>2	IndicFlore_1	IndicFloreRem_2	IndicHabitat_1	IndicHabitatRem_1	IndicFaune_2
01BB08	Espace sous influence urbaine	< 500	Petite	Valpays_1	Alcaline	NbUsages>2	IndicFlore_3	IndicFloreRem_3	IndicHabitat_3	IndicHabitatRem_2	IndicFaune_3
01BB09	Espace sous influence urbaine	500 < x < 1 000	Petite	Valpays_2	Alcaline	NbUsages_0	IndicFlore_3	IndicFloreRem_1	IndicHabitat_3	IndicHabitatRem_4	IndicFaune_1

INDICE FAUNE REMARQUABLE	PROSPECTION	NOMBRE DE STATUTS	PROTECTION FONCIÈRE	PROTECTION RÉGLEMENTAIRE	PROTECTION CONTRACTUELLE	INVENTAIRE	INFRASTRUCTURES AMÉNAGEMENTS	EXTRACTION	GESTION DES EAUX	AGRICULTURE
IndicFauneRem_1	Faible	NbStatutClass2	ProFonc_Nul	ProReg_Nul	ProCon_Nul	Inventaire	InfrAgmt_Nul	Extract_Nul	Gestioneau_Nul	Agriculture_Nul
IndicFauneRem_1	Faible	NbStatutClass2	ProFonc_Nul	ProReg_Nul	ProCon_Nul	Inventaire	InfrAgmt	Extract_Nul	Gestion Eaux	Agriculture
IndicFauneRem_1	Faible	NbStatutClass2	ProFonc_Nul	ProReg_Nul	ProCon_Nul	Inventaire	InfrAgmt_Nul	Extract_Nul	Gestioneau_Nul	Agriculture_Nul
IndicFauneRem_1	Moyenne	NbStatutClass2	ProFonc_Nul	ProReg_Nul	ProCon_Nul	Inventaire	InfrAgmt_Nul	Extract_Nul	Gestioneau_Nul	Agriculture_Nul
IndicFauneRem_1	Moyenne	NbStatutClass2	ProFonc_Nul	ProReg_Nul	ProCon_Nul	Inventaire	InfrAgmt	Extract_Nul	Gestioneau_Nul	Agriculture_Nul
IndicFauneRem_1	Bonne	NbStatutClass3	ProFonc_Nul	ProReg_Nul	ProCon_Nul	Inventaire	InfrAgmt_Nul	Extract_Nul	Gestioneau_Nul	Agriculture_Nul
IndicFauneRem_1	Faible	NbStatutClass2	ProFonc_Nul	ProReg_Nul	ProCon_Nul	Inventaire	InfrAgmt	Extract_Nul	Gestion Eaux	Agriculture_Nul
IndicFauneRem_1	Moyenne	NbStatutClass2	ProFonc_Nul	ProReg_Nul	ProCon_Nul	Inventaire	InfrAgmt	Extract_Nul	Gestion Eaux	Agriculture_Nul
IndicFauneRem_1	Moyenne	NbStatutClass2	ProFonc_Nul	ProReg_Nul	ProCon_Nul	Inventaire	InfrAgmt_Nul	Extract_Nul	Gestioneau_Nul	Agriculture_Nul

SYLVICULTURE	RÉCRÉATIF	GESTION DES ESPÈCES	BORDANT UN PLAN D'EAU	PLAN D'EAU AU MILIEU	TRAVERSÉ PAR UN COURS D'EAU	BORDÉ PAR UN COURS D'EAU	DRAIN INTÉRIEUR	DRAIN PÉRIPHÉRIQUE	DRAIN EXTÉRIEUR
Sylviculture_Nul	Récréatif_Nul	GestionEspece_Nul	BdtPlanEau_Nul	PlanEauMilieu_Nul	TravCoursEau_Nul	BordCoursEau	DrainInterieur	DrainPéripherique_Nul	DrainExterieur_Nul
Sylviculture	Récréatif	GestionEspece_Nul	BdtPlanEau_Nul	PlanEauMilieu	TravCoursEau	BordCoursEau_Nul	DrainInterieur_Nul	DrainPéripherique_Nul	DrainExterieur_Nul
Sylviculture_Nul	Récréatif_Nul	GestionEspece_Nul	BdtPlanEau_Nul	PlanEauMilieu_Nul	TravCoursEau_Nul	BordCoursEau_Nul	DrainInterieur	DrainPéripherique_Nul	DrainExterieur_Nul
Sylviculture_Nul	Récréatif_Nul	GestionEspece_Nul	BdtPlanEau_Nul	PlanEauMilieu_Nul	TravCoursEau_Nul	BordCoursEau	DrainInterieur_Nul	DrainPéripherique_Nul	DrainExterieur_Nul
Sylviculture_Nul	Récréatif_Nul	GestionEspece_Nul	BdtPlanEau_Nul	PlanEauMilieu_Nul	TravCoursEau_Nul	BordCoursEau_Nul	DrainInterieur_Nul	DrainPéripherique	DrainExterieur_Nul
Sylviculture_Nul	Récréatif	GestionEspece_Nul	BdtPlanEau_Nul	PlanEauMilieu	TravCoursEau_Nul	BordCoursEau_Nul	DrainInterieur	DrainPéripherique_Nul	DrainExterieur_Nul
Sylviculture_Nul	Récréatif_Nul	GestionEspece_Nul	BdtPlanEau_Nul	PlanEauMilieu_Nul	TravCoursEau	BordCoursEau	DrainInterieur_Nul	DrainPéripherique_Nul	DrainExterieur_Nul
Sylviculture_Nul	Récréatif_Nul	GestionEspece_Nul	BdtPlanEau_Nul	PlanEauMilieu	TravCoursEau	BordCoursEau_Nul	DrainInterieur	DrainPéripherique_Nul	DrainExterieur_Nul
Sylviculture_Nul	Récréatif_Nul	GestionEspece_Nul	BdtPlanEau_Nul	PlanEauMilieu_Nul	TravCoursEau_Nul	BordCoursEau_Nul	DrainInterieur_Nul	DrainPéripherique_Nul	DrainExterieur_Nul

Tableau 4.2 : Extrait de la base de données utilisée pour l'analyse factorielle

#### 4.2.1.2.2. Représentation graphique

L'analyse factorielle des correspondances (AFC), à proprement parler, est effectuée à l'aide du logiciel d'analyse de données Modalisa, développé par P. Chappot. Graphiquement, l'AFC se traduit par une représentation géométrique du tableau de contingence qui prend en compte les écarts à l'indépendance de ce tableau. Elle vise ainsi une présentation graphique des proximités et distances entre les modalités, proximités et distances calculées à partir de la distance du Khi2. Ce qui est recherché, c'est donc la comparaison des modalités d'un tableau de contingence à une situation d'indépendance obtenue par le produit des marges du tableau divisé par le total. L'hypothèse d'indépendance ne correspond à aucune théorie particulière, c'est simplement l'effectif attendu quand on ne connaît que les marges du tableau qui servent d'univers de référence (Cibois, 2007).

Dans sa conception, le logiciel Modalisa propose une mesure particulière de cette dépendance. Celle-ci s'inspire des contributions de P. Cibois à la didactique de l'analyse factorielle (Cibois, 1983, 1984) dont l'indice de liaison entre deux modalités d'un tableau de contingence, le Pourcentage de l'Écart Maximum (PEM) constitue la pierre angulaire. La logique de cet indice est dérivée du coefficient de Cramér mis au point pour juger de l'intensité de la dépendance dans un tableau de contingence dans son entier. Si l'on souhaite connaître l'intensité de cette dépendance pour une case isolée du tableau, il est facile de trouver le minimum de la liaison puisqu'il correspond à l'indépendance, mais la question se pose pour le maximum. Une réponse possible consiste à mettre dans cette case, l'effectif le plus fort possible qui soit compatible avec les marges du tableau et à calculer l'écart à l'indépendance maximum qu'il y aurait dans ce cas. La force de liaison est ensuite calculée en examinant le rapport entre l'écart à l'indépendance observé et l'écart maximum à l'indépendance calculé précédemment. Ce rapport étant mis en pourcentage, on parle donc de Pourcentage de l'Écart Maximum ou PEM (Cibois, 2007).

Ces quelques précisions théoriques apportées, abordons maintenant les aspects plus pratiques du calcul de l'AFC sous Modalisa et l'analyse des résultats obtenus.

Modalisa permet de réaliser une AFC à partir d'un tableau de nombre à importer sous réserve que celui-ci soit au format ASCII (Excel, format texte par exemple). L'AFC se paramètre ensuite grâce à l'écran suivant (cf. fig. 4.7).

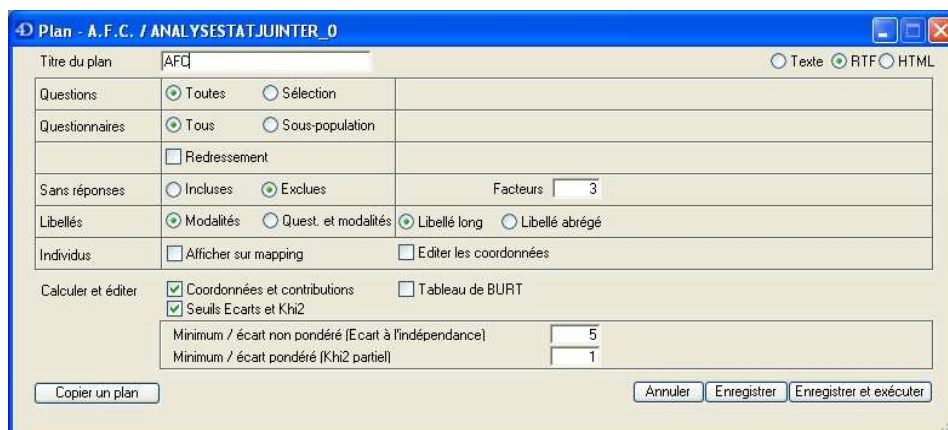


Figure 4.7 : Écran de paramétrage de l'analyse factorielle des correspondances du logiciel Modalisa

La création du plan d'analyse factorielle permet de définir les éléments devant être pris en compte pour les calculs demandés ainsi que la présentation souhaitée pour les résultats. Par défaut, le nombre de facteurs à extraire est égal à 3 et les seuils minimaux sont fixés à 5 pour l'écart à l'indépendance et à 1 pour le Khi2 partiel.

L'interprétation des résultats repose essentiellement sur l'analyse des contributions des variables aux axes factoriels et liée à celles-ci, sur la position de ces variables dans les plans factoriels. Les contributions sont de deux sortes : les contributions absolues et les relatives. La première représente la part de la variable dans la dispersion de l'axe  $k$  et mesure ainsi sa contribution à la formation de cet axe (Sanders, 1989). La seconde mesure l'angle  $\theta$  qui sépare le vecteur variable de l'axe (cf. fig. 4.8). Elle part du principe qu'une variable est d'autant mieux représentée par un axe  $k$  qu'elle en est proche (Sanders, 1989).

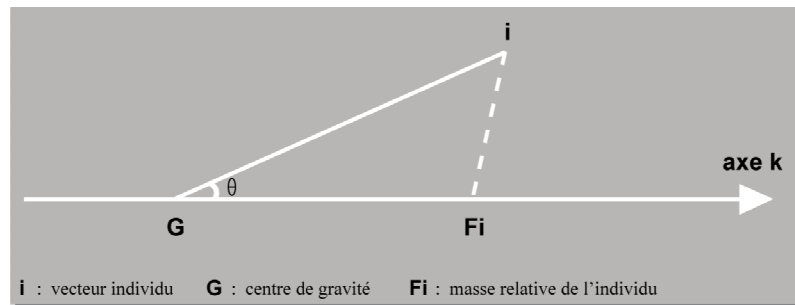


Figure 4.8 : Représentation de l'angle séparant un vecteur variable d'un axe  $k$  d'après L. Sanders (1989)

Dans ses options, Modalisa propose le paramétrage de ces contributions ainsi que celui des liens entre modalités figurés par les PEM. Ce dernier procède comme suit (cf. fig. 4.9) :

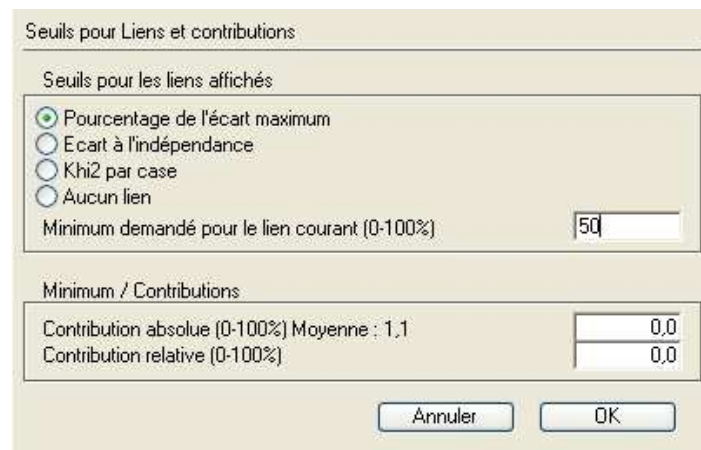


Figure 4.9 : Écran de paramétrage des liens et des contributions des modalités

Dans la première zone, sont sélectionnés le type de lien souhaité et le seuil minimum à partir duquel l'afficher. La zone du bas permet de fixer un seuil pour les contributions absolues et relatives. Il faut noter que si un seuil a été choisi pour les contributions, seules seront affichées les variables et donc les liens pour lesquelles le seuil est atteint. Ainsi et pour éviter la suppression de certaines variables du graphique et donc

de l'analyse, aucun seuil n'a été, par ce moyen du moins, déterminé pour les contributions. Seul le seuil d'affichage pour les PEM a été fixé à 50%. Quant à la liste des valeurs des contributions, elle s'obtient grâce à la fonction *Contributions-Liste* du menu *Carte*.

Le plan factoriel obtenu à l'issue de l'AFC est décomposé selon deux dimensions (cf. fig. 4.10, 4.11, 4.12, 4.13, 4.14, 4.15) et accompagné de la liste des contributions (cf. tab. 4.3).

Au regard des pourcentages d'information apportés par les différents axes factoriels, seuls les trois premiers sont retenus pour l'analyse. La somme des inerties respectives à ces axes 24,6%, 12% et 11,1% (cf. tab. 4.3) est égale à 47,7%. Cette valeur est relativement élevée compte tenu du nombre de variables, 87 au total. Elle signifie que près de la moitié de l'inertie totale du nuage de points, est expliquée par ces axes. La représentation en deux dimensions du plan factoriel aboutit ainsi à trois plans orthogonaux correspondant aux facteurs 1 et 2 (cf. fig. 4.10, 4.11), 1 et 3 (cf. fig. 4.12, 4.13) et enfin 2 et 3 (cf. fig. 4.14, 4.15). Pour des raisons de lisibilité, chaque plan possède deux versions, l'une sans que soient affichés les PEM (cf. fig. 4.10, 4.12, 4.14), l'autre avec (cf. fig. 4.11, 4.13, 4.15).

En ce qui concerne les contributions, les valeurs déterminantes sont évidemment les plus fortes sur chaque axe. Déterminer ces valeurs constitue donc une aide précieuse à l'analyse. La méthode employée est celle, déjà utilisée précédemment, des « seuils naturels ». Les seuils des contributions relatives, plus significatives, ont ainsi été fixés à 0,24 pour le premier facteur, 0,17 pour le second et enfin à 0,21 pour le dernier étant entendu qu'une contribution relative élevée reflète une forte contribution absolue.



Figure 4.10 : Représentation des axes 1 et 2 de l'analyse factorielle

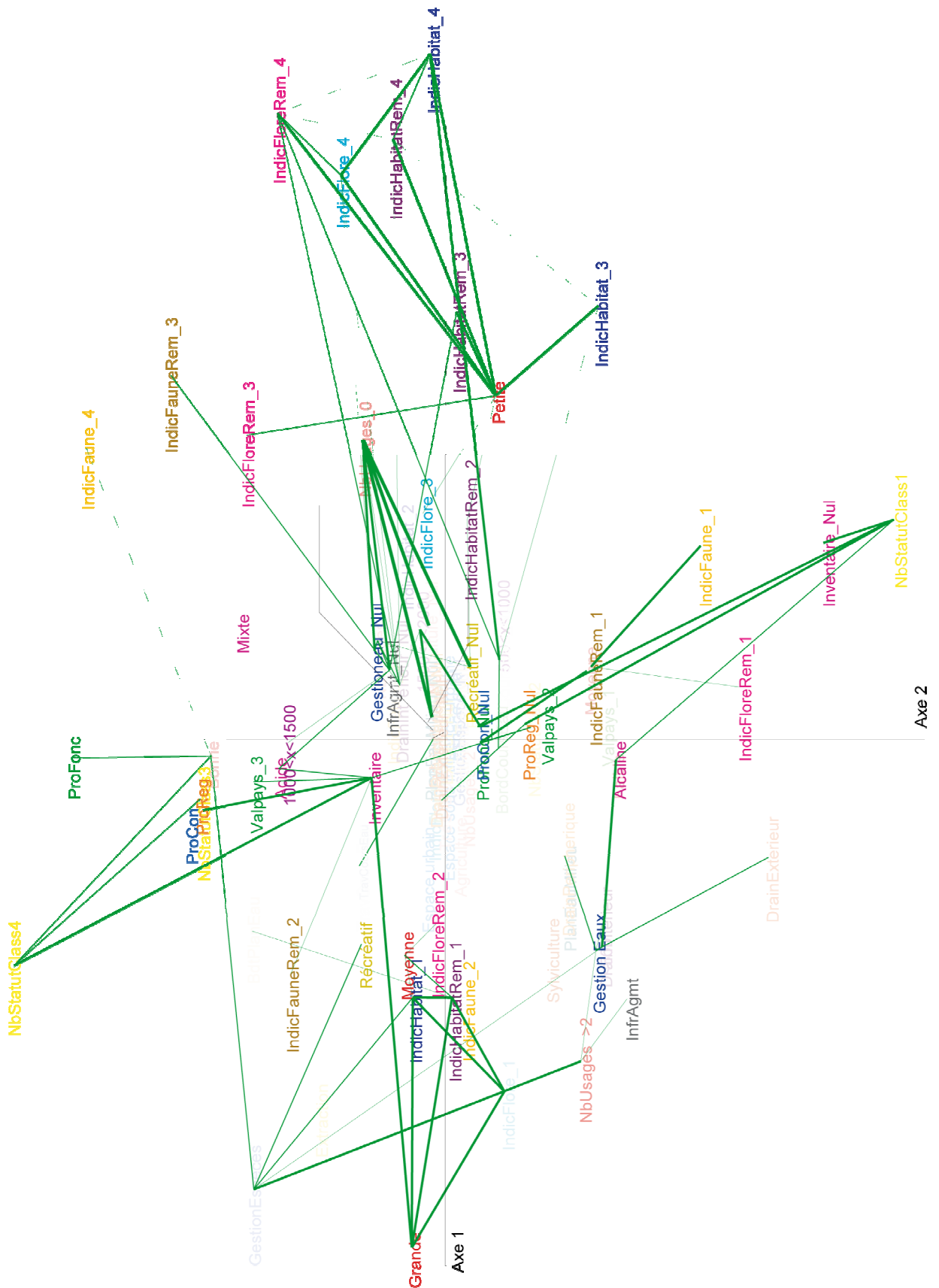


Figure 4.11 : Représentation des Pourcentages de l'Écart Maximum (PEM) : axes 1 et 2



Figure 4.12 : Représentation des axes 1 et 3 de l'analyse factorielle



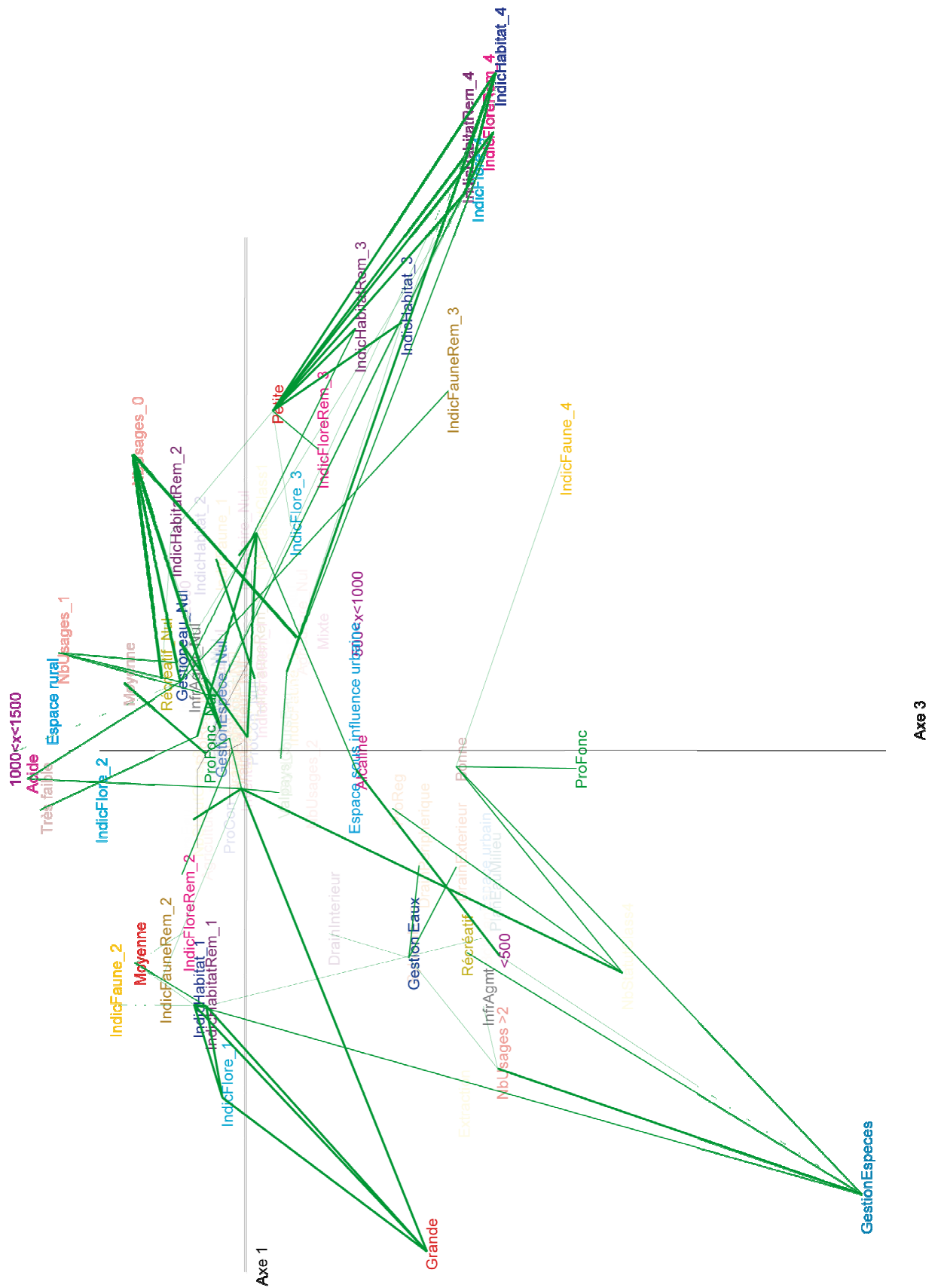


Figure 4.13 : Représentation des Pourcentages de l'Écart Maximum (PEM) : axes 1 et 3



Figure 4.14 : Représentation des axes 2 et 3 de l'analyse factorielle



COORDONNÉES & CONTRIBUTIONS MODALITÉS	FACTEUR 1 : 24,6 %			FACTEUR 2 : 12 %			FACTEUR 3 : 11,1%		
	Coordonnée	Contribution absolue	Contribution relative (> 0,24)	Coordonnée	Contribution absolue	Contribution relative (> 0,17)	Coordonnée	Contribution absolue	Contribution relative (> 0,21)
Espace rural	0,036	0,07	0,01	-0,008	0,00	0,00	0,193	4,58	0,48
Espace ss influence urbaine	-0,008	0,00	0,00	-0,000	0,00	0,00	-0,103	1,58	0,23
Espace urbain	-0,123	0,24	0,04	0,019	0,01	0,00	-0,232	1,90	0,17
1000<x<1500	-0,002	0,00	0,00	0,152	2,06	0,18	0,230	5,11	0,42
1500<x<2000	0,107	0,32	0,06	0,023	0,03	0,00	0,063	0,24	0,02
500<x<1000	0,122	0,48	0,10	-0,053	0,19	0,02	-0,106	0,82	0,08
<500	-0,201	1,37	0,20	-0,153	1,63	0,12	-0,250	4,74	0,32
Grande	-0,493	5,30	0,61	0,032	0,04	0,00	-0,179	1,56	0,08
Moyenne	-0,208	2,25	0,43	0,038	0,16	0,01	0,107	1,32	0,11
Petite	0,334	7,14	0,89	-0,049	0,31	0,01	-0,028	0,11	0,00
Valpays_1	0,023	0,00	0,00	-0,154	0,85	0,09	0,026	0,02	0,00
Valpays_2	0,025	0,04	0,01	-0,097	1,42	0,27	0,016	0,04	0,00
Valpays_3	-0,040	0,07	0,01	0,185	3,25	0,36	-0,033	0,11	0,01
Acide	-0,027	0,03	0,00	0,161	2,28	0,19	0,213	4,36	0,34
Alcaline	-0,019	0,02	0,00	-0,166	4,09	0,48	-0,110	1,95	0,21
Mixte	0,111	0,28	0,05	0,197	1,82	0,17	-0,072	0,27	0,02
NbUsages>2	-0,312	3,38	0,43	-0,132	1,25	0,07	-0,249	4,80	0,27
NbUsages_0	0,291	2,33	0,35	0,080	0,36	0,02	0,109	0,73	0,05
NbUsages_1	0,096	0,39	0,08	0,065	0,37	0,04	0,182	3,19	0,32
NbUsages_2	-0,046	0,06	0,01	-0,020	0,02	0,00	-0,061	0,27	0,03
IndicFlore_1	-0,341	5,68	0,73	-0,058	0,34	0,02	0,021	0,04	0,00
IndicFlore_2	-0,061	0,12	0,02	0,012	0,01	0,00	0,145	1,56	0,16
IndicFlore_3	0,220	1,76	0,33	0,020	0,03	0,00	-0,046	0,17	0,01
IndicFlore_4	0,549	5,80	0,62	0,101	0,40	0,02	-0,217	2,02	0,09
IndicFloreRem_1	0,051	0,05	0,01	-0,287	3,88	0,36	-0,012	0,00	0,00
IndicFloreRem_2	-0,178	2,59	0,65	0,008	0,01	0,00	0,058	0,62	0,07
IndicFloreRem_3	0,296	1,89	0,32	0,192	1,63	0,13	-0,072	0,25	0,01
IndicFloreRem_4	0,609	4,28	0,50	0,162	0,62	0,03	-0,245	1,55	0,08
IndicHabitat_1	-0,250	4,92	0,85	0,030	0,15	0,01	0,048	0,41	0,03
IndicHabitat_2	0,185	0,96	0,19	0,039	0,08	0,00	0,047	0,14	0,01
IndicHabitat_3	0,421	4,46	0,59	-0,149	1,14	0,07	-0,154	1,34	0,07
IndicHabitat_4	0,666	2,62	0,35	0,013	0,00	0,00	-0,246	0,80	0,04
IndicHabitatRem_1	-0,250	5,09	0,87	-0,007	0,01	0,00	0,036	0,24	0,01
IndicHabitatRem_2	0,214	1,24	0,24	-0,021	0,02	0,00	0,071	0,31	0,02
IndicHabitatRem_3	0,415	2,65	0,41	-0,010	0,00	0,00	-0,109	0,41	0,02
IndicHabitatRem_4	0,582	4,70	0,53	0,050	0,07	0,00	-0,215	1,42	0,07
IndicFaune_1	0,188	1,04	0,18	-0,249	3,77	0,31	0,027	0,04	0,00
IndicFaune_2	-0,250	2,92	0,53	-0,020	0,03	0,00	0,131	1,79	0,14
IndicFaune_3	0,035	0,05	0,01	0,052	0,25	0,03	-0,043	0,18	0,02
IndicFaune_4	0,283	1,27	0,17	0,349	3,98	0,26	-0,311	3,43	0,21
IndicFauneRem_1	0,070	0,37	0,11	-0,142	3,13	0,44	-0,010	0,01	0,00
IndicFauneRem_2	-0,226	2,40	0,43	0,149	2,15	0,19	0,081	0,69	0,05
IndicFauneRem_3	0,353	1,99	0,29	0,266	2,32	0,16	-0,200	1,42	0,09
Bonne	-0,015	0,01	0,00	0,228	4,99	0,40	-0,208	4,54	0,34
Faible	-0,027	0,02	0,00	-0,165	1,60	0,18	0,033	0,07	0,00
Moyenne	0,067	0,19	0,04	-0,138	1,70	0,19	0,118	1,35	0,14
Très faible	-0,058	0,06	0,01	0,002	0,00	0,00	0,200	1,70	0,15
NbStatutClass1	0,214	0,81	0,09	-0,437	6,96	0,40	-0,011	0,00	0,00
NbStatutClass2	0,012	0,01	0,00	-0,083	0,99	0,15	0,014	0,03	0,00
NbStatutClass3	-0,068	0,19	0,03	0,236	4,78	0,45	0,050	0,23	0,02
NbStatutClass4	-0,218	0,40	0,06	0,419	3,06	0,22	-0,372	2,61	0,18
ProFonc	-0,016	0,00	0,00	0,361	3,58	0,27	-0,326	3,17	0,22
ProFonc_Nul	-0,002	0,00	0,00	-0,034	0,30	0,21	0,037	0,39	0,26
ProReg	-0,057	0,11	0,02	0,238	3,98	0,35	-0,146	1,62	0,13
ProReg_Nul	0,014	0,02	0,01	-0,078	1,30	0,35	0,046	0,49	0,12
ProCon	-0,085	0,12	0,02	0,247	2,08	0,19	0,019	0,01	0,00
ProCon_Nul	0,013	0,02	0,03	-0,034	0,29	0,20	-0,003	0,00	0,00
Inventaire	-0,036	0,15	0,10	0,070	1,18	0,37	0,002	0,00	0,00
Inventaire_Nul	0,191	0,81	0,10	-0,368	6,23	0,38	0,005	0,00	0,00
InfrAgmt	-0,250	1,82	0,28	-0,177	1,88	0,14	-0,235	3,57	0,25
InfrAgmt_Nul	0,067	0,49	0,29	0,053	0,63	0,18	0,062	0,94	0,25
Extraction	-0,357	0,39	0,07	0,121	0,09	0,00	-0,211	0,30	0,02
Extract_Nul	0,007	0,00	0,06	0,000	0,00	0,00	0,002	0,00	0,00
GestionEaux	-0,203	1,72	0,28	-0,147	1,85	0,14	-0,161	2,41	0,17
GestionEau_Nul	0,086	0,72	0,27	0,068	0,92	0,17	0,066	0,94	0,15
Agriculture	-0,101	0,71	0,20	-0,012	0,02	0,00	0,041	0,25	0,03
Agriculture_Nul	0,111	0,84	0,24	0,015	0,03	0,00	-0,052	0,41	0,05
Sylviculture	-0,202	0,61	0,12	-0,101	0,32	0,03	-0,161	0,87	0,07
Sylviculture_Nul	0,021	0,05	0,09	0,012	0,03	0,03	0,023	0,14	0,10
Récréatif	-0,198	1,43	0,24	-0,080	0,48	0,04	-0,219	3,91	0,29
Récréatif_Nul	0,071	0,51	0,24	-0,024	0,12	0,02	0,080	1,45	0,30
GestionEspèces	-0,435	1,17	0,17	0,185	0,43	0,03	-0,607	5,07	0,34
GestionEspèces_Nul	0,020	0,05	0,18	-0,010	0,02	0,04	0,027	0,22	0,32
BdtPlanEau	-0,185	0,37	0,07	0,188	0,80	0,07	-0,233	1,33	0,11
BdtPlanEau_Nul	0,019	0,04	0,10	-0,013	0,04	0,05	0,020	0,12	0,12
PlanEauMilieu	-0,145	0,32	0,06	-0,117	0,43	0,04	-0,242	2,01	0,17
PlanEauMilieu_Nul	0,017	0,03	0,05	0,015	0,06	0,04	0,032	0,28	0,19
TravCoursEau	-0,121	0,78	0,19	0,082	0,74	0,08	0,061	0,44	0,04
TravCoursEau_Nul	0,077	0,51	0,19	-0,053	0,49	0,09	-0,042	0,33	0,05
BordCoursEau	-0,007	0,00	0,00	-0,052	0,12	0,01	-0,036	0,06	0,00
BordCoursEau_Nul	0,000	0,00	0,00	0,010	0,02	0,01	0,011	0,03	0,01
DrainIntérieur	-0,179	0,98	0,18	-0,153	1,47	0,13	-0,083	0,47	0,03
DrainIntérieur_Nul	0,053	0,30	0,19	0,043	0,41	0,13	0,028	0,19	0,05
DrainPériphérique	-0,113	0,12	0,02	-0,116	0,28	0,02	-0,171	0,65	0,06
DrainPériphérique_Nul	0,009	0,01	0,03	0,011	0,03	0,04	0,014	0,05	0,06
DrainExtérieur	-0,114	0,04	0,00	-0,314	0,73	0,07	-0,208	0,34	0,03
DrainExtérieur_Nul	0,003	0,00	0,01	0,006	0,01	0,03	0,006	0,01	0,03

Tableau 4.3 : Contributions factorielles

Sur l'axe 1 (cf. fig. 4.10, 4.11), on observe un certain ordonnancement des indices floristique et faunistique. Les indices qui traduisent une biodiversité riche (codés \_3 et \_4) sont systématiquement projetés du côté positif de l'axe pour l'ensemble des thèmes (Flore, Habitat et Faune) alors que les indices moyens à faibles sont davantage projetés du côté négatif exception faite des indices médiocres « IndicFauneRem\_1 », « IndicFaune\_1 » et « IndicFloreRem\_1 », ces derniers étant nettement moins bien représentés sur l'axe que les précédents. Avec de fortes contributions, la taille du site semble également déterminante. Les « petites » tourbières s'opposent ainsi aux « grandes ».

Enfin, les usages dans leurs aspects quantitatifs et qualitatifs sont les dernières variables à contribuer de façon non négligeable à cet axe. On note une opposition entre l'absence d'usage (NbUsages\_0) projetée du côté positif de l'axe et les usages multiples (NbUsages>2) situés du côté négatif. Quant aux types d'usages logiquement placés à gauche de l'axe, ils concernent pour l'essentiel les plus représentés au sein de notre échantillon (cf. fig. 4.6) « Agriculture », « GestionEaux », « Récréatif », et « InfrAgmt ».

Mais l'observation des PEM (cf. fig. 4.11, 4.13) recentre l'apport majeur de cet axe sur les modalités relatives à la biodiversité et à la taille des sites et en précise la liaison. S'opposent ainsi, les « grandes » tourbières qui semblent présenter une biodiversité plutôt faible aux « petites » tourbières qui associent des indices Flore/Faune/Habitat élevés.

Sur l'axe 2 (cf. fig. 4.10, 4.14), de nouvelles variables apparaissent avec de fortes contributions et bien représentées alors qu'elles ne l'étaient pas précédemment. Cet axe est visiblement structuré par le type de tourbière, il oppose les tourbières acides aux tourbières alcalines, par les mesures de protection, le niveau de prospection et la valeur paysagère. Pour ces trois dernières variables, on observe une opposition nette entre les modalités extrêmes. Si l'on prend pour exemple, les mesures de protection : d'un côté de l'axe se trouve un nombre de statuts élevé et toutes les modalités des mesures (foncières, contractuelles, réglementaires, inventaire) de l'autre côté, figure l'absence de statut (NbStatutClass\_1). En outre, on observe une graduation décroissante du nombre de statuts le long de cet axe.

Comme pour l'axe 1, l'examen des liens PEM (cf. fig. 4.11, 4.15) apporte des précisions intéressantes. Il souligne une relation entre le niveau de prospection et les statuts de protection. Les PEM montrent ainsi qu'une bonne prospection est liée à un nombre de statuts important mais également à une protection plutôt foncière et à des mesures de

gestion des espèces. En revanche, une prospection faible est liée à une absence de statut. En définissant l'intérêt écologique d'un site, la prospection de la faune et de la flore constitue une étape préalable et déterminante dans la protection des milieux. C'est elle qui a permis la délimitation des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF). Néanmoins, si une prospection minimale s'avère nécessaire pour asseoir des mesures de protection, une fois prises ces mesures induisent, grâce à la concentration des moyens financiers et humains qu'elles entraînent, une prospection plus fine et systématique afin d'apprécier toute la portée de l'intérêt écologique et de prendre les dispositions adéquates.

Ainsi, la création de la Réserve Naturelle du Marais de Lavours en 1984, son recensement dans l'inventaire des ZNIEFF et celui de la Directive Habitats suivi de son identification en tant que « zone humide remarquable SDAGE » expliquent le niveau de prospection supérieur concernant les végétaux vasculaires, les habitats, les oiseaux, les amphibiens, les libellules et les papillons. Cette connaissance minutieuse et toujours plus fine de la faune et de la flore permet aujourd'hui de dénombrer plus de 400 espèces de champignons (Fungi), 371 espèces de plantes à fleurs (spermatophytes) ou encore 35 Gorgebleues mâles (*Luscinia svecica*) (<http://www.reserve-lavours.com/>).

L'axe 3 (cf. fig. 4.12, 4.14) présente, malgré un pourcentage d'information proche de l'axe 2, une information plus diffuse. En effet, la plupart des variables qui apparaissent bien représentées sur cet axe, l'ont déjà été sur les précédents. C'est le cas de la variable relative au type de tourbières. Néanmoins, l'intérêt de ce dernier axe réside dans l'apparition de deux nouvelles variables, le contexte et l'altitude. Là encore, on note une opposition entre les modalités extrêmes. Ainsi, trouve-t-on, d'un côté, le contexte rural et les classes d'altitude élevée et, de l'autre, les contextes urbains ou sous influence urbaine et les basses altitudes.

Le recours aux PEM (cf. fig. 4.13, 4.15) permet enfin, de dégager une relation entre type et nombre d'usages.

On voit ainsi que les usages relatifs à la gestion des espèces, à la gestion de l'eau ou encore aux infrastructures d'aménagement ne sont pas exclusifs et semblent liés à un nombre d'usages importants ( $NbUsages > 2$ ). Quant à la gestion des espèces, elle paraît logiquement associée à une bonne prospection ainsi qu'à l'usage récréatif.

Au terme de l'étude du plan factoriel, la base de données apparaît relativement structurée. Le premier facteur met clairement en évidence le rôle hiérarchisant des variables relatives à la taille et à la biodiversité. Les statuts de protection et le type de tourbières dégagent aussi une structure d'ensemble. Et si le troisième facteur paraît certes plus diffus, il dégage cependant une organisation selon le contexte et l'altitude. Il ressort enfin que les variables relatives au drainage et au contexte hydrologique ne sont pas discriminantes et ne contribuent pas à la structuration des données.

Succédant à l'analyse univariée, les résultats issus de l'analyse multivariée qui viennent d'être présentés concluent l'analyse des colonnes de notre matrice. Il convient maintenant de s'intéresser, grâce aux techniques de classification, aux lignes pour tenter de caractériser les tourbières de la région et en proposer ainsi une typologie.

#### 4.2.1.3. Un essai de classification des tourbières

Les techniques de classification sont anciennes mais elles ont connu un développement spectaculaire depuis l'avènement de l'informatique dans les années 1960. L'intérêt suscité n'est pas étonnant du fait que la classification se révèle une étape fondamentale dans toutes les sciences : elle constitue un premier pas vers l'abstraction, un premier passage du particulier au général. Les méthodes de classification sont très complémentaires des analyses factorielles. Alors que celles-ci mettent en évidence des structures, la classification consiste à effectuer une partition de l'ensemble des individus statistiques élémentaires (Sanders, 1989).

Il existe de nombreuses méthodes de classification qui diffèrent selon la manière de mesurer les similitudes et de former les groupes. Certaines produisent une hiérarchie emboîtée qui permet de définir des partitions à différents niveaux d'agrégation, elles sont appelées méthodes hiérarchiques. D'autres forment des partitions avec un nombre fixé de classes, ce sont les méthodes sur centres mobiles. Or, la capacité de ces dernières à traiter un nombre élevé d'éléments justifie notre choix en leur faveur.

##### 4.2.1.3.1. Une classification sur centres mobiles...

Le principe des classifications sur centres mobiles est le suivant : à partir d'une partition initiale en  $k$  classes, des permutations successives d'unités élémentaires sont effectuées de façon à minimiser les différences intra-classes et maximiser les différences interclasses (Sanders, 1989). Le regroupement des individus s'effectue ainsi en fonction de

leur distance au « centre » des différentes classes.

La complémentarité des AFC et des classifications fait que les logiciels permettant le calcul des premières permettent aussi de construire les secondes. C'est pourquoi, c'est à nouveau le logiciel Modalisa qui a été utilisé ici.

Dans Modalisa, la constitution d'un plan de typologie suppose la création préalable d'un plan d'AFC qui dans notre cas, est déjà créé. Ensuite, le procédé est simple : après avoir défini le nombre de classes d'individus, le logiciel tire au sort autant d'individus qu'il y a de classes définies et regroupe, autour de chacun d'entre eux, les individus les plus proches. Après plusieurs essais, les types sont définitivement constitués sur la base de la dispersion minimale observée à l'intérieur du groupe.

Deux critiques majeures peuvent être émises à l'égard des classifications sur centres mobiles. La première repose sur le choix arbitraire du nombre de classes. La seconde tient à l'assujettissement du résultat final à la partition initiale. Consciente de ces faiblesses, présentons, avant d'aller plus loin, le moyen mis en œuvre pour les pallier.

Le nombre de types a été fixé à 5 dans la mesure où les tentatives effectuées avec un plus grand nombre ne se sont pas révélées probantes. Elles n'améliorent pas la variance des groupes et risquent de surcroît, de diffuser certaines spécificités en les éclatant.

Le résultat final dépend certes du tirage aléatoire de départ, mais l'opération peut être répétée afin de choisir le classement le plus pertinent. Ainsi, pour améliorer la solidité des centres, le nombre d'essais a été fixé à 30, de sorte que parmi les 30 essais, le logiciel choisisse le meilleur.

Ce sont donc les nombreuses réitérations qui ont permis d'affiner et d'aboutir ainsi à une classification que nous avons jugée satisfaisante.

À l'issue de la classification, les individus sont positionnés, selon leurs caractéristiques, sur le plan factoriel (cf. fig. 4.16, 4.17, 4.18). La caractérisation des types est donc dictée par les variables qui contribuent à la construction des axes d'où la nécessité et l'intérêt d'une AFC préalable. Le positionnement distinct des types A, B, C/E, et D dans les 4 parties délimitées par les axes factoriels témoigne non seulement de la spécificité de ces groupes mais il en indique également les principaux traits.



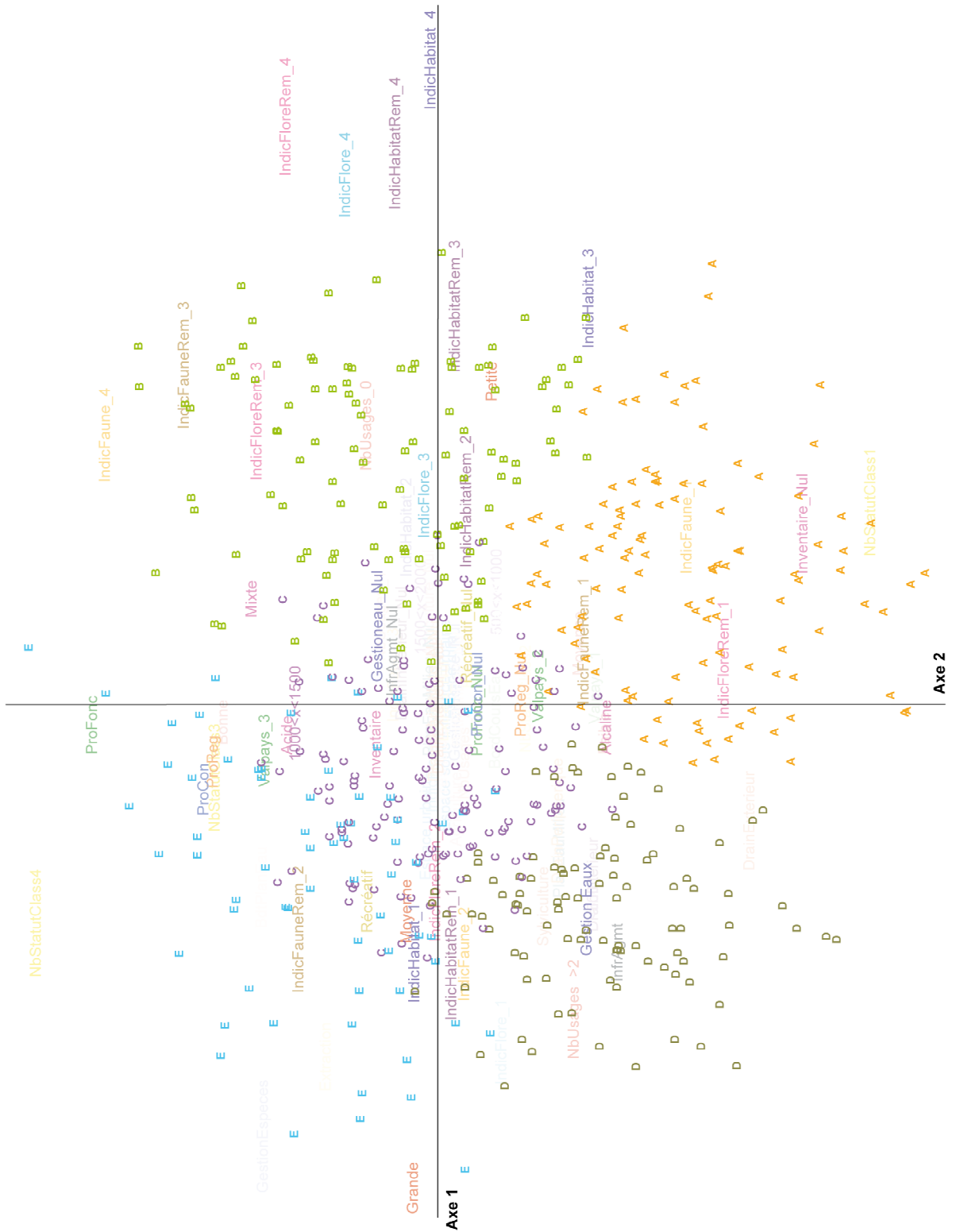


Figure 4.16 : Positionnement des tourbières sur les axes 1 et 2

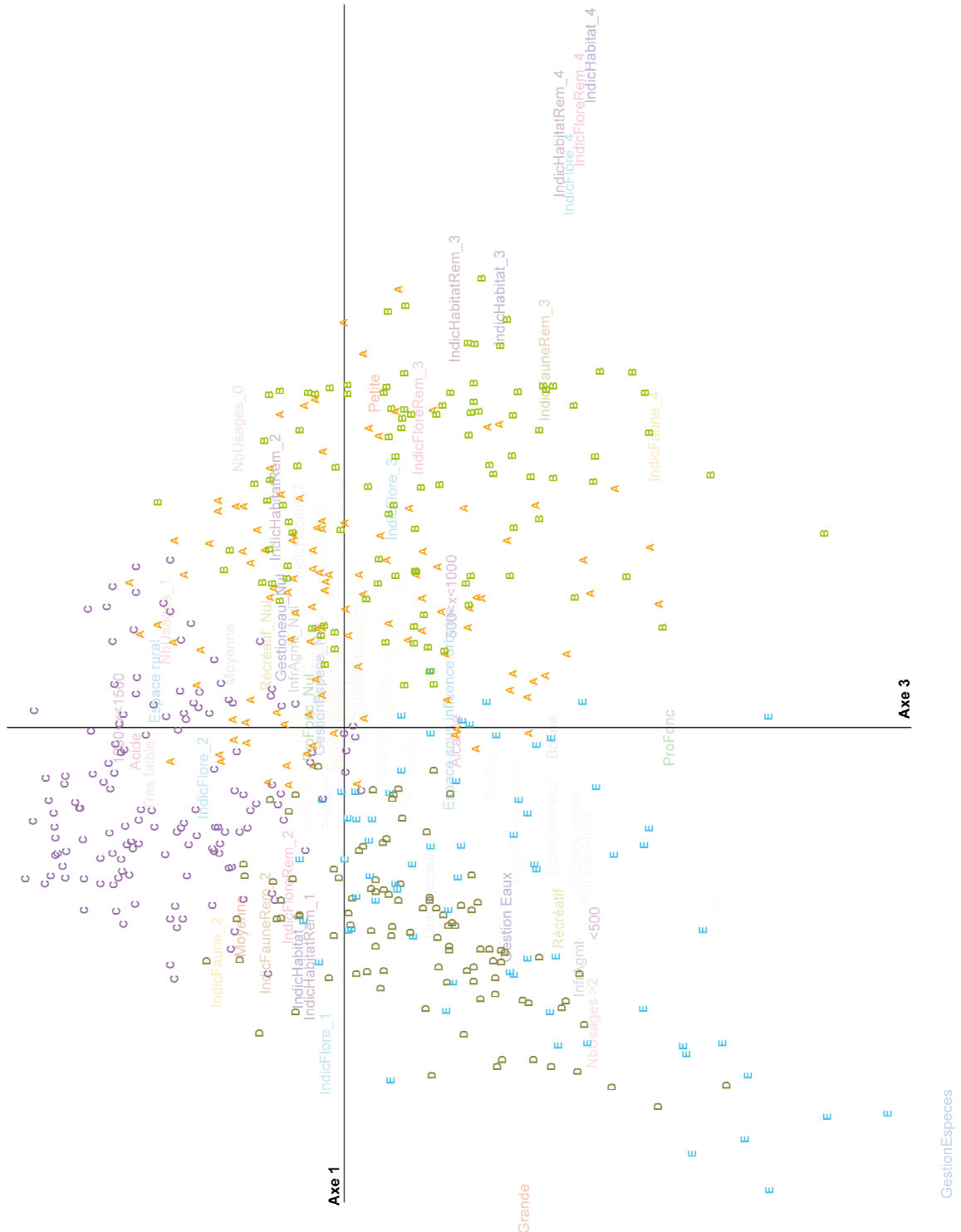


Figure 4.17 : Positionnement des tourbières sur les axes 1 et 3

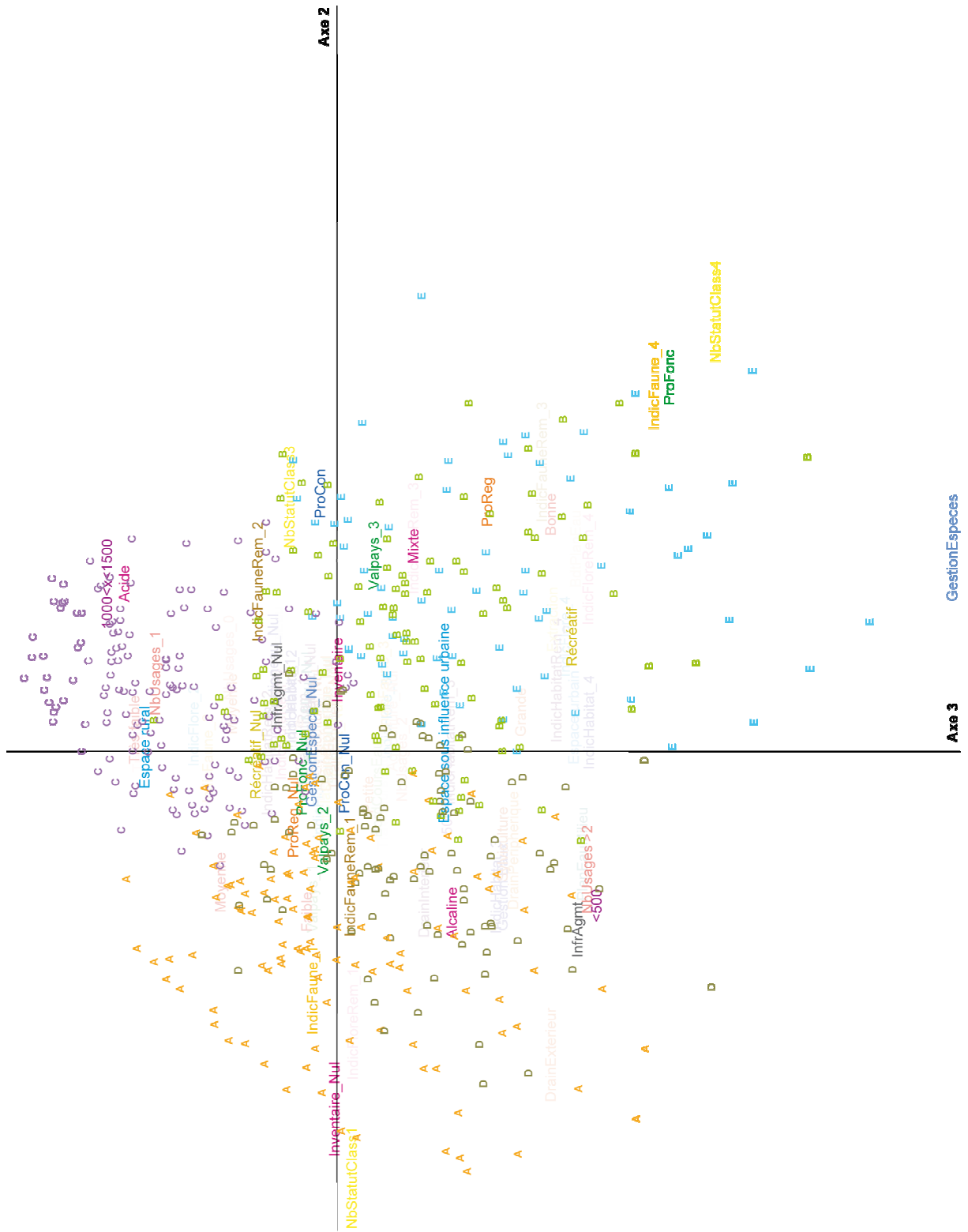


Figure 4.18 : Positionnement des tourbières sur les axes 2 et 3

En s'appuyant sur les enseignements de l'AFC, on peut ainsi déduire que les types A et B situés du côté positif de l'axe 1 présentent une forte biodiversité et une petite taille contrairement aux types C, D et E. En revanche, la similitude entre les groupes A et B cesse au regard de l'axe 2 sur lequel chacun se trouve de part et d'autre. Ils se distinguent donc sur les variables structurant l'axe 2 telles que les mesures de protection.

L'interprétation des résultats qui peut être conduite de cette façon sur tous les axes, constitue un point important de l'analyse de la typologie mais elle présente aussi certaines limites. En effet, si elle permet de connaître les variables qui distinguent les groupes, elle ne permet ni de les identifier précisément ni de dégager la part respective de chacune d'entre elles. De plus, lorsqu'un type est moins marqué, tel que le groupe C, la caractérisation qu'elle offre reste superficielle.

L'un des intérêts de la méthode des typologies sur centres mobiles dans Modalisa est de créer, à partir de ces classifications, une variable à réponse unique sur laquelle peut s'effectuer ensuite un profil de modalité. Celui-ci permet de caractériser les modalités d'une variable, les types de tourbières dans notre cas, en calculant tous les liens significatifs avec les modalités des autres variables de l'enquête autrement dit le profil de modalités affiche les écarts à l'indépendance significatifs entre les modalités d'une variable de référence et les modalités des autres variables sélectionnées. De cette manière, chaque type de tourbière peut être caractérisé précisément (cf. tab. 4.4) et la fiabilité des modalités, ainsi mise en évidence, est éprouvée à l'aide de la position des types sur le plan factoriel.

MODALITÉS	Type A	Type B	Type C	Type D	Type E
1 000 < x < 1 500			49		
Acide			54		
Agriculture			12	20	
BdtPlanEau					31
Bonne		43			84
BordCoursEau	13				
DrainIntérieur				28	
Espace rural			38		
Gestion Eaux				57	
Gestion Espèces					66
Grande				36	30
IndicFaune_1	40				
IndicFauneRem_1	77				
IndicFlore_1			19	71	
IndicFloreRem_1	38				
IndicHabitat_1			61	74	73
IndicHabitatRem_1			52	95	71
InfrAgmt				43	
Inventaire			78		100
NbStatutClass1	69				
NbUsages>2				59	29
PlanEauMilieu				32	
ProCon			22		15
ProFonc		30			38
ProReg		16			49
Récréatif				31	56
Sylviculture				15	
TravCoursEau			25		
Valpays_1	12				
1 500 < x < 2 000		9			
Agriculture_Nul		32			
Alcaline	69			48	
DrainIntérieur_Nul		55	34		
Espace ss influence urbaine Faible				15	20
Gestioneau_Nul		54			
IndicFaune_2			40	36	
IndicFauneRem_2			29	9	44
IndicFlore_2			22		13
IndicFloreRem_2			52	53	46
IndicHabitat_2	11	17			
IndicHabitatRem_2	27				
InfrAgmt_Nul		61	77		
Inventaire_Nul	56				
Moyenne (taille du site)			42	28	22
NbStatutClass2				45	
NbUsages_0		25	8		
PlanEauMilieu_Nul			88		
ProFonc_Nul	91		86		
ProReg_Nul	79		32		
Récréatif_Nul	61		68		
TravCoursEau_Nul	56				
Valpays_2	39				
500 < x < 1 000	15	7			
Espace urbain					24
IndicFaune_3		8			32
IndicFauneRem_3		51			
IndicFlore_3	21	25			
IndicFloreRem_3		42			
IndicHabitat_3	39	30			
IndicHabitatRem_3	28	39			
Mixte		29			
Moyenne (prospection)	35				
NbStatutClass3		10	25		28
NbUsages_1		8	34		
Petite	76	90			
Valpays_3		17			40
< 500	6			36	20
IndicFaune_4		47			22
IndicFlore_4		67			
IndicFloreRem_4		80			
IndicHabitat_4		66			
IndicHabitatRem_4		74			
NbStatutClass4					61
Très faible			43		

Tableau 4.4 : Caractéristiques typologiques des tourbières rhônalpines

Une présentation individuelle des types permet, dans un premier temps, de mieux cerner chacun d'entre eux, leur comparaison, dans un second temps, met en lumière toute la dimension de la classification. À terme, l'une et l'autre présentent et proposent une nouvelle typologie des tourbières de la région à partir des connaissances du CREN.

- Type A : les tourbières petites, plutôt riches en biodiversité exception faite de la faune, sans statut.

Le type A affiche des liens significatifs avec les tourbières petites, pourvues d'indices habitats et flore élevés, ces derniers représentent 21 à 39% de la liaison maximum, et alcalines. Il apparaît également lié à l'absence de faune ainsi qu'à l'absence de mesures de protection ce que laissait d'ailleurs supposer sa position sur l'axe 2. Une valeur paysagère et une prospection moyennes contribuent aussi à caractériser ce groupe.

- Type B : les tourbières petites, très riches en biodiversité, bien prospectées avec certains statuts

Le type B s'identifie avant tout par la petitesse et la richesse en biodiversité des tourbières. La liaison avec la petitesse est effectivement très forte 90% de son maximum et celles relatives à la biodiversité le sont également dans l'ensemble. Une bonne prospection, des mesures de protection de nature foncière et réglementaire et une certaine absence d'usages paraissent contribuer à la constitution de ce type B. Enfin, la nature « mixte » des tourbières semble aussi être un facteur non négligeable d'appartenance à ce groupe comme la forte valeur paysagère.

- Type C : les tourbières acides en contexte rural, faiblement prospectées avec une biodiversité relativement faible.

Le type acide et la classe d'altitude comprise entre 1 000 et 1 500 m ressortent comme des modalités déterminantes dans l'appartenance au type C. Les liaisons représentent, en effet, 50% environ de la liaison maximum. Le contexte rural est aussi un élément révélateur. Malgré une forte liaison avec la modalité « Inventaire » et une appréciable avec la protection contractuelle, la répartition des individus, de part et d'autre de l'axe 2 sur le plan factoriel, atténue le caractère discriminant de ces modalités que laisse entendre le fort pourcentage de liaison. Quant à la biodiversité, elle est plutôt faible comme l'atteste la répartition de la majorité des individus du côté négatif de l'axe 1. Néanmoins, la diffusion de certains d'entre eux de l'autre côté de cet axe conduit là encore à modérer

cette modalité. Il apparaît également qu'un nombre important de statuts caractérise les tourbières du type C tout comme un faible nombre d'usages. Enfin, la variable « position vis-à-vis du réseau hydrographique » qui ne figurait pas sur le plan factoriel transparait ici, à travers la modalité « TravCoursEau ». L'une des raisons qui peut être avancée est qu'entre 1 000 et 1 500 m, la localisation des tourbières coïncide fréquemment avec des zones de sources en tête de bassin versant.

- Type D : Les tourbières relativement grandes à usages multiples.

Une taille relativement grande, des indices habitat et flore faibles (classes 1 et 2), des usages nombreux, une nature alcaline, un faible nombre de statut et une faible prospection participent à la caractérisation des tourbières du type D (cf. tab. 4.4). Parmi les usages, ceux liés à la gestion de l'eau arrivent en tête avec un fort pourcentage de liaison égal à 57%. Ces derniers sont confortés par le lien non négligeable de 28% avec la modalité « DrainIntérieur ». Les multiples usages qui semblent caractériser ce groupe traduisent ainsi une forte interaction entre la société et ces tourbières, interaction que laisse d'ailleurs supposer les informations portées par l'axe 3 qui indique un contexte plutôt « sous influence urbaine » et à une altitude souvent inférieure à 500 m.

- Type E : Les tourbières relativement grandes, protégées et gérées en contexte plutôt urbain.

Le type E se caractérise par d'importantes liaisons avec les mesures de protection tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif. Le maximum est même atteint pour la modalité « Inventaire ». Au regard du lien identifié précédemment entre les statuts de protection et le niveau de prospection, ce dernier contribue également à la caractérisation des tourbières appartenant à ce groupe. La biodiversité se révèle plutôt moyenne avec des indices habitats minimums et des indices relatifs à la flore assez faibles. Seuls les indices concernant la faune, sont élevés quoiqu'ils ne se rapportent qu'à la faune non remarquable. Enfin, ce dernier type semble lui aussi témoigner de certaines interactions entre la société et les tourbières en reflétant la reconnaissance d'une valeur accordée à ces milieux. Ceci se traduit par les liens étroits avec les mesures de protection, la gestion des espèces et dans une moindre mesure par l'attribution d'une forte valeur paysagère.

La caractérisation des types, réalisée à partir des contributions simultanées de l'AFC et d'une typologie sur centres mobiles, définit, comme nous venons de le voir,

des ensembles de tourbières bien spécifiques. Afin de dépasser la simple description et de mettre en lumière les similitudes et les différences de chaque ensemble, une classification ascendante hiérarchique à partir des types nous est apparue intéressante.

#### 4.2.1.3.2. ... suivie d'une classification hiérarchique

Les principes de la classification ascendante hiérarchique sont très simples. Les individus analysés, les types dans notre cas, sont progressivement regroupés selon leur degré de ressemblance jusqu'à l'obtention d'une unique classe les regroupant tous (Sanders, 1989). Les résultats se présentent sous la forme d'un arbre hiérarchique appelé aussi dendrogramme (cf. fig. 4.19).

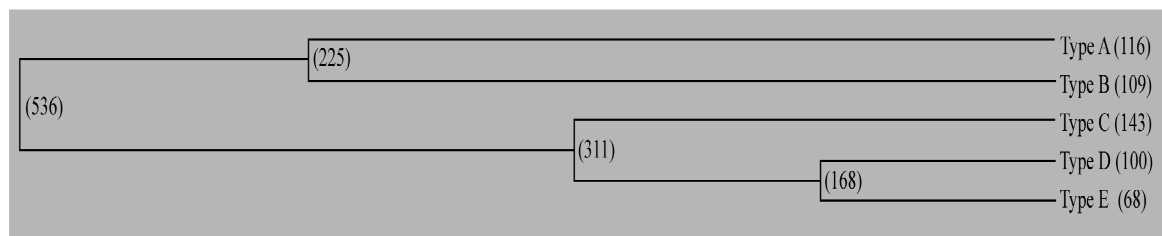


Figure 4.19 : Dendrogramme de la classification hiérarchique

Le regroupement de deux classes forme un nœud dont la position dans l'arbre correspond au moment où l'agrégation a été effectuée. La distance relative entre deux nœuds de l'arbre représente la distance entre les centres de gravité de chaque type. Ainsi, le premier nœud (agrégation) qui rassemble les types D et E (cf. fig. 4.19) traduit la ressemblance entre ces deux types, les plus proches en terme de distance. Le recours à la description précédente permet d'identifier ces similitudes. Celles-ci reposent essentiellement sur la taille du site, de moyenne à grande, une biodiversité assez faible, un nombre d'usages supérieur à 2 et un contexte relativement urbain.

Quant aux trois autres types, leur agrégation est plus tardive ce qui souligne certaines spécificités.

Le type C principalement influencé par un type de tourbière acide, une fourchette altitudinale comprise entre 1 000 et 1 500 m, un contexte rural et un faible nombre d'usages se distingue ainsi des types D et E mais sa biodiversité assez faible et son nombre de statuts de protection élevé l'en rapproche et explique, eu égard à l'importance de ces variables, son agrégation, même tardive, aux types D et E.



Les types A et B se révèlent être les plus spécifiques puisqu'ils ne s'agrègent aux trois autres qu'au tout dernier stade de la classification. Les différences majeures qui différencient aussi significativement ces deux types des autres sont leur petite taille et une importante biodiversité. Néanmoins, leur ressemblance se restreint à ces deux caractères car l'un comme l'autre, ils présentent leurs propres spécificités telles que l'absence de statut pour le type A ou la très riche biodiversité pour le type B.

Cette classification met ainsi en évidence deux sous-ensembles distincts de tourbières, l'un constitué par les types A et B, l'autre par les types C, D et E. Cette double partition montre à nouveau les rôles prépondérants de la taille et de la biodiversité dans la distinction des tourbières de la région à partir des données du CREN.

Enfin, le recours aux Systèmes d'Information Géographique (SIG) prolonge l'intérêt de cette classification en permettant sa spatialisation. Et, malgré le caractère statistique de cette approche, la répartition géographique qui en résulte (cf. fig. 4.20) fait ressortir deux particularités intéressantes.

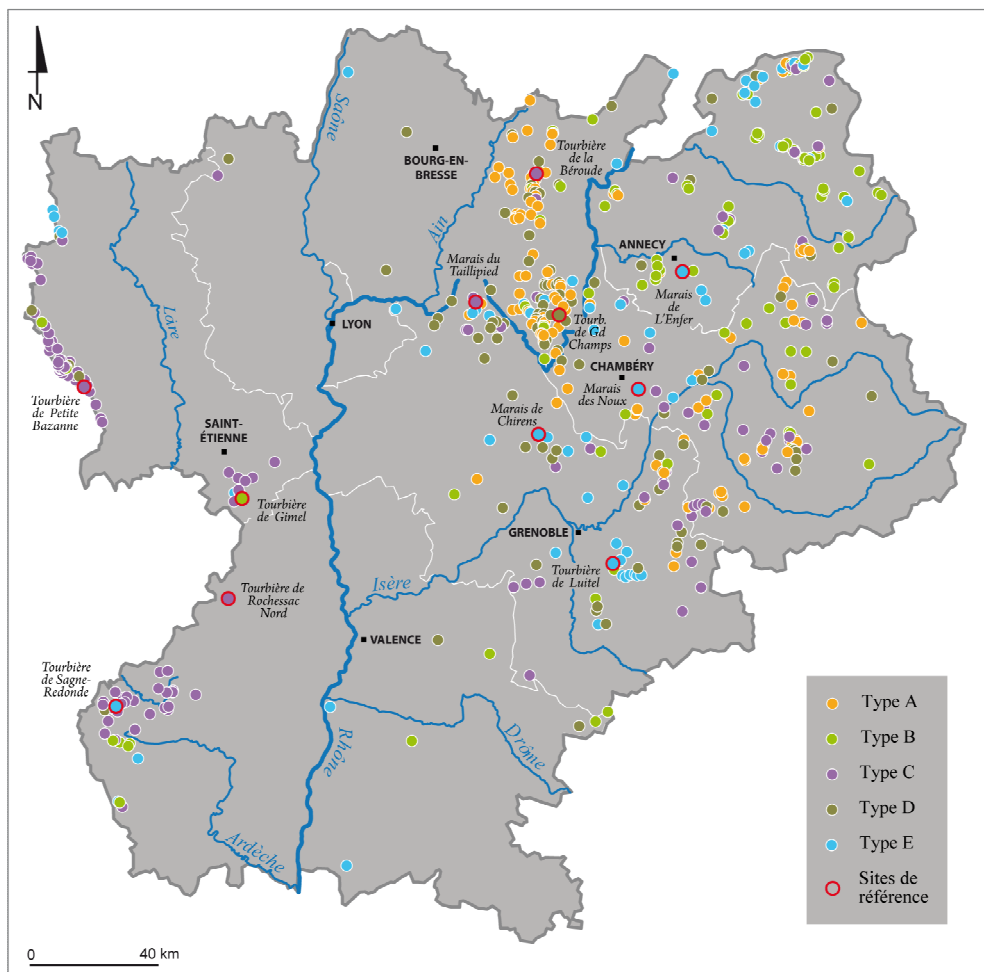


Figure 4.20 : Répartition régionale des différents types de tourbières

On note tout d'abord la relative homogénéité de la bordure orientale du Massif Central. Des Bois Noirs au Haut-Plateau ardéchois, la majorité des tourbières appartient en effet, au type C. Le contexte granitique et montagnard, à l'origine de certaines particularités dans le fonctionnement de l'écosystème, explique sans doute la forte ressemblance de ces derniers.

On constate ensuite la prépondérance des tourbières de type B dans les principaux massifs de Haute-Savoie ce qui se traduit par des tourbières de petite taille et abritant une très forte biodiversité.

Quant au reste de la répartition, il apparaît beaucoup plus hétérogène et offre un éventail des différents types.

L'analyse de la base de données dont il vient d'être question aboutit incontestablement à une meilleure connaissance des tourbières de la région :

- d'une part, elle brosse un portrait général qui dresse un état des lieux indispensable.
- d'autre part, elle propose une classification qui permet d'appréhender les tourbières selon des types définis et facilite ainsi l'étude d'une réalité complexe.

Mais l'objectif que nous nous sommes fixée d'identifier et d'éclairer la compréhension des relations entre les tourbières et la société dans la région depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle et l'approche inductive que nous avons souhaitée nécessitent, pour une partie de la recherche tout au moins, un raisonnement à l'échelle des sites. En effet, certaines investigations utilisées pour dénouer ces liens telles que l'analyse de documents d'archives et cartographiques ou la réalisation d'entretiens auprès de la population locale, ne peuvent être appliquées que sur quelques sites jugés représentatifs.

### **4.3. LE CHOIX DES SITES DE RÉFÉRENCE**

La sélection de sites de référence répond toujours aux objectifs assignés par la problématique. Dans notre cas, ce sont les interactions entre la société et les tourbières qui sont au centre de notre réflexion. C'est pourquoi parmi les différents contextes identifiés par la typologie précédente et caractérisés grâce au profil de modalité, le choix s'est porté sur ceux susceptibles d'en rendre compte.

Trois principes ont orienté la sélection.

- Premièrement, la taille du site, non pas qu'elle détermine les interactions mais parce qu'une taille importante augmente la probabilité de retrouver sa trace dans les archives, les états de section cadastraux ou encore sur les sources cartographiques.
- Les usages ont été un second critère. Ils traduisent en effet l'expression sociale d'une fonction et, par là, ils révèlent pleinement les relations existant entre la société et les tourbières.
- Enfin, les statuts de protection ont été le troisième et le dernier élément pris en considération. Ils s'avèrent être des indicateurs intéressants dans la mesure où ils témoignent de la reconnaissance de la société à l'égard d'un site et traduisent ainsi la valeur accordée.

Au regard de ces trois critères, le choix des sites s'est recentré sur les types B, C, D et E. Précisons toutefois que les proportions de ceux-ci ne sont pas nécessairement respectées au sein de l'échantillon sélectionné (cf. fig. 4.20). En effet, malgré leur appartenance au même type, le choix de certains sites nous est apparu plus judicieux que d'autres, notamment eu égard à la documentation disponible les concernant.

#### **CONCLUSION DU CHAPITRE 4**

La région Rhône-Alpes apparaît ainsi, tant dans ses composantes morphostructurales, géomorphologiques que bioclimatiques, comme une région propice à la turfigenèse. Les multiples combinaisons de ces composantes offrent une réelle diversité des contextes physiques qui induit à son tour une grande diversité structurelle et fonctionnelle des tourbières.

La connaissance des tourbières régionales a été, au regard du très grand nombre de sites répertoriés par le CREN et de la base de données associée, appréhendée par une approche statistique multivariée. Prolongée par une classification, cette approche a permis d'esquisser une typologie régionale dans laquelle les principaux critères discriminants se révèlent être la superficie, la richesse en biodiversité et le nombre de statuts.



## **5. AVANT 1970 : UN MOT D'ORDRE, L'UTILITÉ**

Le XIX<sup>ème</sup> siècle est sans aucun doute le siècle qui voit les relations Homme/milieu se modifier le plus profondément. L'entrée dans l'ère industrielle et les divers progrès techniques génèrent de nouveaux rapports en conférant à l'Homme assurance et maîtrise de son milieu (Guigo *et al.*, 1991). Le démarrage de nos recherches à cette époque n'est donc pas fortuit. Il permet de saisir la façon dont se sont instituées les relations entre la société et les tourbières lors de cette période charnière.

L'analyse des informations recueillies sur notre échantillon, complétée par un travail d'archive approfondi et systématique sur l'ensemble de la région, permet de dégager les grands traits des relations société/tourbières et de dénouer leur subtilité. Ainsi, du XIX<sup>ème</sup> siècle aux années 1970, une première forme de rapport se distingue.

### **5.1. UN ANONYMAT RELATIF**

#### **5.1.1. Un échantillon inexistant**

##### 5.1.1.1. L'apport des toponymes

Les noms de lieux ne sont pas donnés au hasard. Depuis l'origine du langage, les hommes ont désigné les éléments marquants du paysage (Chessex, 1945). Les conditions du milieu naturel influencent ainsi profondément la perception de l'environnement et en conséquence, la dénomination des lieux (Bessat et Germe, 2001). Les toponymes fixent donc sur un lieu, la perception qu'en ont eu les sociétés rurales à un moment donné. Cette dernière, attentive aux exigences de la vie rurale, prend en considération aussi bien les éléments paysagers remarquables, souvent d'origine naturelle tels la végétation (bionymes), le relief (oronymes), l'hydrographie (hydronymes) que les éléments relevant de la vie rurale et en particulier agricole (Réault-Mille, 2007). C'est pourquoi, les toponymes témoignent également des contraintes et des opportunités du territoire.

Cette capacité des toponymes à révéler les éléments marquants d'un paysage et à refléter la perception du milieu par les sociétés a justifié la réalisation d'une étude toponymique sur les tourbières de l'échantillon. L'objectif étant de rechercher la présence de ces tourbières et d'apporter des informations sur la manière dont elles sont prises en compte.

Mais, aussi riche que soit l'apport des toponymes, leur utilisation et leur lisibilité nécessitent d'une part, prudence et parcimonie (Chessex, 1945) et d'autre part, la connaissance des caractéristiques linguistiques de la région. Cette dernière requête a nécessité, dans un premier temps, l'élaboration d'une carte synthétique des termes régionaux associés aux zones humides et marécageuses afin de déchiffrer les toponymes dérivés (cf. fig. 5.1).

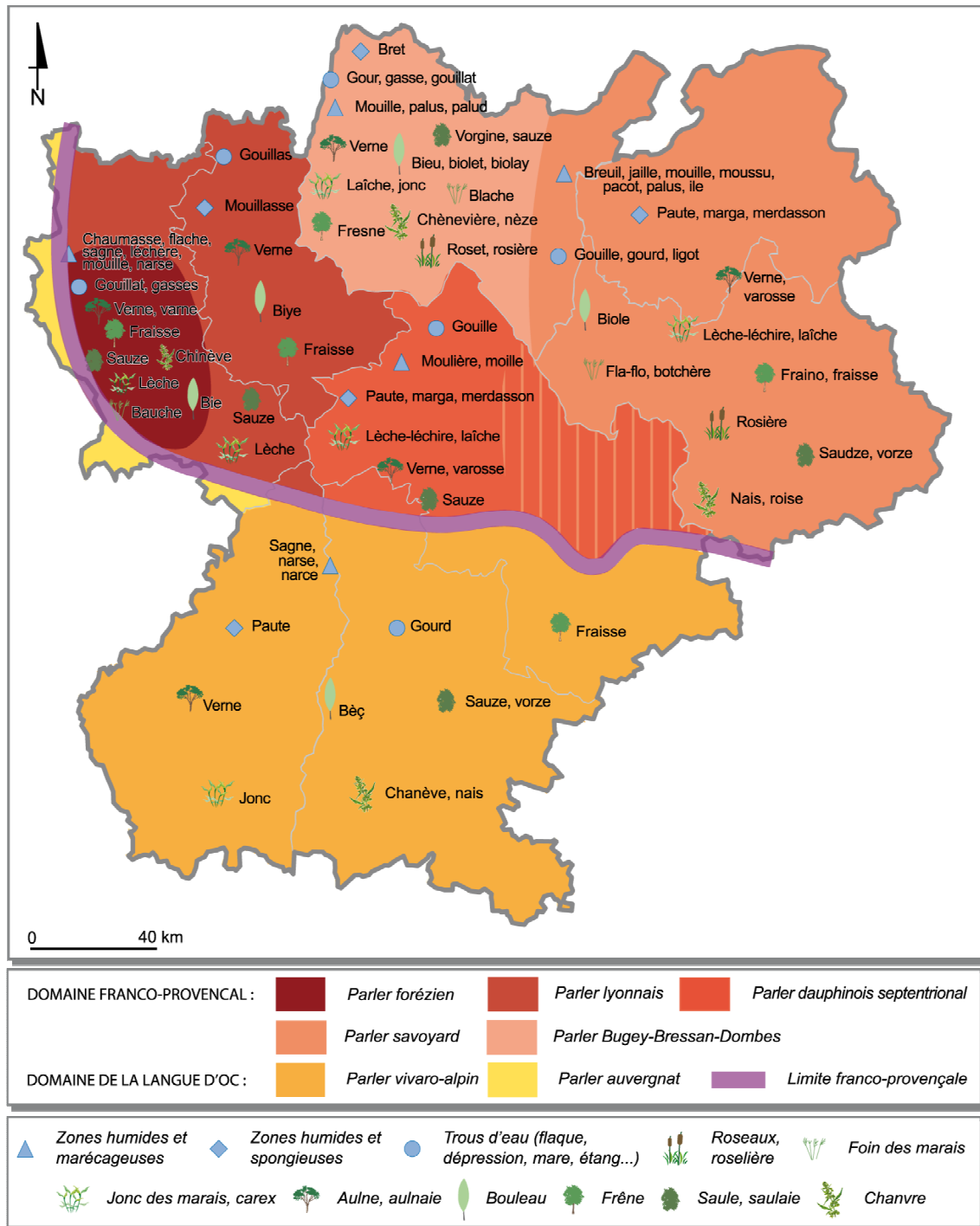


Figure 5.1 : Termes régionaux associés aux zones humides et marécageuses

L'observation de cette carte fait apparaître deux langues distinctes au sein de la région Rhône-Alpes : le franco-provençal sur une large moitié nord et la langue d'Oc au sud. Sur cette trame linguistique viennent se surimposer différents parlers dont il convenait de fixer les limites géographiques, même approximatives, et de connaître les spécificités avant de procéder à l'analyse des toponymes. Ces spécificités ont été dénouées avec l'apport de différents travaux (Gardette, 1950-1968; Guichonnet, 1986; Bessat et Germi, 1993; Vurpas, 1993; Fréchet et Martin, 1998). Mais force est de constater que localement, en particulier dans les zones d'influences linguistiques multiples, les appellatifs peuvent varier ce qui suppose alors une extrême prudence. Ainsi, dans le département de la Loire, les termes utilisés pour désigner une zone de type marais ou tourbière sont variés (cf. fig. 5.2) mais des différences sont à signaler entre les massifs montagneux. Par exemple le terme *sagne* et ses dérivés communément utilisés (Manneville *et al.*, 2006) dans les massifs des Monts de la Madeleine, des Bois Noirs et des Monts du Forez ne se retrouvent pas dans le Massif du Pilat. À l'inverse, le terme *chaumasses* présent dans le Pilat, est absent dans les autres massifs.

<b>Alabrande</b> : salamandre	<b>Melloye</b> : carex
<b>Bouillat</b> : endroit marécageux, tourbière	<b>Mouille</b> : endroit marécageux
<b>Boutasse</b> : creux d'eau stagnante	<b>Mouillasse</b> : terrain imprégné d'eau
<b>Chaumasse</b> : marais, prairie humide	<b>Naôte, Narse</b> : marais, tourbe
<b>Flache</b> : marécage	<b>Pêcheron</b> : marais, pré humide
<b>Gassouillas</b> : trou d'eau fangeuse	<b>Pouéza</b> : enfoncez dans un marais
<b>Gouillat</b> : mare d'eau stagnante, borbier	<b>Pouéoerer</b> : marais
<b>Gourguillon</b> : têtard, grenouille	<b>Rouillat</b> : mauvais pré ennoyé par les joncs
<b>Lèche</b> : jonc des marais	<b>Sagnat</b> : petit paquis marécageux
<b>Lèchère</b> : étang, marais	<b>Vivier</b> : fondrière, prairie marécageuse

Figure 5.2 : Termes ligériens pour désigner des zones humides

L'étude toponymique en elle-même, repose sur deux types de documents, capables de restituer l'information à notre échelle de travail, celle du site, l'un cartographique, l'autre foncier. Il s'agit de la carte topographique au 1/25 000 et du cadastre napoléonien. Ce dernier est, en effet, la source la plus riche pour aborder le palimpseste des noms de lieux (Réault-Mille, 2007). Premier document commun à l'ensemble du territoire français, d'une échelle qui couvre lieux-dits et parcelles, il offre un recensement exhaustif des toponymes.

La délimitation de la zone étudiée pour chaque site correspond, pour le cadastre, aux parcelles composant la tourbière et, pour la carte topographique, à un rayon de

1, 5 km<sup>2</sup> autour du site. Cette superficie est arbitraire certes, mais elle semble raisonnable pour rassembler les toponymes relatifs au site et suffisamment circonscrite pour rester pertinente. Au regard des résultats obtenus, deux remarques peuvent être faites.

- Premièrement ni le mot tourbière ni le terme plus général de marais, excepté pour le marais de Chirens, n'apparaissent sur les cartes topographiques. Et, si les toponymes qui évoquent des zones humides sont parfois nombreux, leur localisation reste très approximative et coïncide rarement avec celle des tourbières. Ils révèlent davantage un secteur plus ou moins humide et marécageux (cf. fig. 5.3) qu'ils n'identifient un site en particulier. Seules les tourbières de Sagne-Redonde et des Chaumasses présentent un toponyme significatif à leur emplacement.

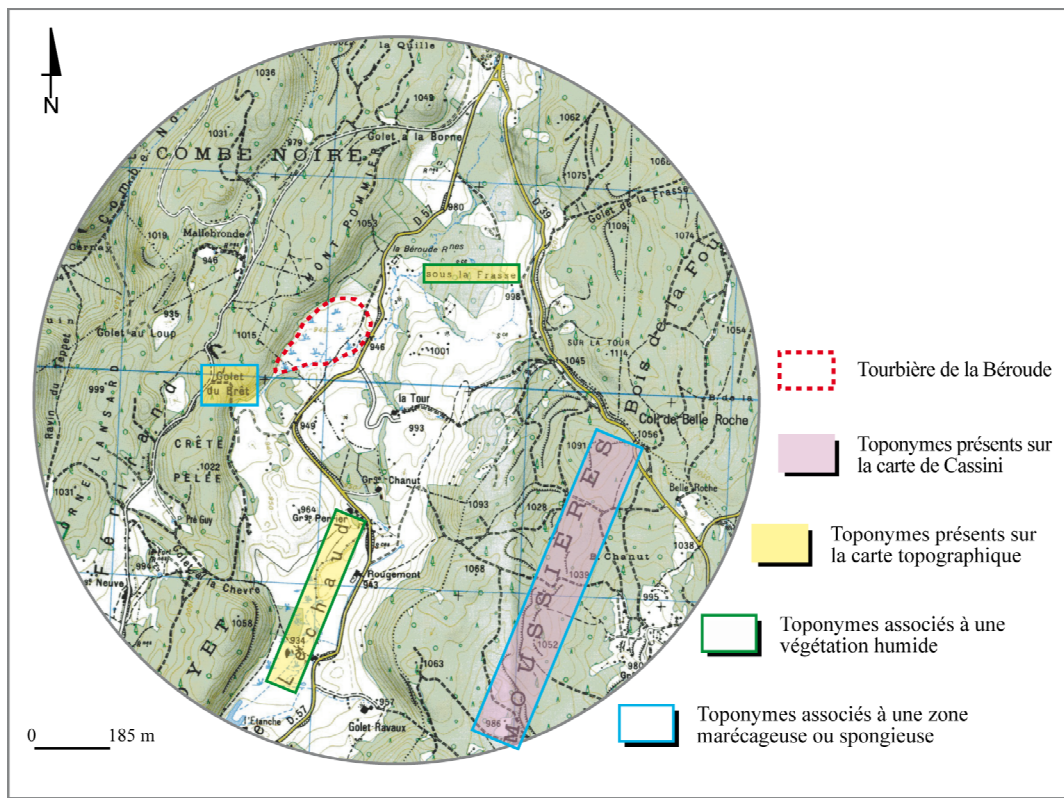


Figure 5.3 : Extrait de l'étude toponymique, tourbière de la Bérroude, communes de Brénod, Les Neyrolles (01)

Malgré une plus grande richesse toponymique, les plans du cadastre napoléonien ne spécifient pas plus les tourbières. Si leur précision a permis d'affiner l'analyse, les résultats se limitent à deux sites. Ainsi, le marais de l'Enfer (74) inaperçu dans la toponymie de la carte topographique, est en revanche identifié comme tel sur le cadastre. Comme le marais de l'Enfer, le marais des Noux (73) n'est pas traduit par la toponymie de la carte



topographique. Cependant le cadastre s'il n'indique pas le toponyme *marais*, indique *Les Chenevières* ce qui laisse supposer une zone de culture du chanvre, activité des zones humides et marécageuses par excellence.

- Ensuite, la seconde remarque tient à la nature des toponymes. Lorsque ces derniers sont présents, ils se réfèrent principalement à la nature du sol ainsi qu'à la végétation. Ainsi, sur les 21 toponymes relevés, 12 d'entre eux se rapportent à la nature marécageuse du sol et 5 à une végétation de type humide. Quant aux autres, 3 font référence à l'eau et seulement 1 à l'activité agricole, en l'occurrence à la culture du chanvre.

Afin d'avoir une idée sur la dénomination des tourbières de la région nous nous sommes livrée à une étude statistique à partir de la liste des sites recensés par le CREN. Notre attention s'est portée essentiellement sur l'attribut ou l'adjectif du nom, ce dernier ayant été déterminé par le toponyme le plus proche. En effet, tous les sites recensés ont été identifiés par le CREN comme des tourbières et s'intitulent donc presque tous *tourbière de...* ou *marais de...* selon les cas. Dans ces conditions, il était fallacieux de considérer les termes tourbière ou marais comme une indication toponymique. Dès lors, on constate que sur les 536 tourbières recensées, seules 9,5% possèdent un adjectif ou un attribut lié à un toponyme qui évoque explicitement une zone humide marécageuse et/ou spongieuse. Sur ce pourcentage, la très grande majorité soit 66%, se réfère à la nature du sol, le reste fait allusion à une végétation humide.

Pour conclure cette étude des noms de lieux, il ressort de notre analyse que la toponymie n'est pas un critère de reconnaissance des tourbières, le mot lui-même n'apparaît pas. Au mieux, elle donne des indices sur leur présence potentielle.

#### 5.1.1.2. Le mutisme du cadastre

Initié en 1807, le cadastre napoléonien, est un document de référence pour qui cherche à dresser un état du foncier et connaître l'occupation du sol des communes françaises dans la première moitié du XIX<sup>ème</sup> siècle. Grâce aux trois documents qui le composent, le cadastre napoléonien renseigne sur le régime de propriété, le type d'occupation du sol et sur la valeur des terrains, reflétée par leur classement de 1 à 5. Si son apport a été relativement limité en terme de toponymie, l'information qu'il apporte sur la nature du sol via les états de section a été une seconde piste suivie et ce, pour

deux raisons.

- La première, évidente, tient à la qualification de la nature du sol, susceptible de traduire leur nature tourbeuse.
- La seconde relève des renseignements fournis sur la mise en valeur des parcelles. Ces derniers, peaufinés à l'aide de la bibliographie (Lachiver, 1997), permettent de connaître l'usage agricole des parcelles correspondant aux tourbières. Par là, ils renseignent en partie sur la fonction agricole des tourbières rhônalpines au XIX<sup>ème</sup> siècle.

À la lumière de l'ensemble des transcriptions cadastrales réalisées, force est de constater premièrement que la classe *tourbière* n'apparaît pas dans les états consultés bien que le cadastre napoléonien prévoit une classe à cet effet. Deuxièmement, la nature des parcelles sur lesquelles se trouvent localisées les tourbières sélectionnées est variable selon les sites. Troisièmement, si les mappes sardes, consultées pour les tourbières des départements savoyards régis par le royaume sarde jusqu'en 1860, présentent des classes plus précises que celles du cadastre napoléonien, elles ne révèlent pas plus les tourbières.

Ni individualisées, ni reconnues, les tourbières de l'échantillon semblent donc intégrées au territoire.

#### 5.1.1.3. Le silence des archives

Pour une recherche qui débute au XIX<sup>ème</sup> siècle, la consultation des archives est une étape incontournable. En outre, l'échelle régionale de notre étude fait des archives départementales une source privilégiée. La période d'investigation concentre les recherches sur les séries modernes qui couvrent la période s'étalant de 1800 à 1940. Ces dernières sont identifiées par une lettre majuscule (cf. tab. 5.1) excepté pour les départements de Savoie et de Haute-Savoie pour lesquels la lettre symbolise une période.

SÉRIES CONSULTÉES DÉPARTEMENTS	FS* (FOND SARDE) 1815-1860	L* (RÉVOLUTION ET EMPIRE) 1790-1815	M (ADMINIS- TRATION GÉNÉRALE ET ÉCONOMIE	O (ADMINIS- TRATION ET COMPTABILITÉ COMMUNALE)	P (FINANCES, CADASTRES, POSTES)	S (TRAVAUX PUBLICS, TRANSPORTS, MINES)
AIN					X	X
ARDÈCHE			X	X	X	X
HAUTE-SAVOIE	X	X	X		X	X
ISÈRE			X	X	X	X
LOIRE			X		X	X
SAVOIE	X	X	X		X	X

\* Ne concerne que les départements de Savoie et de Haute-Savoie

Tableau 5.1: Séries des archives consultées

Au regard de tous les documents consultés, les tourbières de l'échantillon paraissent inexistantes pourtant des tourbières sont bel et bien recensées dans la région.

### **5.1.2. Pourtant des tourbières sont recensées dans la région**

La connaissance de tourbières dans la région est avérée au XIX<sup>ème</sup> siècle comme l'attestent documents et ouvrages anciens (Pelouze, 1839; Blanc, 1844; Gruner, 1857; Larbalétrier, 1901). Certaines sont explicitement citées et identifiées « *Les dépôts de tourbe [...] qui méritent une mention spéciale, en raison de leur grande étendue, sont les tourbières de l'Isère, situées aux environs de Morestel, de Bourgoin et de la Verpillière, dans les plaines marécageuses désignées sous le nom de marais de Bourgoin* » (Larbalétrier, 1901).

D'autres sont évoquées de façon plus évasive mais toujours en référence à la tourbe « [...] Dans ces marais du Pilat, connus sous le nom de chaumasses ou sagnes, l'amas tourbeux n'avait, en général, pas au-delà de 0,60 à 0,80 m d'épaisseur. [...] nulle part ces amas tourbeux n'acquièrent une grande épaisseur, et soit par ce motif, soit à cause des forêts et des mines de houille du voisinage, on en tire jusqu'à ce jour aucun parti » (Gruner, 1857).

Les premières statistiques dont nous disposons sur les tourbières de la région dressent un état des lieux en 1836 (Pelouze, 1839) et 1844 (Blanc, 1844) (cf. tab. 5.2).

DÉPARTEMENTS	NOMBRE DE TOURBIÈRES EN 1836 D'APRÈS PELOUZE (1839)				NOMBRE DE TOURBIÈRES EN 1844 D'APRÈS BLANC (1844)			
	COMMUNALES		PARTICULIÈRES		COMMUNALES		PARTICULIÈRES	
	Exploitées	Non exploitées	Exploitées	Non exploitées	Exploitées	Non exploitées	Exploitées	Non exploitées
AIN	–	–	–	–	–	–	1	–
ISÈRE	13	–	30	–	24	–	–	–

Tableau 5.2: Tourbières recensées dans la région en 1836 et 1844

Le manque de fiabilité des statistiques dénoncé par un grand nombre d'auteurs du XIX<sup>ème</sup> siècle (Pelouze, 1839; Blanc, 1844; Lesquereux, 1844; Bosc, 1870), écarte toute analyse quantitative. Mais, au-delà du nombre de tourbières recensées et des chiffres reportés, l'intérêt de ce tableau tient davantage aux informations qualitatives qu'il apporte.

Ainsi, les premières tourbières recensées en 1836 se situent exclusivement dans le département de l'Isère. Huit ans après, un nouveau département est signalé, il s'agit de l'Ain qui compte, à cette époque, une tourbière. L'identification des tourbières semble donc progressive et évolutive.

Il est également intéressant de remarquer que les tourbières recensées sont toutes classées dans la catégorie « exploitées ».

Si la présence de tourbières dans la région est vérifiée par la bibliographie, l'anonymat patent de notre échantillon conduit à s'interroger sur les critères d'identification utilisés au XIX<sup>ème</sup> siècle pour reconnaître les tourbières. L'intérêt porté à la tourbe et perceptible à travers les recensements esquisse des éléments de réponse qu'il convient de préciser.

## **5.2. L'EXPLOITATION DE LA TOURBE DÉFINIT-ELLE LA TOURBIÈRE ?**

### **5.2.1. Le caractère exploitable de la tourbe comme critère d'identification des tourbières.**

L'analyse et la confrontation des archives soulignent l'importance de la tourbe dans la considération des tourbières. Les textes font en effet davantage référence à la tourbe et à ses caractéristiques qu'ils n'évoquent les tourbières. Les extraits précédents sont, de ce point de vue, sans équivoque. Et l'intérêt pour la tourbe est largement appréhendé au regard des critères d'exploitation tels que la superficie et l'épaisseur.

De plus, les premiers recensements qui stipulent des tourbières dans la région, les signalent dans les départements de l'Isère et dans une moindre mesure dans l'Ain. C'est en Isère qu'aurait commencé, en 1820, sur la commune de la Verpillière (Archives départementales de l'Isère 9S 41 ;(Bravard, 1981)), l'extraction de la tourbe en Rhône-Alpes, avant de s'étendre au département de l'Ain.

L'ensemble de ces enseignements préfigure ainsi un lien entre l'exploitation de la tourbe et l'identification des tourbières, lien renforcé par le caractère « exploité » de toutes les tourbières recensées. Ceci abonde dans le sens de la bibliographie qui avance l'idée que les tourbières ont été, dans un premier temps, identifiées comme telle dès lors qu'elles étaient exploitées (Manneville *et al.*, 2006).

Un retour sur l'étymologie et la définition du mot *tourbière* au XIX<sup>ème</sup> siècle vient confirmer et éclairer ce lien. S'intéresser à l'étymologie de ce mot, nécessite tout d'abord, de s'intéresser au mot *tourbe* qui lui est antérieur. Emprunté au XII<sup>ème</sup> siècle au nom francique *turba* et reconstitué d'après les racines allemandes *torfa*, *turf* et *torf*, le mot passé en français désigne « *le charbon très hétérogène qui se forme dans la vase des marais par la décomposition des débris végétaux qui y existent* » (Beaujean, 1875). Il est ainsi fait exclusivement référence à la matière combustible et au caractère énergétique de la tourbe.

Dérivé du précédent, le mot *tourbière* est attesté dès le XIII<sup>ème</sup> siècle mais il ne semble régulièrement usité qu'à partir du XVIII<sup>ème</sup> siècle (Rey, 1993) ce qui correspond approximativement aux débuts de l'extraction de la tourbe en France (cf. chapitre 1). Quant à sa définition, elle désigne un « *terrain formé de tourbe et exploité pour l'extraction de ce combustible* » (Beaujean, 1875) ou un « *gisement de tourbe* » (Rey, 1993). Dans un cas comme dans l'autre, elle renvoie explicitement au caractère exploitable de la tourbe. Le lien présumé entre l'exploitation de la tourbe et l'identification des tourbières, devient alors évident.

En conséquence, les tourbières identifiées dans la région au XIX<sup>ème</sup> siècle et pendant les deux premiers tiers du XX<sup>ème</sup> siècle sont celles dont on extrait de la tourbe ou dont on peut en extraire et ce, qu'elle qu'en soit l'utilisation (énergétique ou horticole). Autrement dit, c'est le caractère exploitable de la tourbe qui fonde dans un premier temps l'identification des tourbières.

## **5.2.2. L'extraction de la tourbe dans la région**

Les données recueillies sur l'extraction de la tourbe en Rhône-Alpes ne sont malheureusement ni continues ni homogènes. Néanmoins, il est possible de dégager les grands traits de l'histoire de cette activité dans la région en croisant la bibliographie, les archives et les Statistiques de l'industrie minérale.

### **5.2.2.1. L'extraction au XIX<sup>ème</sup> siècle**

Les premiers chiffres que nous possédons sur les quantités extraites au niveau départemental (cf. tab. 5.3) datent de 1836 (Pelouze, 1839). Ils concernent le département de l'Isère, le seul apparemment concerné par l'extraction de la tourbe à cette date. Les données recueillies et la chronologie laissent supposer, sans pouvoir toutefois l'affirmer, que les 3200 t proviennent en grande partie des marais de Bourgoin.

DÉPARTEMENTS	TOURBE EXTRAITE EN 1836		TOURBE EXTRAITE EN 1844	
	<i>Quantité (t)</i>	<i>Valeur (F)</i>	<i>Quantité (t)</i>	<i>Valeur (F)</i>
AIN	–	–	800	6 400
ISÈRE	3 200	22 000	16 300	16 5000

Tableau 5.3: Quantité de tourbe extraite dans la région en 1836 et 1844

Ce tableau qui renseigne sur les quantités extraites en 1836 et 1844 montre l'intensification et le développement de l'exploitation entre les deux dates. Les quantités extraites des tourbières iséroises sont en effet multipliées par 5. En 1844, l'exploitation s'étend puisqu'elle concerne également les tourbières du département de l'Ain même si les volumes extraits sont très largement inférieurs à ceux de l'Isère (Blanc, 1844).

L'extraction de la tourbe dans la région peut dans certains cas être rattachée à l'essor industriel de l'époque comme l'illustrent les exemples du marais de Lavours et des tourbières de l'Herretang.

Le marais de Lavours a ainsi connu l'exploitation de la tourbe par la sollicitation de contraintes économiques et militaires extérieures (Bravard, 1987). L'extraction débute en 1854. Après un accord avec la commune de Ceyzérieu, la Société des tourbières de France organise l'exploitation. La tourbe extraite de fosses géométriques est collectée par barques et déposée sur le bourrelet limoneux de Séran avant d'être exportée par la rivière.

Concernant les tourbières de l'Herretang, c'est la Compagnie des Fonderies, Forges et Aciéries de Saint-Étienne, intéressée par le combustible, qui engage des travaux d'extraction, en 1869. Bien que mal perçue par les habitants en raison de la multiplication des poches d'eau génératrices de brouillards et de fièvres, cette exploitation ne cessera qu'en 1885 (Dedonder, 1996).

Mais dans d'autres cas comme celui des marais de Bourgoin, l'extraction apparaît plus fortuite. Elle est en effet, une conséquence directe de leur bonification agricole manquée (Bravard, 1981; Meneau et Carrabin, 2006). Les travaux de dessèchement, réalisés grâce à des initiatives languedociennes sur un ancien domaine royal, n'ont pas l'effet escompté au XIX<sup>ème</sup> siècle : les populations ne tirent qu'un faible parti des aptitudes culturelles nouvelles et pratiquent l'exploitation systématique des ressources en tourbe (Bravard, 1987). Les premières extractions de tourbe commencent en 1820 sur la commune de La Verpillière (38). Les agriculteurs riverains souhaitent en effet, tirer parti de cette ressource avantageuse mise à jour par les travaux de drainage. Peu à peu les gisements se multiplient et se disséminent à la surface des marais. De 86 exploitants en 1824, on passe à plus de 300 en 1844 pour cette seule commune. Le développement anarchique de l'extraction pratiquée soit dans les communaux, soit sur le terrain de particuliers suscite des conflits d'intérêts d'un genre nouveau entre la compagnie concessionnaire du drainage des marais et les riverains.

Ces derniers extraient en effet la tourbe pour leur chauffage, pour recueillir la cendre fertilisante mais aussi pour la vente (Bravard, 1981) « *beaucoup de journaliers, flattés par les avantages d'un commerce qui n'exige aucun fond et qui procure un bénéfice important, se sont jurés qu'à l'avenir au lieu de travailler pour leur maître, ils extrairaient de la tourbe pour leur compte et la vendraient* » (Archives départementales de l'Isère 6S 6). Ils fournissent ainsi les villages et petites villes alentours mais également Lyon.

En 1832, une exploitation de type industrielle se développe à l'aide d'une main d'œuvre hollandaise et picarde. La tourbe ainsi produite est destinée à alimenter la ville de Lyon. Cette exploitation massive peut s'expliquer par la hausse du prix du combustible (rareté et coût du bois (Archives départementales de l'Isère 7490W 6) nécessaire à une industrie iséroise en plein essor. Opéré pendant quelques années, ce type d'exploitation fut abandonné par la suite.

Les techniques de tourbage utilisées par les « tourbeurs » du Bas-Dauphiné sont rapportées par un document du Service des Mines de 1844 (Archives départementales de l'Isère 6S 6). Leur confrontation avec les méthodes picardes, montrent des procédés assez frustes et empiriques « Lorsque la motte de tourbe a été enlevée, il en résulte une excavation qui a au moins 0,60 m de profondeur et est pleine d'eau jusqu'à la hauteur de 15 à 20 cm. Beaucoup d'exploitants [...] en tirent successivement du même trou 2 et même 3 [...] ; ils sont alors obligés de travailler dans l'eau pour avoir plus de facilité ils attendent le moment de l'année où la sécheresse est la plus grande » (Archives départementales de l'Isère 6S 6). En conséquence, l'exploitation a lieu de mi-mai à mi-septembre.

Sur la seconde moitié du XIX<sup>ème</sup> siècle, nous possédons peu de données. Les chiffres recueillis pour les marais de Bourgoin (Archives départementales de l'Isère 9S 41, 9S 42, 9S 43, 9S 44) montrent une diminution simultanée des surfaces et des quantités exploitables des marais (cf. fig. 5.4). Ainsi, de 1855 à 1880, la surface exploitable passe de 10 à 4 ha avec cependant une certaine reprise à partir des années 1863-1865.

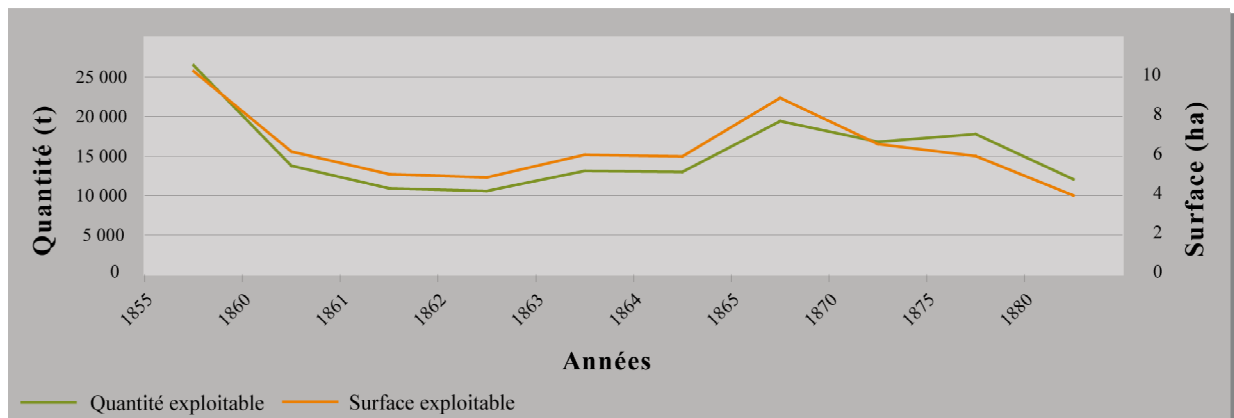


Figure 5.4 : Évolution des quantités et surfaces exploitables dans les marais de Bourgoin de 1855 à 1880

Quant à la production estimée en mètres cubes dans les documents d'origine, elle a été convertie en tonnes afin de permettre des comparaisons. Le ratio utilisé a été calculé à partir d'une fourchette extraite des Annales des Mines qui fixe l'équivalent en poids, d'un mètre cube de tourbe (Conseil Général Des Mines, 1829) entre 285 et 590 kg. Certes l'intervalle est important tant la qualité et surtout le degré de dessiccation de la tourbe influent sur son poids mais sans autres alternatives, nous avons dû nous contenter d'une valeur moyenne. Les valeurs de production converties accusent elles aussi une baisse importante puisque de 1855 à 1880, elles diminuent pratiquement de moitié.



Plusieurs raisons nous paraissent pouvoir expliquer cette diminution des quantités de tourbe produites sur la seconde moitié du XIX<sup>ème</sup> siècle.

Premièrement, l'exploitation industrielle débutée dans les années 1830, ne dura que quelques années. Ainsi, en 1851, « *des entailles abandonnées, longues de plusieurs centaines de mètres et larges d'une quinzaine trouaient le marais* » (Bravard, 1981). Par la suite, l'extraction qui persista fut uniquement le fait de particuliers ce qui explique des volumes moindres. Un regard sur la surface exploitable ramenée au nombre d'exploitants fait apparaître que les exploitations sont d'une part, nombreuses, le nombre d'exploitants oscillant entre 1500 et 2000, et d'autre part, de petites tailles, puisqu'elles n'excèdent pas une soixantaine de mètres carrés (cf. fig. 5.5). Ceci confirme une exploitation essentiellement familiale et locale.

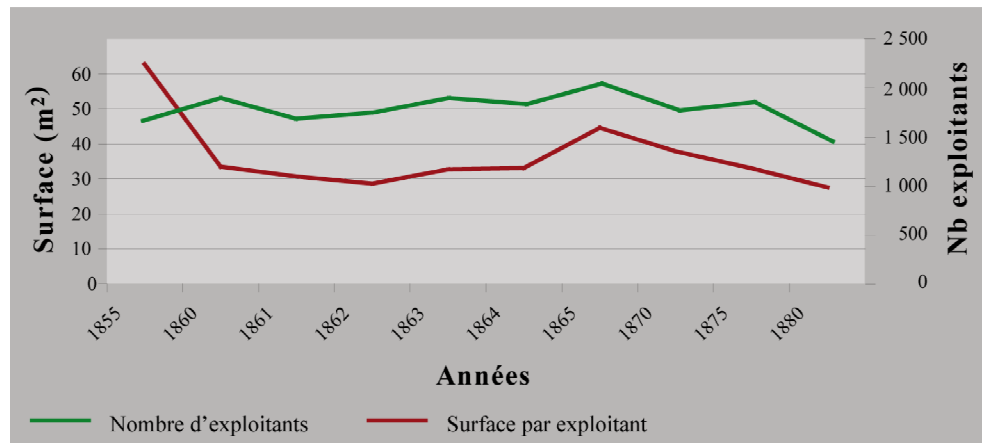


Figure 5.5 : Évolution du nombre d'exploitants des marais de Bourgoin et de la surface par exploitant de 1855 à 1880

En outre et malgré les tentatives de l'État pour imposer une réglementation de l'exploitation de la tourbe dans ces marais, celle-ci resta anarchique. Même le décret de 1854, sensé en fixer les règles (cf. fig. 5.6), dut revoir ses critères à la baisse. Ainsi, les autorisations accordées lorsque la profondeur est supérieure à 3 mètres, le furent ici pour une profondeur supérieure à 50 cm (Bravard, 1981). Cette extraction désordonnée a eu pour conséquence la forte dégradation de l'état des marais ce qui a pu également constituer un frein à l'exploitation.



Figure 5.6 : Décret relatif à l'exploitation de la tourbe sur les marais de Bourgon

La dernière estimation de la production de tourbe dans les marais de Bourgon, à la fin du XIX<sup>ème</sup> siècle, est extraite de la bibliographie (Nègre, 1927). Elle évalue la superficie exploitée à 6 ha et la production à environ 12 900 t de tourbe sèche, en 1885. Les ordres de grandeur étant sensiblement les mêmes que ceux des archives, ceci crédibilise nos données.

#### 5.2.2.2. La volonté de l'État d'organiser l'extraction

Si dès le XIII<sup>ème</sup> siècle, des chartes organisent et réglementent l'exploitation de la tourbe en Picardie (<http://bacquet.lionel.free.fr/frameset.html>), sur le reste du territoire la situation est différente et de nombreux auteurs (Lesquereux, 1844; Bosc, 1870) soulignent « *l'incurie et le désordre qui règnent sur les exploitations* ». Devant les conséquences engendrées par une mauvaise exploitation dont « *l'insalubrité des communes voisines des extractions quand elles donnent lieu à la stagnation des eaux et à la formation de cloaques infectes [...] et le gaspillage de la ressource* » (Archives départementales de l'Ardèche 7M 50), l'État souhaite organiser et encadrer cette activité comme l'atteste la circulaire de 1801 relative aux tourbières « *[...] c'est la détermination de ces exploitations suivant un plan déterminé dans chaque vallée de manière à assurer et faciliter d'une part l'extraction complète de toute la tourbe et de l'autre, l'écoulement des eaux, la salubrité...* » (Archives départementales de l'Ardèche 7M 50).

Cette volonté se formalise par la loi du 21 avril 1810 relative aux Mines, Minières, Carrières et Usines. Celle-ci rattache les tourbières aux minières et assujettit leur exploitation à un règlement d'administration publique et à des règles d'exploitation spécifiques. Bien que l'exploitation soit l'apanage du propriétaire des parcelles en application de la loi du 28 juillet 1791, chaque exploitation doit désormais être précédée

d'une demande d'autorisation auprès de la préfecture et l'ensemble des travaux doit être planifié et supervisé par un ingénieur des mines. L'autorisation si elle est accordée, fixe la direction, l'étendue, la profondeur de l'exploitation et la période à laquelle elle doit être conduite (De Montgolfier, 1942). Dans le cas d'une tourbière communale, le conseil municipal se substitue à un propriétaire et a alors les mêmes obligations. Quant aux frais engendrés par les levés de plans, les sondages, les tracés de travaux..., c'est la loi du 16 septembre 1807 relative au dessèchement des marais qui préside à leur répartition. Les frais sont partagés entre les propriétaires concernés, proportionnellement à l'intérêt retiré par chacun (Aguillon, 1886).

Cependant, en dehors des prescriptions des articles 84<sup>6</sup> et 86<sup>7</sup> de la loi de 1810, il n'existe pas, à proprement parler, de règlement général sur l'exploitation des tourbières mais des règlements départementaux ou locaux selon la forme prescrite par l'article 85<sup>8</sup> (Aguillon, 1886). Malgré la forte volonté étatique de formaliser le cadre de l'exploitation de la tourbe dès le début du XIX<sup>ème</sup> siècle, sa traduction au niveau régional paraît lente et amoindrie par des arrangements locaux comme en témoigne le règlement des marais de Bourgoin.

L'anarchie qui règne au niveau de l'exploitation de ces marais, contraint le préfet de l'Isère à prendre connaissance des arrêts qui réglementent le tourbage en Artois et en Picardie. En effet, dans ces régions où a commencé l'extraction, des chartes organisent et réglementent l'exploitation de tourbe par les communautés villageoises, dès les XIII<sup>ème</sup> et XIV<sup>ème</sup> siècles.

Parmi ces arrêts, figurent la nécessité d'une demande d'autorisation avant le 1<sup>er</sup> avril, le marquage des surfaces à exploiter, l'attribution à chaque famille d'une quantité déterminée ou encore l'interdiction du tourbage à une certaine distance du réseau hydrographique afin de ne pas modifier l'écoulement superficiel. Toutes ces mesures sont ignorées dans le Bas-Dauphiné où chacun exploite comme bon lui semble « *certaines, pour*

---

<sup>6</sup> Art. 84- Tout propriétaire actuellement exploitant ou qui voudra commencer à exploiter des tourbes dans son terrain ne pourra continuer ou commencer son exploitation, à peine de 100 francs d'amende, sans en avoir préalablement fait la déclaration à la préfecture et obtenu l'autorisation.

<sup>7</sup> Art. 86- Les propriétaires exploitants soit particuliers soit communautés d'habitants soit établissements publics sont tenus de s'y conformer à peine d'être contraints à cesser leurs travaux.

<sup>8</sup> Art. 85- Un règlement d'administration publique déterminera la direction générale des travaux d'extraction dans le terrain où sont situées les tourbes, celle des rigoles de dessèchement, enfin toutes les mesures propres à faciliter l'écoulement des eaux dans les vallées et l'atterrissement des entailles tourbées.

*ménager leurs fonds enlèvent une motte et nivèlent avec des débris de gazons [...] Ceux qui tirent plus de bêchées créent des mares profondes dans les tourbières communales » (Bravard, 1981) « qu'il est impossible de pénétrer à cause du nombre et de l'étendue des excavations pleines d'eau [...]. » (Archives départementales de l'Isère, 6S 6).*

Les tentatives de réglementation se multiplient mais toutes échouent sous les diverses pressions locales. Même le règlement départemental édicté tardivement au regard des autres<sup>9</sup>, par le décret du 5 juillet 1854 (Aguillon, 1886) édulcore le texte de la loi de 1810 « [...] les règlements prescrivent généralement que la déclaration doit être renouvelée chaque année ou chaque campagne et que l'autorisation n'est donnée que pour une année ou une campagne. Toutefois, l'article 7 du décret du 5 juillet 1854 admet, dans l'Isère que les particuliers [...] peuvent à défaut de notification de la nouvelle autorisation avant le 15 mai, continuer les travaux autorisés l'année précédente. [...] Les règles relatives aux distances auxquelles les entailles doivent rester des voies publiques ou des propriétés varient légèrement d'un règlement à l'autre. Le règlement de 1854 sur les tourbières de l'Isère a encore atténué les anciennes dispositions... » (Aguillon, 1886).

Les marais de Bourgoin offrent ainsi un bel exemple d'exploitation artisanale tant les techniques employées sont rudimentaires, les règles d'exploitation détournées et l'exploitation anarchique en comparaison aux régions coutumières de l'extraction de la tourbe telles que la Picardie (Bravard, 1981).

### 5.2.2.3. L'extraction au XX<sup>ème</sup> siècle

Le début du XX<sup>ème</sup> siècle est la période pour laquelle les données sur l'extraction de la tourbe sont les plus lacunaires. Seule la synthèse de plusieurs sources bibliographiques permet une approximation relative de la situation, sans pour autant écarter la question de la fiabilité des sources (cf. tab. 5.4).

ANNÉES \ DÉPARTEMENTS	1912	1918	1927
AIN	–	90 t	–
ISÈRE	–	–	4 500 t
SAVOIE	150 t	–	–

Tableau 5.4 : Production départementale de tourbe au début du XX<sup>ème</sup> siècle

<sup>9</sup> Les règlements locaux édictés pour les tourbières (Aguillon, 1886) : Aube, 1844 - Loire-Inférieure - 1838 et 1844 - Marne, 1844 - Oise, 1830 - Seine-et-Oise, 1835 - Somme, 1825 - Vosges, 1848

Ce tableau met en évidence deux éléments.

Premièrement il montre que l'exploitation de la tourbe est toujours active dans les départements de l'Isère et de l'Ain et qu'elle s'étend désormais à la Savoie.

Deuxièmement si le tableau ne permet ni conclusion ni comparaison sur les quantités produites en raison de la discontinuité des données, il traduit de faibles quantités au regard de celles extraites une trentaine d'années auparavant, des seuls marais de Bourgoin.

L'accès aux Statistiques de l'industrie minérale a une nouvelle fois permis l'obtention de renseignements homogènes et continus dans le temps. La série consultée concerne la production de tourbe sèche par département de 1938 à 1945. Sur ce pas de temps, l'exploitation de tourbe est toujours effective dans la région.

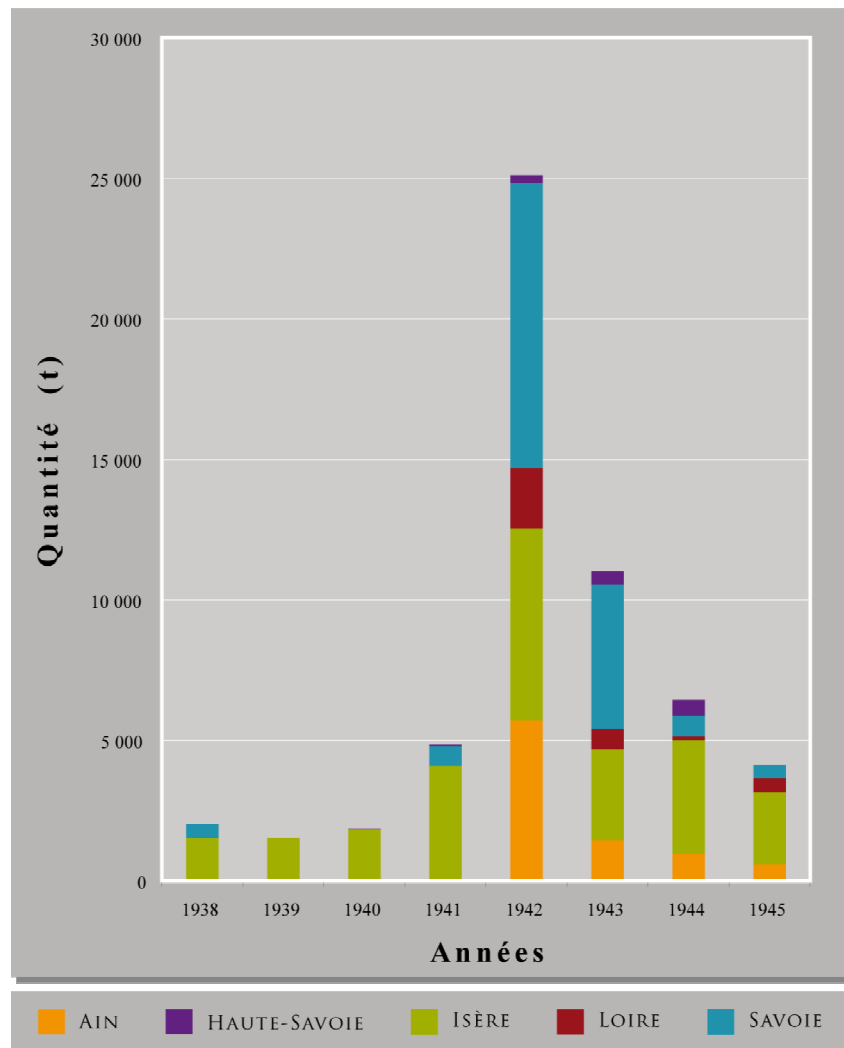


Figure 5.7 : Évolution de la production de tourbe dans la région de 1938 à 1945 et de la part des départements

On constate sur la figure 5.7 qu'elle connaît, au même titre que la production nationale, une forte augmentation au cours de la Seconde Guerre mondiale justifiée par les besoins en combustible domestique. L'exploitation régionale atteint ainsi son maximum en 1942 avec une production qui avoisine les 25 000 t.

Cependant, les contributions de chaque département sont très variables tant au niveau qualitatif que quantitatif. L'Isère, la Savoie puis l'Ain arrivent en tête. La somme des productions par département (cf. fig. 5.8) met en exergue l'hégémonie iséroise avec une production d'environ 25 000 t sur les 7 ans. En comparaison, la Savoie et l'Ain, respectivement deuxième et troisième départements producteurs de tourbe, fournissent 17 000 et 8 000 t de tourbe.

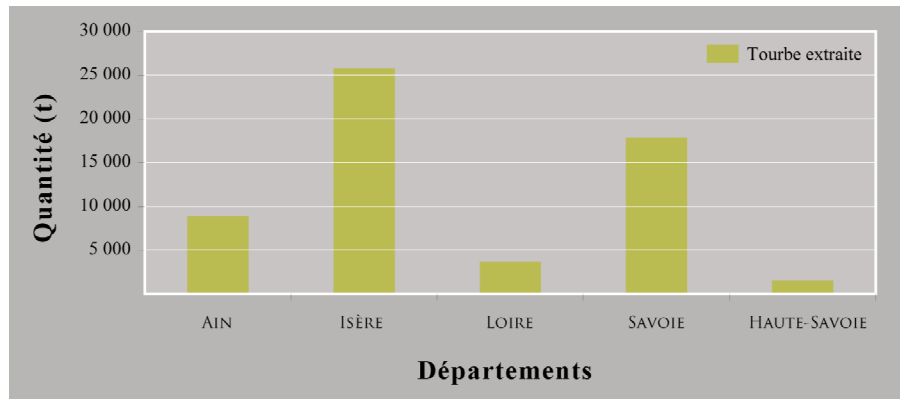


Figure 5.8 : Production cumulée et départementale de tourbe de 1938 à 1945

Le regain d'intérêt pour la tourbe pendant la Seconde Guerre mondiale a une double conséquence parfaitement visible sur la figure 5.7. D'une part, elle se traduit par une augmentation considérable de la production des départements, producteurs auparavant. D'autre part, elle fait entrer en lice de nouveaux départements tels la Loire et la Haute-Savoie même si leurs contributions restent très modestes et ponctuelles au regard des trois autres départements.

En outre, la relative faiblesse du prix de vente de la tourbe sèche en 1943 dans les différents départements (cf. fig. 5.9) nous fait penser d'une part que la demande en tourbe dans la région est satisfaite et d'autre part qu'il s'agit d'une demande très localisée, restreinte aux vallées et aux plaines dans lesquelles le bois est rare.

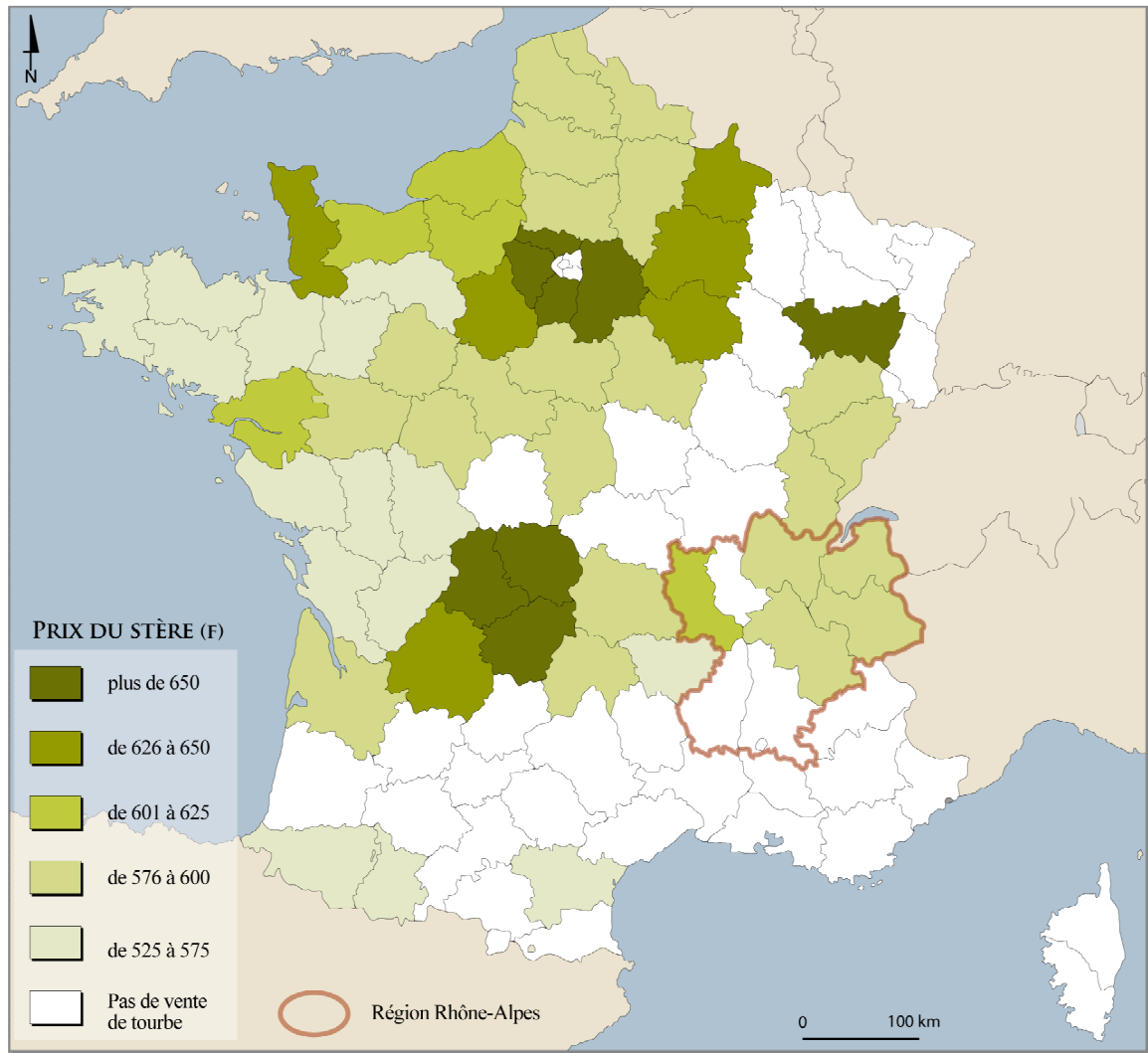


Figure 5.9 : Prix de vente de la tourbe sèche en mottes en 1943

Pour finir, il est intéressant, et c'est l'objet de la figure 5.10, de replacer la production régionale au sein de la production nationale. Reposant principalement sur deux départements, la contribution régionale n'est pas négligeable, elle oscille en effet entre 6 et 10% avant d'atteindre son maximum, soit 12%, en 1942.

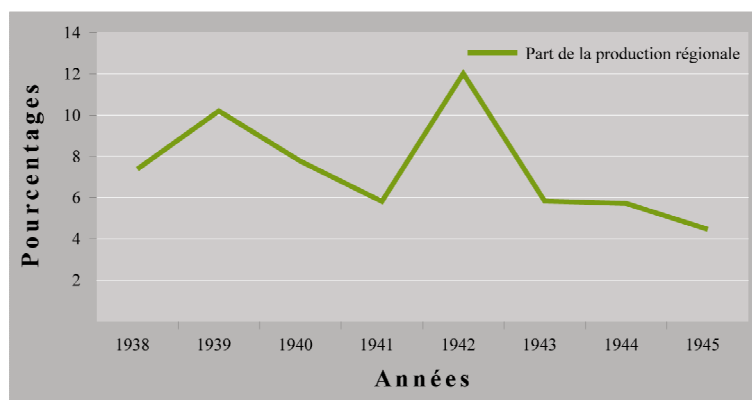


Figure 5.10 : Évolution de la part régionale de tourbe extraite de 1938 à 1945

Les statistiques officielles (Statistiques de l'industrie minérale) de la seconde moitié du XX<sup>ème</sup> siècle (1951-1995) se font l'écho d'une situation nouvelle. Si à la fin de la Seconde Guerre mondiale correspond la fin de l'utilisation de la tourbe comme combustible (Hervio, 2001; Manneville *et al.*, 2006), cela ne signifie pas pour autant la fin de l'extraction. En effet, une nouvelle utilisation de la tourbe va apparaître, la fabrication de support de culture et d'amendement pour les sols et entraîner la reprise de son exploitation (cf. fig. 5.11).

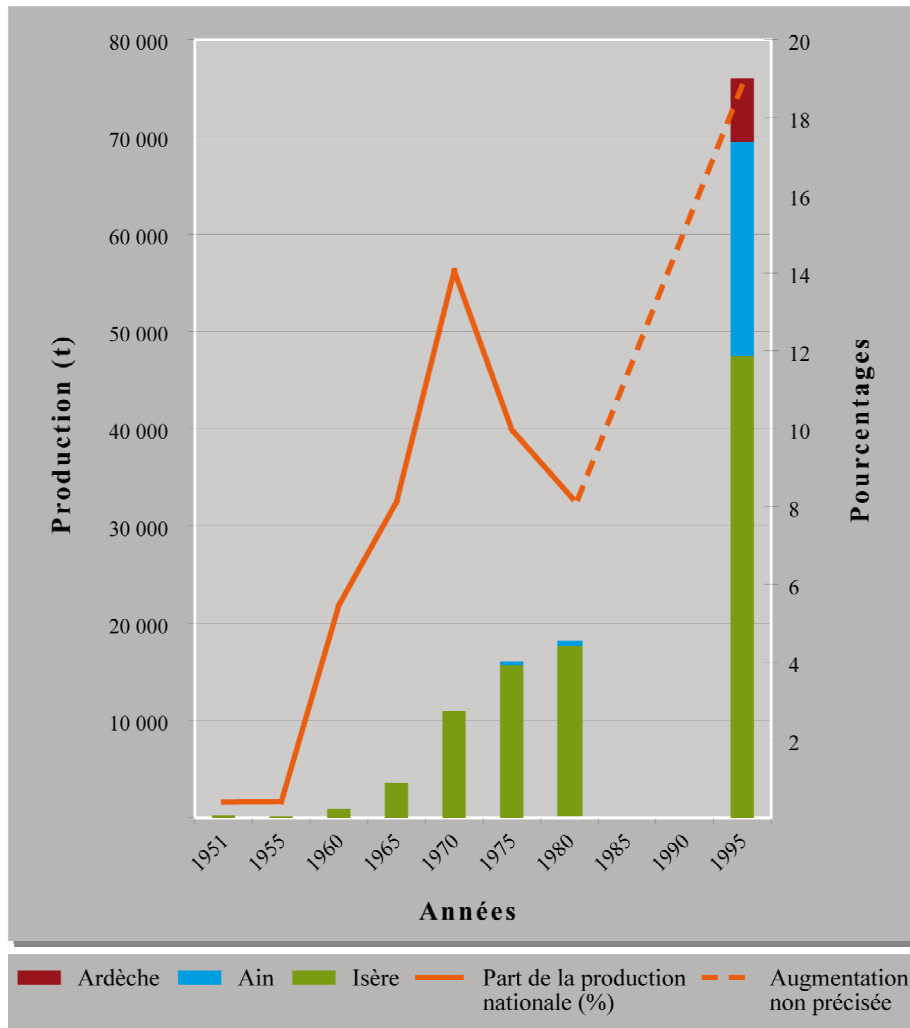


Figure 5.11 : Évolution de la production régionale de tourbe de 1951 à 1995

Ainsi, la production régionale balbutiante après-guerre 1951-1955, se développe à nouveau dans les années 1970 en réponse à l'explosion du marché des cultures horticoles et des techniques de culture hors-sol (Hervio, 2001). Cette production s'intensifie considérablement pour atteindre 76 000 t en 1995 soit 19% de la production nationale qui, elle, s'élève à 400 060 t (cf. fig. 5.11).



Les départements producteurs sont l'Isère principalement avec une production cumulée de 47 500 t, l'Ain, 22 000 t et dans une moindre mesure l'Ardèche avec 6 500 t.

Quant à un degré d'information plus fin qui consisterait à répertorier les sites concernés et les quantités extraites, il est difficilement obtenu sur la période récente, les informations étant éparpillées, hétérogènes et parfois introuvables. Le tableau suivant (cf. tab. 5.5) tente tout de même, à partir du croisement de plusieurs sources, une synthèse des sites exploités dans la région (Zones Humides Infos, 1996; Hervio, 1998).

SITES	COMMUNES	ÉTAT DE L'EXPLOITATION EN 1999
Étang Marterin	Crey-Mepieu (38)	En projet
Tourbière de l'Herrétang	St-Laurent-du-Pont (38)	Arrêtée (1996)
Marais de Lancin	Courtenay (38)	Arrêtée (1998)
Marais de Boulieu	Courtenay, Charrette, St-Baudille-de-la-Tour (38)	En projet
Inconnu	Arandon (38)	Inconnu
Marais de Lavours	Béon, Culoz, Cezérieux (01)	Arrêtée (?)
Inconnu	Miribel Tramoye (01)	Inconnu
Tourbière des Escoussous	Issanlas (07)	En cours
Tourbière de Sagne-Redonde	Lanarce (07)	Arrêtée (1999)

Tableau 5.5 : Synthèse des derniers sites exploités dans la région

À partir de ce tableau, on constate que la fin des années 1990 marque l'arrêt de la plupart des exploitations de la région (tourbière de l'Herretang; Marais de Lancin ; tourbière de Sagne-Redonde). Deux raisons majeures expliquent la non reconduction de l'extraction.

- Premièrement, l'arrivée à terme des autorisations d'exploitation sur des sites largement exploités et dont les ressources sont insuffisantes pour asseoir une nouvelle exploitation, décourage le renouvellement de demandes d'exploitation souvent confortées par l'absence de repreneur (tourbière de Sagne-Redonde).
- Deuxièmement, l'intérêt écologique des tourbières, formalisé dans les années 1970, renforcé au cours des années 1980-1990 et élargi avec la notion de fonction, aboutit à la mise en place de mesures de protection qui soustraient les tourbières à l'extraction de tourbe.

Ainsi lors de l'inventaire du CREN en 1999, 2 sites sur 623 sont signalés encore exploités dont un pour lequel l'extraction s'arrête cette année-là (tourbière de Sagne-Redonde).

En conclusion, il semble que l'extraction de la tourbe dans la région, active sur la période considérée, comprenne deux phases.

- Une première au XIX<sup>ème</sup> siècle qui marque le début de l'exploitation. Cette activité se développe selon deux directions : la première sollicitée par l'économie moderne, montre une exploitation destinée à l'industrie locale ou non. Elle a pour conséquence l'intensification des méthodes d'extraction qui vise une production de masse. La seconde montre une exploitation plus artisanale pratiquée par les habitants et destinée à l'auto-consommation ou au marché local. Ce qui dans le dernier cas, constitue une source de revenu.
- Une deuxième au XX<sup>ème</sup> siècle qui montre une production concentrée sur certains départements et dont l'évolution suit celle de la production nationale. Elle connaît ainsi jusqu'au milieu du XX<sup>ème</sup> siècle, une diminution importante contrecarrée par les périodes de guerre qui entraînent une reprise de l'extraction. Et la charnière que constituent la Seconde Guerre mondiale en termes d'usage et d'exploitation de la tourbe apparaît nettement à l'échelle régionale.

À l'issue de ces paragraphes, il apparaît clairement que le caractère exploitable de la tourbe fonde l'identification des tourbières. Les tourbières sont identifiées à partir du moment où elles sont exploitées. Elles sont donc uniquement appréhendées sous l'angle de la tourbe qu'elles contiennent qui, une fois extraite, sera utilisée à de nombreuses fins (cf. chapitre 1). Cette assimilation des tourbières à la tourbe témoigne de l'importance de l'usage dans la reconnaissance et la perception du milieu. C'est ainsi que les tourbières, sans utilisation de leur tourbe, perdent leur attribut et connaissent un sort différent.

### **5.2.3. L'intégration au territoire agricole des « terres tourbeuses »**

*« Indépendamment des tourbières proprement dites qui sont, ou peuvent être livrées à l'exploitation, il reste en France, des terres dites tourbeuses dont la couche est, en général, de faible épaisseur. Or, les terres tourbeuses sont impropres à toute culture tant qu'elles n'ont pas été convenablement assainies et modifiées par des amendements appropriés » (Larbalétrier, 1901).*

Comme l'illustre la citation précédente, les tourbières dont on ne peut extraire de la tourbe ne sont pas considérées comme des tourbières. Elles s'en distinguent par leur appellation « *marais tourbeux* » (Bosc, 1870), « *terrains tourbeux* » (Larbalétrier, 1901) ou encore « *terres tourbeuses* » (Larbalétrier, 1901; De Montgolfier, 1942) et par leur appartenance à une autre catégorie que celle des minières, celles des terres agricoles.

#### 5.2.3.1. Dessèchements et mise en culture

« *Quelle que soit la situation des terres tourbeuses, la première chose à faire pour les mettre en valeur, c'est d'abaisser à un mètre de profondeur environ le plan d'eau qui atteint le sol* » (Larbalétrier, 1901).

Malgré leur rattachement au territoire agricole, les terres tourbeuses n'en restent pas moins des zones humides considérées à cette époque comme insalubres « *elles donnent lieu à la stagnation des eaux et à la formation de cloaques infectes* » (Archives départementales de l'Ardèche 7S 120) « *et causent ces fièvres endémiques qui affligent annuellement les habitants de ces marécages* » (Archives départementales de Savoie 1FS 2456) et improductives au regard de l'agriculture (cf. chapitre 1).

À ce double titre, elles sont régies par la loi du 16 septembre 1807 relative au dessèchement des marais. Cette dernière ravive la dynamique de dessèchement « [...] *la législation intervenue en 1807 sur cette matière, semble avoir pour but de donner une grande impulsion à cette branche d'amélioration agricole* » (Archives départementales de l'Ardèche 7M 51) et élève en principe l'utilité « *de vastes terrains sont réclamés par l'agriculture* » (Archives départementales de l'Ardèche 7M 51) et l'intérêt général « [...] *des notions qui manquent arrêtent quelquefois les hommes à faire concourir leur fortune particulière à l'accroissement de la fortune publique. [...] Il faut avant tout considérer la salubrité publique* » (Archives départementales de l'Ardèche 7M 52).

Afin d'asseoir sa politique de dessèchement, l'État demande à chaque préfet de fournir un bilan par arrondissement et par commune des surfaces susceptibles d'être desséchées. Cet inventaire, atteste la volonté impériale de mettre en œuvre, d'organiser et de superviser le dessèchement du territoire.

Les circulaires ministérielles relatives aux tourbières qui suivent (1817 et 1820 Archives départementales de l'Ardèche 7M 51 et 7M 52), vont d'ailleurs dans ce sens en incitant les préfets et les maires à encourager et développer les dessèchements.

L'objectif poursuivi par l'État et relayé localement par les départements vise donc le dessèchement complet des terrains afin de les assainir et de les « rendre à l'agriculture » et, dans une moindre mesure, leur amendement pour en améliorer la production.

D'innombrables projets d'assèchement fleurissent ainsi dans la région. D'autres, à l'image du projet des marais de Challes-les-Eaux (73), sont relancés « dans l'intérêt de la salubrité publique et notamment dans le but de faire cesser les fièvres intermittentes qui désolent cette malheureuse commune ainsi que celles qui sont sous l'influence du même marécage » (Archives départementales de Savoie 1FS 3649).

En outre, les propriétaires s'organisent et des associations syndicales de marais apparaissent. Néanmoins tous les projets n'aboutissent pas, souvent du fait de la mésentente des propriétaires relative à la répartition des coûts des travaux, généralement fixés au *pro rata* des bénéfices retirés par le dessèchement. La présence de l'État est là encore importante avec le recours systématique aux ingénieurs pour l'élaboration des projets de dessèchement (plans, devis, partage des coûts...) et les demandes d'autorisation aux préfets.

La volonté d'améliorer les terrains tourbeux, influencée par les physiocrates qui prônent au nom de l'ordre et de la productivité, la valorisation de ces milieux (Vivier, 1998), permet le développement de nombreuses techniques d'amendements : l'écobuage dont le but est de pallier les carences minérales, le chaulage, l'addition de phosphates, de potasse... Les marais de Bourgoin dans le département de l'Isère ont ainsi été asséchés sur une partie et amendés de 1808 à 1823 ce qui aurait permis « le gain de 7 000 ha de terrains convertis en prairies, pâturages, cultures de blé, d'avoine, de pommes de terres, de betteraves » (Larbalétrier, 1901).

La période du Second Empire, caractérisée par le surpeuplement des campagnes, constitue un second temps fort de la politique de dessèchement au XIX<sup>ème</sup> siècle.

Les périodes de croissance démographique se traduisent effectivement par une accentuation des travaux d'assèchement (Derex, 2001). C'est également à cette époque que la technique moderne du drainage fut introduite en France et que fut promulguée la loi du 28 juillet 1860 relative à l'amélioration des terres incultes et des marais communaux. En effet, les communaux regroupent généralement des terres de valeur médiocre au premier rang desquelles se trouvent les terres trop humides telles que les marais, les tourbières et

les prairies inondables de fond de vallées (Vivier, 1998). L'application de cette loi qui souhaite améliorer la propriété communale, contribue ainsi au dessèchement de nombreuses terres tourbeuses. Pour suivre la progression des travaux, des états trimestriels des terres humides, des terres incultes et des marais, sont dressés (Archives départementales de l'Isère 6S 7 ; 6S 12, 6S 13).

Les différentes dispositions prises sous les Premier et Second Empire, témoignent d'une réelle volonté de l'État d'asseoir une politique de dessèchement. Mais, sa mise en pratique rencontre localement des difficultés comme l'attestent les abandons, les détournements et les retards de nombreux projets de dessèchement (marais de Bourgoin, marais de Challes-Les-Eaux). Ainsi, la résistance des communautés - et bien souvent leur réussite - montre les limites de l'autorité étatique et de celle des ingénieurs au XIX<sup>ème</sup> siècle (Derex, 2001).

Au XX<sup>ème</sup> siècle, le drainage de ces milieux fait toujours partie des préoccupations. S. Réault-Mille (2007) évoque ainsi un avant projet de 1902 qui prévoit, dans le cadre de la restauration et de la conservation des terrains de montagne, l'assainissement « *des trois grandes tourbières : Gourgon, Goutffière, sources du ruisseau des Uclées* » (Archives départementales de la Loire 7M 524). Les travaux consisteraient au creusement de « *1 300 m de fossés de 1,50 m de profondeur moyenne* » et les terrains seraient « *susceptibles d'être considérablement améliorés [...] et même parfois transformés en prairie, tandis qu'il seraient entièrement impropres à la végétation forestière* ». La première mention locale de ces zones humides définies en tant que tourbières apparaît donc dans le discours exogène d'acteurs du milieu. Ceci n'est sans doute pas étranger à la nouvelle approche générée par le courant des physiocrates et des agronomes qui commencent à penser de nouveaux rapports au milieu, inscrits dans le cadre d'une valorisation agronomique (Réault-Mille, 2007).

Aidés par les progrès techniques, les dessèchements et le drainage s'intensifient et s'accroissent au cours de ce siècle. Ainsi peut-on signaler, dans les années 1930, plusieurs sollicitations d'agriculteurs ligériens, au concours du Génie rural, pour des projets de drainage « *de prés marécageux* ». Tous reçoivent un avis favorable, le mois suivant la demande.

À la lumière de ce paragraphe, deux éléments ressortent.

- Premièrement, il apparaît que le principal intérêt des « terres tourbeuses » soit le gain de terres agricoles qu'implique leur disparition.
- Deuxièmement, l'intégration recherchée de ces espaces aux terrains agraires induit leur mise en valeur agricole. À cet égard, l'analyse du cadastre napoléonien est une piste intéressante.

#### 5.2.3.2. Différents types de mise en valeur

L'observation des transcriptions cadastrales réalisées sur nos sites référents (cf. fig. 5.12, 5.13, 5.14) permet de mettre en évidence des mises en valeur diverses.

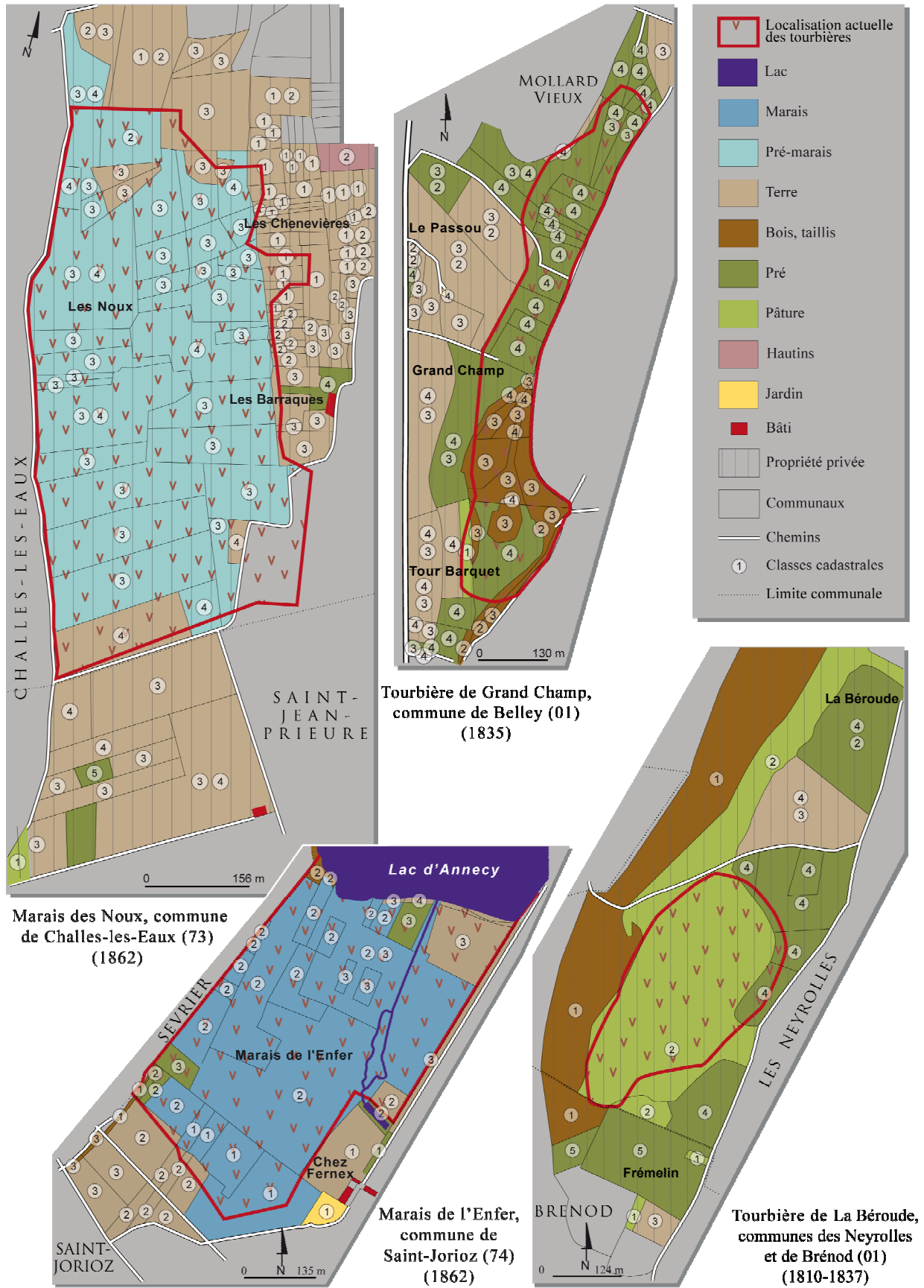
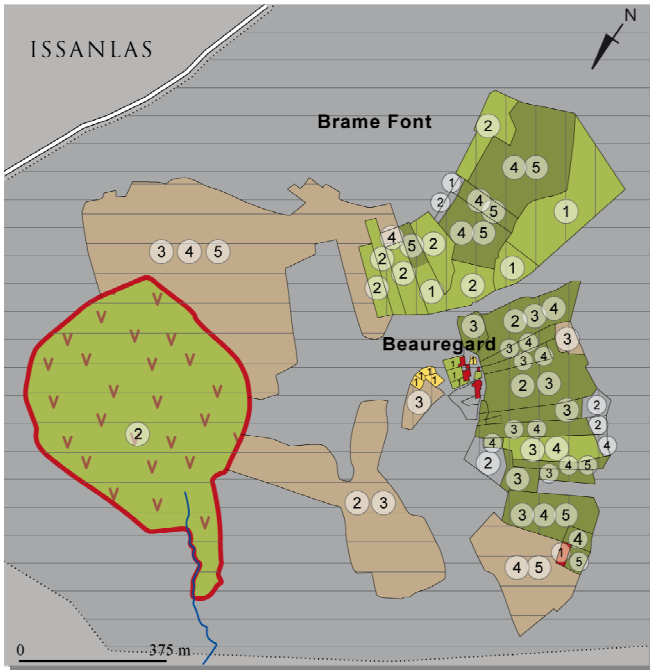
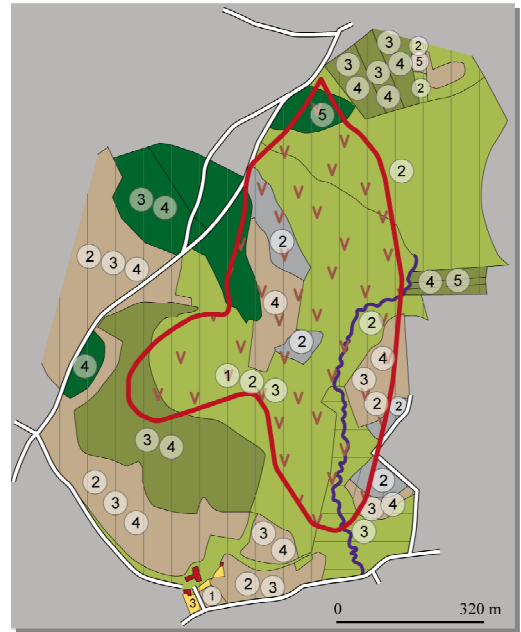


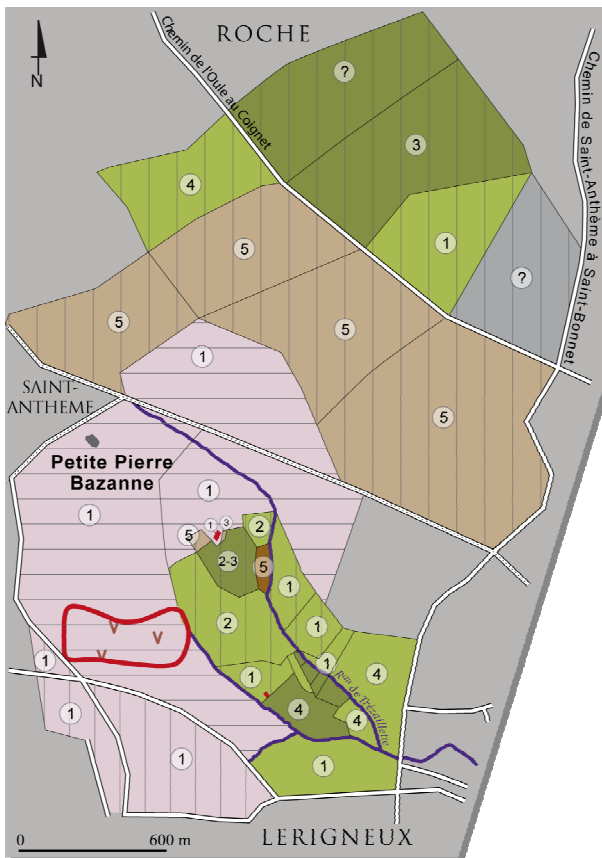
Figure 5.12 : Retranscriptions cadastrales à partir du cadastre napoléonien a



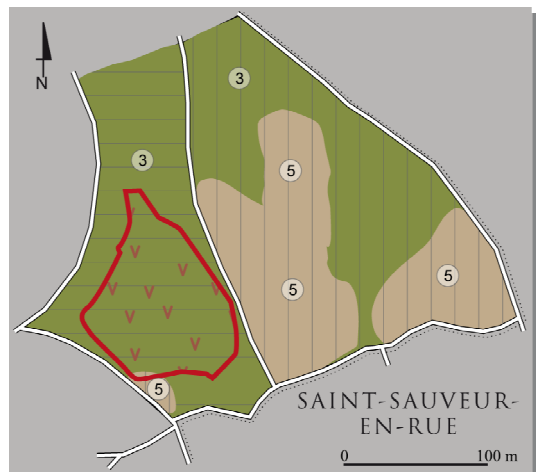
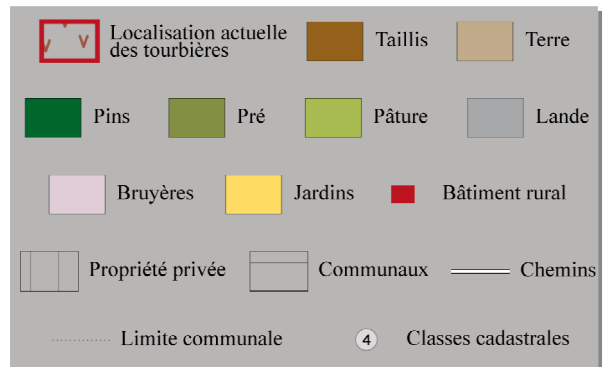
Tourbière de Sagne-Redonde, commune de Lanarce (07) (1828)



Tourbière de Rochessac, commune de Saint-Agrève (07) (1831)



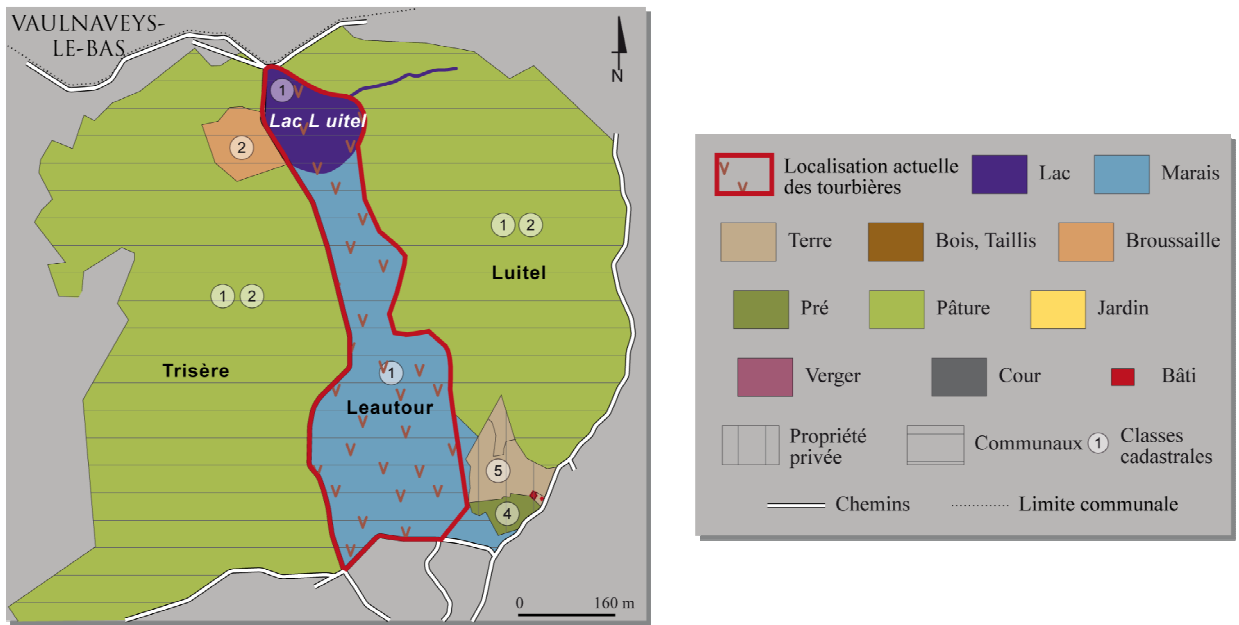
Tourbière de Petite Bazanne, communes de Roche et de Lérigneux (42) (1821)



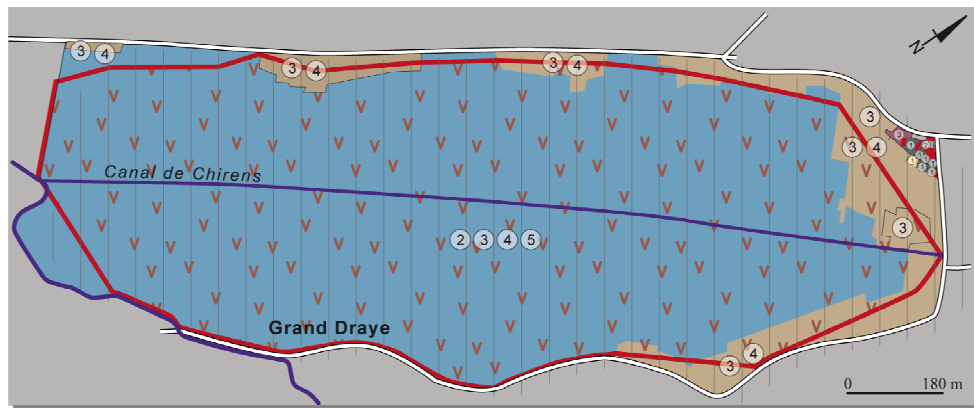
Tourbière de Gimel, commune de Saint-Régis du-Coin (42) (1821)

Figure 5.13 : Retranscriptions cadastrales à partir du cadastre napoléonien b

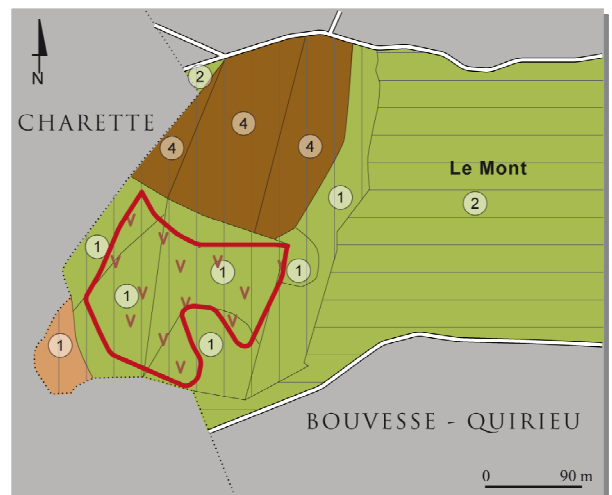




Tourbière de Luitel, commune de Séchilienne (38) (1825)



Marais de Chirens, communes de Chirens, Massieu et Saint-Geoire-en-Valdaine (38) (1824)



Marais du Tailliped, commune de Bouvesse-Quirieu (38) (1826)

Figure 5.14 : Retranscriptions cadastrales à partir du cadastre napoléonien c

Néanmoins une analyse individuelle de ces transcriptions suivie d'une confrontation entre elles, fait apparaître des éléments intéressants que le tableau 5.6 tente de synthétiser.

TOURBIÈRES	ALTITUDE (m)	PRINCIPALES CLASSES CADASTRALES	VALEURS MAJORITAIRES	RÉGIME DE PROPRIÉTÉ	PARCELLAIRE
TOURBIÈRE DE GRAND CHAMP	274	Pré Bois, Taillis	4 3	Privé	Morcelé
MARAI DES NOUX (MAPPE SARDE)	300	Variables (mauvais pré en plaine; blachère en plaine ; bois et broussailles ; pré-marais en plaine)	3	Privé	Morcelé
MARAI DES NOUX	300	Pré-marais	3	Privé	Morcelé Nature de culture coïncide avec les courbes de niveaux
MARAI DU TAILLIPIED	326	Pâturc	1	Privé	Morcelé
MARAI DE L'ENFER (MAPPE SARDE)	450	Marais	Information non disponible	Privé	Morcelé
MARAI DE L'ENFER	450	Marais	Variable de 1 à 3	Privé	Morcelé
MARAI DE CHIRENS	460	Marais	Variable de 2 à 5	Privé	Une parcelle principale
TOURBIÈRE DE LA BÉROUDE	945	Pâturc Pré	2 4	Privé	Nature de culture coïncide avec les courbes de niveaux
TOURBIÈRE DE ROCHESAC	1080	Pâturc	2	Privé	Morcelé
TOURBIÈRE DE GIMEL	1200	Pré	3	Communal	Au sein d'une même parcelle
TOURBIÈRE DE SAGNE REDONDE	1220	Pâturc	2	Communal	Une seule parcelle coïncide avec les courbes de niveaux
TOURBIÈRE DE LUITEL	1250	Marais	1	Communal	Une parcelle principale
TOURBIÈRE DE PETITE BAZANNE	1300	Bruyère	1	Communal	Au sein d'une même parcelle

Tableau 5.6 : Tableau synthétique des retranscriptions cadastrales

CATÉGORIES	DESRIPTIF
Terres	<i>Terres labourables, prairies artificielles, rizières, houblonnières, plantations d'asperges, de fraisières, d'artichauts, pépinières non aménagées</i>
Prés	<i>Prairies naturelles, herbages, pâturages</i>
Vergers	<i>Terrains plantés d'arbres ou d'arbustes destinés à la production fruitière</i>
Vignes	---
Bois	<i>Terrains occupés par des arbres, arbustes ou arbrissaux principalement exploités en vue de la production ligneuse</i>
Landes	<i>Terres vaines et vagues, marais, dunes, rochers, éboulis, flancs de montagne</i>
Carrières (relatives à l'industrie extractive)	<i>Sablères, mines à ciel ouvert</i>
Lacs (regroupent les eaux donnant lieu à une imposition)	<i>Abreuvoirs, fontaines, mares, marais salants, parcs à coquillage, bassins d'élevage du poisson</i>
Jardins	<i>Terrains affectés à la culture maraîchère, florale ou d'ornementation</i>

Tableau 5.7 : Descriptif des catégories cadastrales d'après S. Lavigne (1996)

Premièrement, les classes cadastrales<sup>10</sup> (cf. tab. 5.7) sont certes variables, mais on note une certaine redondance au sein de notre échantillon (cf. tab. 5.6). Ainsi trouve-t-on le plus souvent et de façon majoritaire, les classes *marais*, *pâturage*, *prés* et dans une moindre mesure *terre*. Les précisions apportées par la bibliographie (Lachiver, 1997) sur la nomenclature cadastrale font envisager que ces espaces sont avant tout utilisés pour le pâturage. La qualité médiocre des fourrages fournis entre autres par les marais suppose qu'il s'agit surtout d'une ressource d'appoint particulièrement appréciable en période sèche. Quant à la mise en culture, elle connaît quelques tentatives ici et là sur les parcelles signalées en *terre*. À travers le toponyme *Les Chenevières* (cf. fig. 5.12), le cadastre du marais des Noux suppose un autre type d'activité pratiqué dans les marais : la culture du chanvre. Mais, faute de données, nous ne pouvons l'attester.

Plus précises, les mappes sardes, apportent de précieux renseignements sur les activités humaines dont la plupart se sont poursuivies au-delà du XVIII<sup>ème</sup> siècle. Dans notre cas, les mappes (cf. fig. 5.15) présentent plusieurs types de parcelles. Les parcelles en *marais* sont fauchées en période de sécheresse contrairement à celles en *prémarais* et en *prés* qui le sont chaque année. Il faut préciser que le produit de la fauche est classé selon sa provenance. Ainsi, les *prés* fournissent le foin destiné aux bœufs alors que les *prémarais* produisant un foin de moins bonne qualité procurent le foin de cheval (Mosse, 1988). Les parcelles classées en *blachère*, révèlent des zones où l'on récolte la blache c'est-à-dire des herbes palustres, les laïches utilisées comme litière ou dans l'alimentation du bétail lors des années difficiles (Lachiver, 1997). Par extension, les marais qui en fournissent sont appelés blachères. Si ce terme disparaît sur le cadastre napoléonien qui regroupe la quasi-totalité des parcelles des marais des Noux et de l'Enfer en *pré-marais* et *marais*, la récolte de la blache ou de la bauche perdure aux XIX<sup>ème</sup> et XX<sup>ème</sup> siècles dans un grand nombre de marais de la région (Aster, 2005; Bertras, 2005). La blache est également utilisée pour le rempaillage des chaises, activité dans laquelle s'est spécialisée une usine de Saint-Geoire-en-Valdaine (38) (Bertras, 2005).

Enfin, la mappe du marais de l'Enfer (cf. fig. 5.15) présente des parcelles classées en *teppe*. Selon la zone géographique considérée, le sens du mot change (Lachiver, 1997).

---

<sup>10</sup> Pour faciliter la compréhension, la figure n°21 présente la nomenclature des natures de cultures d'après LAVIGNE S., 1996 - *Le cadastre de la France*. Presses Universitaires de France, collection Que sais-je ?, Paris, 126 p.

En Bresse, il désigne des terres vagues, des landes, des terres de mauvaise nature alors que dans le Beaufortain, il désignerait la tourbe. La localisation du marais autorisant les deux influences, les recherches ont été approfondies. D'après divers dictionnaires (Furetière, 1691; Littré, 1999), plusieurs entretiens auprès de la population et le classement de ces parcelles en *terre* sur le cadastre napoléonien, il semble que le mot *teppe* soit utilisé ici selon l'acception bressane et que ces parcelles servaient de maigres cultures (Aster, 2005).

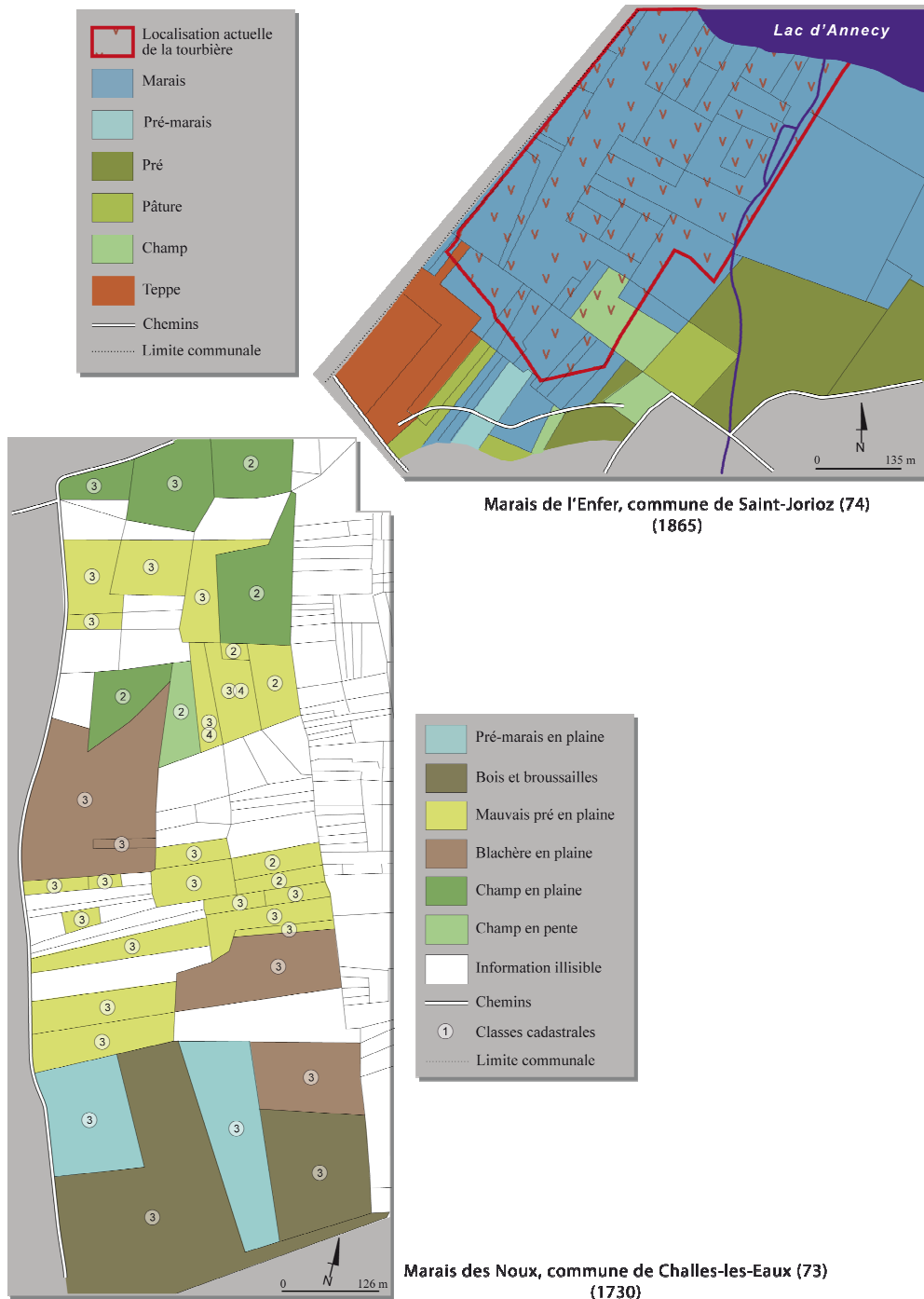


Figure 5.15 : Retranscriptions des Mappes sardes

Deuxièmement, les valeurs associées aux catégories cadastrales apportent des renseignements supplémentaires quant à la considération de ces espaces. En effet, ces valeurs reflètent la qualité agronomique d'une parcelle selon une échelle décroissante de 1 à 5. Cependant la rigueur est de mise dans leur interprétation car la détermination de la valeur est largement associée à la classe. À titre d'exemple, une parcelle de marais peut être évaluée en 1 et une parcelle de pré en 4 sans pour autant signifier que la catégorie marais a une valeur agronomique supérieure à la catégorie *pré*. La valeur reste assujettie à la classe. Ainsi les parcelles classées en *marais* présentent souvent dans notre cas, des valeurs élevées 1-2 alors que c'est plutôt l'inverse pour les autres classes (cf. tab. 5.6).

L'hypothèse qui peut être avancée pour tenter de l'expliquer est la suivante : la qualification *marais* traduit un terrain non cultivé, très humide ou incomplètement couvert d'une eau qui ne s'écoule pas (Lachiver, 1997). Elle prend donc déjà en considération l'humidité constante à laquelle est liée une productivité agricole médiocre. Ainsi, dès lors que ces parcelles sont pâturées ou qu'elles fournissent de la blache, cela les valorise ce qui se traduit par une valeur élevée. À l'inverse, la catégorie *pré* lorsqu'elle apparaît est systématiquement affectée d'une valeur médiocre (cf. tab. 5.6) imputable à l'extrême humidité (la saturation en eau) de ces parcelles qui ne permettent ni un foin ni un pâturage de qualité.

Troisième élément riche d'enseignement, il s'agit du régime de propriété. À cet égard, il s'avère que la majorité de l'échantillon présente un régime de propriété privée (cf. tab. 5.6). Quant aux sites appartenant au régime communal, tous sont localisés dans le domaine de moyenne montagne à plus de 1 000 m d'altitude. Si la médiocrité des terres caractérise, en règle générale, les communaux (Vivier, 1998), dans certains cas, il semble que l'explication tienne davantage à la nature du système agro-pastoral en place. À titre d'illustration, nous allons développer ici, l'exemple de la tourbière de Petite Bazanne située dans les Monts du Forez (cf. fig. 5.13).

Au delà de 1 200 m d'altitude, les Monts du Forez offrent de vastes étendues de landes et callunes qualifiées de Hautes-Chaumes. La très grande majorité des tourbières de ce massif dont la tourbière de Petite Bazanne, se situent dans cette zone qui abrite aussi un système pastoral de petite montagne qui régit l'espace, depuis plusieurs siècles.

Il s'agit du domaine des jasseries (Fel, 1962; Damon, 1971; Etlicher *et al.*, 1993) bâtiments agricoles servant à la fabrication de la spécialité fromagère locale, la fourme, et

servant d'étable aux troupeaux qui paissent sur les Hautes-Chaumes, pendant la période des estives. L'organisation et le fonctionnement de ce système pastoral mélangent deux traits d'apparence contradictoire d'une part, elle présente une activité de « petites montagnes » avec de petits troupeaux conduits assez intensivement et d'autre part, elle est fort imprégnée d'un caractère collectif et l'exploitation des Hautes-Chaumes s'opère par groupe (Fel, 1962). Aussi, autour des jardins, des prés et des jasseries propriété privée de l'exploitant, s'étale un immense collectif (Fel, 1962) de landes et de bruyères. Celui-ci représente plus d'un cinquième de l'étendue des Hautes-Chaumes et repose sur un usage commun de la montagne (Damon, 1971).

COMMUNES	Nb d'hectares appartenant à Communes	Particuliers	Nature de la terre	De quel genre de culture sont-elles jugées à être susceptibles ?	Existe-t-il une partie de cette terre usurpée par les communes ?	Quelle est l'étendue de celle-ci ?	À quel usage sont-elles employées ?	Observations
ARRONDISSEMENT DE SAINT-ÉTIENNE								
MARLHES	21	170	Terre noirâtre	Pas susceptible d'être cultivée	Oui	80	Paissance des bestiaux	
LA VERSANNE	64	36	Bruyère	D'aucune	Non	-	Paissance des bêtes à laine	
SAINT-GENEST -MALIFEAUX	-	95	Landes et terrains vagues	D'aucune	Non	-	Paissance des brebis	
SAINT-SAUVEUR -EN-RUE	280	200	Mauvais pâturage	D'aucune	Non	-	Paissance des bestiaux	

Figure 5.16 : Extrait de l'état des landes et des marais, département de la Loire (1820)

L'analyse de l'état des landes et des marais du département de la Loire (Archives départementales de la Loire 7M 353) dont la figure 5.16 propose un extrait, fait ressortir pour l'arrondissement de Montbrison qui compte une grande partie des communes des Hautes-Chaumes, beaucoup de réponses négatives sur l'existence de surfaces de landes et marais susceptibles d'être défrichées et asséchées. Le résultat de cet inventaire peut surprendre mais il vient surtout confirmer notre hypothèse selon laquelle le système agro-pastoral des Hautes-Chaumes régit et conditionne non seulement la structure foncière de cet espace mais également sa perception. Ainsi, les zones qui auraient pu être concernées sont déjà intégrées à un système agro-pastoral, utilisées et mises en valeur c'est pourquoi elles sont soustraites aux recensements des « terres inutiles ».

Le quatrième et dernier apport des transcriptions cadastrales concerne le parcellaire lui-même. Si la taille des sites joue incontestablement sur celui-ci, la synthèse des transcriptions fait ressortir un morcellement important des sites localisés à basse altitude, généralement en fond de vallée (cf. tab. 5.6). On note aussi à plusieurs reprises l'importance des courbes de niveau sur le parcellaire, ces dernières influant la délimitation des parcelles et/ou la nature de leurs cultures.

À la lumière des remarques qui viennent d'être faites, l'altitude, par son influence sur les systèmes agro-pastoraux, se révèle être un facteur important de la valorisation agricole de ces espaces. Elle distingue ainsi les sites de basse altitude diversement mis en valeur (pâture, fauche, culture) divisés entre de nombreux propriétaires, où les conflits d'intérêts sont fréquents, des sites appartenant au domaine montagnard se caractérisant davantage par un pâturage extensif et un régime communal.

L'ensemble des activités agricoles décrites plus haut est effectif jusqu'à la Seconde Guerre mondiale. Après la guerre et plus particulièrement dans les années 1960, la modernisation agricole et les profondes mutations sociales entraînent l'abandon des pratiques culturelles traditionnelles et la mise à l'écart des terrains agricoles peu productifs. Ceci se traduit par la marginalisation de ces milieux dans lesquels la dynamique naturelle reprend et conduit à leur boisement et leur fermeture avant que n'en soit révélée la richesse floristique et faunistique.

## **CONCLUSION DU CHAPITRE 5**

Ce chapitre qui traite des fonctions des tourbières rhônalpines sur la période du XIX<sup>ème</sup> siècle aux années 1970, met en exergue l'hégémonie de la tourbe dans la reconnaissance, l'utilisation et la considération des tourbières. Son caractère exploitable constitue le critère d'identification des tourbières. La distinction faite entre les tourbières et les terres tourbeuses inexploitable est fondamentale. Elle scelle en effet, le sort de ces milieux en leur conférant un statut, une utilisation et une considération différents (Sacca, 2009).

- Les tourbières sont exploitées. Leur exploitation commence au XIX<sup>ème</sup> siècle en Isère. Relativement désorganisée au XIX<sup>ème</sup> siècle, elle s'organise peu à peu au cours du XX<sup>ème</sup> siècle. À la fin des années 1990, la production de tourbe représente 1/5 de la production nationale.

- Quant aux surfaces inexploitable et par conséquent improductives et inutiles en l'état, elles sont converties en terres agricoles grâce au drainage et à diverses méthodes culturales. Ces milieux sont ainsi rendus à l'agriculture même si les utilisations les plus fréquentes, restent le pâturage et la fauche.

L'usage apparaît alors prégnant. Et c'est l'exploitation minière ou agricole qui préside aux fonctions des tourbières sur cette première période.



## **6. NOUVELLE RECONNAISSANCE DES TOURBIÈRES RHÔNALPINES ET TENTATIVE D'ÉVALUATION DE LEURS FONCTIONS**

À partir des années 1970, l'intérêt grandissant pour la conservation de la nature et celui des naturalistes et des biologistes pour les zones humides induisent une nouvelle approche des tourbières, aux préceptes écologiques. La richesse faunistique et floristique, ainsi que le concept d'écosystème en sont les deux pierres angulaires.

Après le bref rappel des principales étapes de cette approche, nous nous intéresserons à ses conséquences :

La nouvelle considération de ces milieux sera ainsi mise en évidence à l'échelle régionale par la confrontation de trois inventaires majeurs des tourbières : celui des Mines de 1949 (Dubois, 1949), celui de l'Institut Européen d'Écologie de 1981 (Géhu *et al.*, 1981) et pour finir celui du CREN de 1999 (Coïc *et al.*, 2001).

Les fonctions, nouveaux attributs des tourbières, seront enfin appréhendées telles que nous les entendons dans ce travail, en proposant leur évaluation, à partir des données du CREN.

### **6.1. UNE NOUVELLE APPROCHE**

#### **6.1.1. Un nouveau cadre idéologique et politique...**

À l'échelle internationale, les premières mesures qui visent la conservation des biotopes des zones humides sont prises dans le cadre de la convention de Ramsar (1971). Celle-ci a pour but de favoriser la coopération internationale pour la conservation des biotopes des zones humides. Bien que la France ne signe cette convention qu'en 1986 (Barnaud et Fustec, 2007), les années 1970 amorcent malgré tout, une nouvelle considération des tourbières à l'échelle nationale.

Ainsi, en 1979, le Ministère de l'Environnement commande à l'Institut Européen d'Écologie (IEE) un inventaire des tourbières françaises (Géhu *et al.*, 1981). Cette fois, l'objectif est très différent de celui visé en 1949, il ne s'agit plus d'un préalable à l'exploitation mais à la mise en place d'une politique de conservation « *Le bien-fondé des mesures de protection réside dans l'exceptionnel intérêt scientifique, culturel, écologique*

présenté par les tourbières. La prise de conscience de la valeur irremplaçable de ces écosystèmes est amorcée et ne peut que faciliter la coopération régionale des diverses parties intéressées » (Géhu *et al.*, 1981). À l'issue de cet inventaire, les sites « les plus remarquables » bénéficient de la loi du 10 juillet 1976 relative à la protection de la nature.

En outre, l'assimilation des tourbières à un écosystème (cf. chapitre 2) va induire une approche novatrice et spécifique de ces milieux. Celle-ci devient systémique, écologique et tend à évincer l'homme et ses activités.

Afin d'illustrer cette évolution idéologique et politique, nous avons choisi de relater un cas local, qui nous semble être assez révélateur, celui de la tourbière de la Font Blanche située sur la commune des Noës (42), dans les Monts de la Madeleine (Archives FRAPNA 4666TOU, 4666FBC, 4666VEI).

En 1976, la société des sciences naturelles Loire-Forez dénonce une exploitation « sauvage » de tourbe, c'est-à-dire non autorisée comme le requiert l'article 84 du code minier. Le mois suivant, un procès verbal est dressé. Le contrevenant, horticulteur de profession, prétexte « l'entretien des parcelles en question, après accord avec les propriétaires concernés ». Pendant plusieurs mois, des membres de la FRAPNA Loire (Fédération Rhône-Alpes de Protection de la Nature) mais également des particuliers habitant la commune exercent des pressions sur les autorités en mettant en avant la richesse floristique et faunistique des tourbières ainsi que la ressource en eau qu'elles constituent. Leurs efforts portent leurs fruits. L'arrêt de l'exploitation est décidé par arrêté préfectoral, le 10 novembre 1976. À cette occasion, une remise en état du site est envisagée, sans doute doit-on y voir l'empreinte des études d'impact prévues par la loi sur la protection de la nature de 1976.

Par la suite et à l'initiative de la FRAPNA, des panneaux d'information expliquant au public les nombreux intérêts des tourbières (cf. fig. 6.1) sont installés à proximité de la tourbière mais quelques jours après leur inauguration, ils sont détruits, témoignant ainsi des intérêts divers et divergents que cristallisent désormais les tourbières (cf. fig. 6.2).

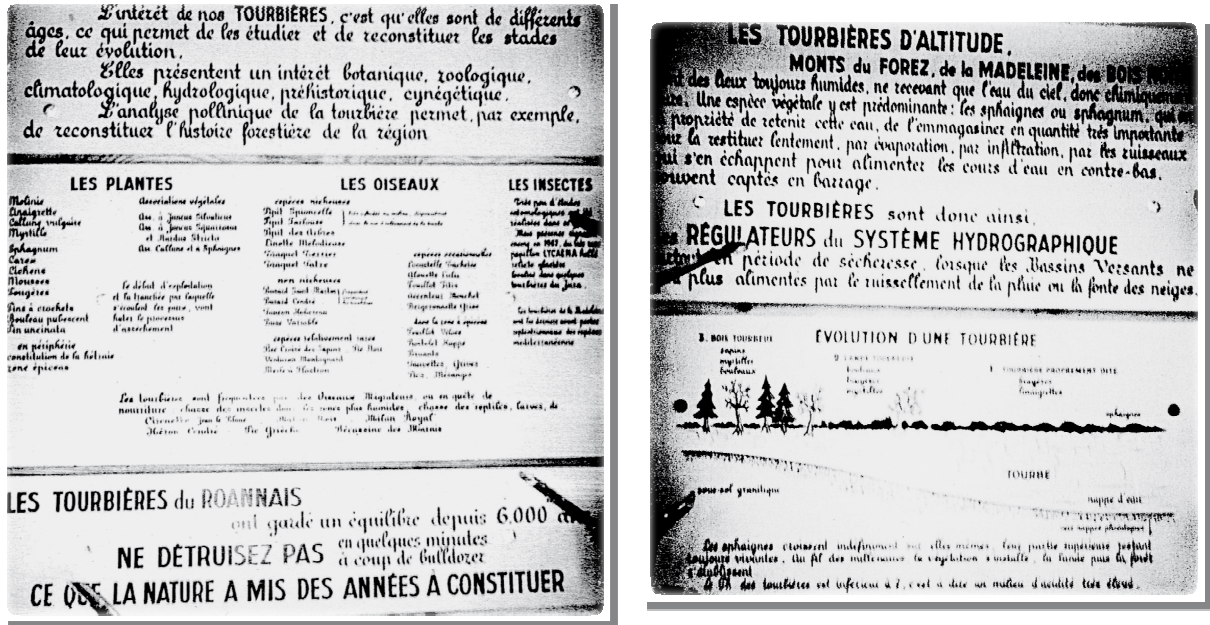


Figure 6.1 : Panneaux installés à proximité de la tourbière de la Font Blanche

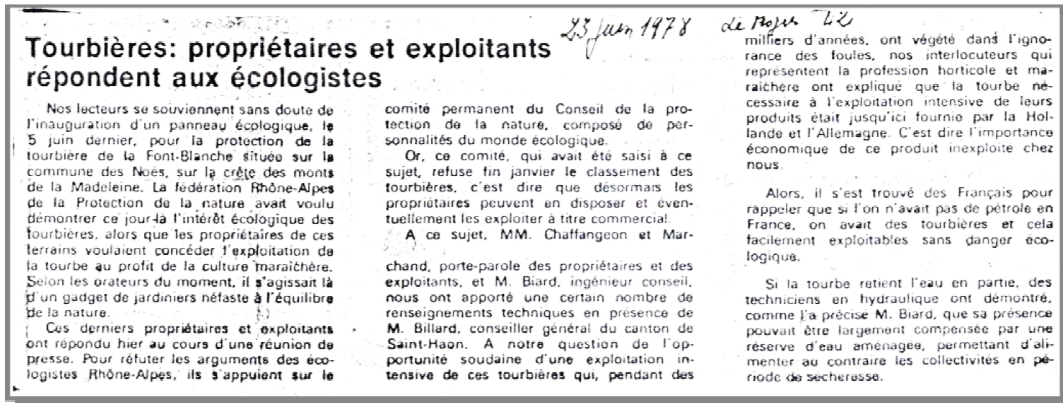


Figure 6.2 : Coupure de journal relative au conflit suscité par la tourbière de la Font Blanche (La Tribune-Le Progrès, 23/06/1978)

Plus que son caractère anecdotique, c'est ce que révèle cet exemple qu'il est intéressant de noter.

Tout d'abord, le fort engagement de la FRAPNA et la mobilisation des particuliers sont significatifs. Le premier démontre que la protection de la nature est en grande partie portée par des biologistes et des naturalistes qu'ils soient scientifiques ou amateurs. La seconde traduit l'émergence d'une sensibilité de l'opinion publique à la conservation des tourbières.

Les tourbières suscitent par ailleurs de nouveaux intérêts. Elles ne sont plus un gisement de tourbe mais elles sont avant tout un écosystème, un réservoir de biodiversité, une ressource en eau.

Les notions de fonctions écologiques et de valeurs commencent ainsi à émerger et vont contribuer à l'évolution des mentalités et des comportements.

### **6.1.2. ... qui se structure peu à peu**

C'est au début des années 1980 que les différentes fonctions des milieux humides sont identifiées et analysées par les scientifiques (cf. chapitre 2). Au moment où la pollution des eaux par les nitrates atteint des niveaux alarmants et où l'eutrophisation des rivières se généralise, les recherches se focalisent sur la mise en évidence et la quantification des capacités d'épuration des zones humides (Fustec et Lefeuvre, 2000). Bien que ces études aient concerné un nombre limité de sites et de types de milieux et que les résultats produits soient parfois contradictoires, cette nouvelle vision de leurs rôles se généralise à l'ensemble des zones humides ce qui permet le renforcement des mesures de protection.

En France, cette étape correspond à l'adoption de la loi sur l'Eau, le 2 janvier 1992, qui impose la protection des zones humides, au même titre que celle de la ressource en eau et des écosystèmes aquatiques. La même année, la Directive Européenne Habitats qui reconnaît les tourbières comme patrimoine naturel majeur et vise la protection des habitats remarquables qu'elles abritent, est adoptée.

Mais les résultats peu fructueux des mesures prises jusqu'à présent et pointés dans le rapport de l'Instance d'évaluation des politiques publiques de protection, de gestion et d'aménagement des zones humides (Bernard, 1994) et la reconnaissance de ces zones en tant que patrimoine remarquable aboutissent en 1995, au plan national d'action pour les zones humides. Celui-ci a pour but d'arrêter la dégradation de ces milieux, de garantir leur préservation par une bonne gestion, de favoriser la restauration des milieux importants et de reconquérir les sites d'intérêt national (Fustec, Lefeuvre, 2000).

L'intégration progressive de considérations socio-économiques aux différentes fonctions des zones humides leur confère une dimension sociale (cf. chapitre 2). Pour les institutions gouvernementales et les gestionnaires de l'environnement, c'est également un moyen de gagner le soutien de l'opinion en montrant que les coûts induits par la conservation et la restauration des milieux humides et de leurs fonctions sont compensés par des bénéfices socio-économiques pour la collectivité (Barnaud et Fustec, 2007).

Plus spécifique aux tourbières, les Espaces Naturels de France et ses Conservatoires régionaux mettent en œuvre, de 1996 à 1999, le programme *Life - Nature* « Tourbières de France » pour essayer d'enrayer les causes de leur destruction et protéger des sites naturels remarquables.

À la fin du XX<sup>ème</sup> et au début du XXI<sup>ème</sup>, la priorité est donc donnée au contrôle et à l'interdiction des activités perturbatrices grâce notamment aux législations concernant la ressource en eau et à la reconnaissance accrue de leur intérêt patrimonial, au sens de leur biodiversité, par l'attribution d'un statut de protection.

La prise en compte des fonctions et des valeurs des zones humides pour concevoir des stratégies globales de conservation constitue une réelle révolution en matière de préservation des zones humides. Sur le territoire, les régions, les départements, les collectivités territoriales et divers organismes prennent le relais et mettent en place des mesures en faveur des milieux concernés.

### **6.1.3. Un écho régional**

Depuis 1996, la région Rhône-Alpes s'est engagée dans une politique accrue de préservation de milieux naturels. Son engagement avec l'État et les Agences de l'eau dans la réalisation de l'inventaire des tourbières de la région Rhône-Alpes fut le point de départ d'une politique d'aide à la préservation de ces milieux.

Conformément au contexte national, les nombreux rôles attribués aux tourbières expliquent qu'un certain nombre des contrats de sites destinés à aider financièrement leur gestion, portent sur des tourbières (Coïc *et al.*, 2001). Ainsi, en préambule de son rapport d'inventaire, le CREN souhaite « *apporter un nouveau regard sur ces milieux et faire découvrir :*

- une ressource en eau à préserver,
- une forte appropriation socio-culturelle locale,
- une biodiversité remarquable,
- une histoire des paysages,
- *et un atout de développement à travers des valorisations pédagogiques et*

*touristiques* » (Coïc *et al.*, 2001).

Le rapport conclut sur l'idée « *qu'afin de préserver les multiples fonctions utiles assurées par les tourbières, il devient urgent d'agir* » (Coïc *et al.*, 2001). Les fonctions des tourbières aussi diverses soient-elles, constituent donc autant d'arguments qui justifient désormais la gestion des écosystèmes tourbeux.

Cet argumentaire est repris à l'échelle des départements, fortement impliqués dans la préservation des tourbières grâce notamment à la politique des Espaces Naturels Sensibles qui vise la protection, la gestion et l'ouverture au public de territoires estimés intéressants. Le Conseil Général de la Loire explique ainsi l'attention accordée aux tourbières « *aux titres : de l'eau, du potentiel pédagogique et touristique, du patrimoine historique et culturel* » (<http://www.loire.fr>).

La plaquette éditée en 2007, en collaboration avec l'université Jean Monnet de Saint-Étienne veut « *faire partager la richesse et la fragilité de ces écosystèmes millénaires ; ces merveilleuses tourbières recèlent des trésors scientifiques et écologiques qui passionneront tous les amoureux de notre nature* » (Cubizolle, 2007b).

Les actions des départements sont variables. Plusieurs d'entre eux investissent financièrement dans la connaissance des tourbières de leur territoire. D'autres mettent en œuvre des mesures afin de préserver certains sites : convention, acquisition, réalisation de plan de gestion... (Coïc *et al.*, 2001).

Enfin, il faut également citer l'implication des Agences de l'eau Loire-Bretagne et Rhône-Méditerranée-Corse dans l'acquisition des connaissances sur les tourbières et la définition des modes de gestion conservatoire, les travaux du CREN ainsi que l'engagement des Parcs Naturels Régionaux (PNR) dans la mise en place d'une politique de préservation et de gestion des tourbières.

L'attention portée aux tourbières a donc considérablement évolué au cours du XX<sup>ème</sup> siècle. Après avoir été centrée sur la tourbe et le gain de terre qu'offre leur dessèchement, elle connaît, à partir des années 1970, une profonde mutation dictée par des concepts écologiques qui révèlent des intérêts jusque-là non reconnus. Et c'est l'identification même d'une tourbière qui va s'en trouver renouvelée.

## **6.2. L'INVENTAIRE DES MINES, L'INVENTAIRE DE L'INSTITUT EUROPÉEN D'ÉCOLOGIE, L'INVENTAIRE DU CONSERVATOIRE RÉGIONAL DES ESPACES NATURELS : UN REGARD DIFFÉRENT SUR LE MÊME OBJET ?**

Que se soit la politique énergétique de la France pendant la Seconde Guerre mondiale, la politique de conservation amorcée dans les années 1970 ou encore la politique régionale de préservation des tourbières, elles ont toutes trois en commun de débiter par un inventaire. La fonction assignée aux inventaires est toujours la même. Elle vise, d'une part l'identification des tourbières et son corollaire leur localisation et d'autre part, leur recensement.

Visiblement dotés d'une mission commune, celle de recenser les tourbières, les trois inventaires présentent pourtant des résultats très différents. Alors que la Direction des Mines dénombre 156 tourbières dans la région, en 1949, l'Institut Européen d'Ecologie n'en identifie plus que 58<sup>11</sup> en 1981, tandis que le Conservatoire Régional des Espaces Naturel en inventorie 536<sup>12</sup>, en 1999. De telles disparités surprennent de prime abord et interrogent sur les critères d'identification des tourbières. Après une présentation individuelle des inventaires, nous procéderons à leur analyse afin d'éclairer davantage l'évolution idéologique de la société à l'égard des tourbières.

### **6.2.1. L'inventaire des Mines de 1949**

Déjà évoqué à plusieurs reprises (cf. chapitre 1, 2 et 5), nous reprenons ici cet inventaire uniquement dans ses grandes lignes afin de permettre la comparaison.

En 1940, la France connaît une conjoncture économique difficile qui s'accompagne d'une pénurie de combustible. C'est dans ce contexte que l'intérêt pour la tourbe, matériau jugé peu intéressant en période de prospérité, est ravivé. La tourbe, peut-elle fournir un appoint notable à la consommation française ? À partir de là, deux questions se posent.

- D'une part, existe-t-il en France des gisements étendus de tourbe pure, comme ceux qui ont permis à d'autres pays d'établir une industrie stable, produisant des millions de tonnes par an ?

---

<sup>11</sup> Bien que le récapitulatif par région mentionne 55 tourbières, la liste nominative dressée pour la région Rhône-Alpes en comporte 58 comme d'ailleurs la carte jointe. C'est pourquoi nous avons préféré ce nombre à celui indiqué dans le tableau général.

<sup>12</sup> Ce nombre ne tient pas compte des gazons artico-alpins et des marais tufeux que nous avons écartés pour les raisons avancées au chapitre 1.

- Et d'autre part, connaît-on et exploite-t-on, sur le plan local, tous les gisements utilisables ?

L'absence de réponses et les nombreuses incertitudes concernant le sujet conduisent au lancement d'une prospection et d'une étude systématique des tourbières. Ces dernières comportent la recherche de nouveaux gisements mais aussi la détermination des réserves de tourbe en quantité et en qualité, aussi bien pour les gisements déjà connus et même ceux en exploitation que pour les nouvelles découvertes (Dubois, 1949).

La présence ou non de tourbe déterminée par de nombreux sondages effectués à l'aide de sondes aiguilles et carrotières s'avère donc décisive dans l'identification des tourbières. Les sites inventoriés le sont en référence à leur tourbe et plus particulièrement à son caractère exploitable. Ainsi, « *un terrain reconnu sera jugé inexploitable et ne donne pas lieu à une prospection complète si la tourbe y est trop éparse, trop cendreuse ou si l'exploitation devait se heurter à de trop grandes difficultés (absence de terrain de séchage à proximité, voies d'accès éloignées, valeur agricole du terrain supérieure à sa valeur en tourbe etc.)* » (Dubois, 1949). Le lien entre l'exploitation de la tourbe et la reconnaissance des tourbières, déjà mis en évidence au chapitre précédent, est largement conforté, ici.

Dans le souci de rentabiliser la prospection, il apparaît opportun de profiter de cette recherche de gisements pour préciser les caractéristiques des tourbières françaises. C'est ainsi que dès février 1942, le Bureau des Recherches Géologiques et Géophysiques demande qu'à chaque gisement sondé, soient précisées la nature du terrain et la végétation de surface. Sur ce dernier point, une difficulté majeure se présente : les prospecteurs possèdent peu de notions en botanique générale et encore moins en ce qui concerne celle des marais.

Preuve est faite que jusque-là l'intérêt des tourbières se focalise sur la tourbe même si de nouvelles perspectives se dessinent.

### **6.2.2. L'inventaire de l'Institut Européen d'Écologie (IEE) en 1981**

« ... *la tourbière meurt et, avec elle, les biocénoses, les cortèges floristiques et faunistiques qui en faisaient la valeur* » (Géhu et al., 1981)



En 1979, un nouvel inventaire des tourbières françaises est lancé. Celui-ci repose sur un questionnaire d'enquête mis au point lors du Colloque international de phytosociologie de Lille en 1978, sur *La végétation des sols tourbeux*. Le questionnaire s'accompagne d'une échelle de cotation de valeur biologique établie d'après la bibliographie (Lucas, 1973; Brosselin, 1974). Au total, 897 tourbières dont 58 en Rhône-Alpes, sont recensées sur des critères floristique et faunistique.

La tourbe, pourtant fondamentale dans la définition d'une tourbière (cf. chapitre 1), est ainsi reléguée au second plan ce qui conduit les auteurs à redéfinir ce qu'ils entendent par tourbière « *Classiquement, on ne parle de tourbière qu'à partir du moment où la couche holorganique accumulée sous la végétation naturelle active, atteint environ 50 cm [...] ; lorsque ces conditions ne sont pas remplies, on parle de prairies marécageuses, de bas-marais, de landes tourbeuses, de bois tourbeux. Néanmoins dans le présent inventaire le concept de tourbière a été pris dans un sens extrêmement large et recouvre pratiquement tous les types de milieux tourbeux.* » (Géhu et al., 1981).

Parmi les sites recensés, certains sont désignés « *d'intérêt primordial* ». Ces derniers sont essentiellement choisis sur des critères de rareté « *Le critère de rareté des espèces est le critère scientifique fondamental. La rareté absolue a permis d'extraire les espèces menacées et d'ériger les sites qui les comportent en sites primordiaux* » (Géhu et al., 1981). Vient ensuite le critère de diversité floristique et faunistique d'autant plus utilisé à propos des espèces rares dans le sens d'un « multiplicateur » d'intérêt. Dans la région, sur les 58 tourbières inventoriées, seules 9 soit 15,5% sont reconnues « *d'intérêt primordial* ».

### **6.2.3. L'inventaire du Conservatoire Régional des Espaces Naturels (CREN) en 1999**

Largement évoqué précédemment (cf. chapitre 4), rappelons simplement ici les deux critères retenus pour l'inventaire du CREN. Il s'agit d'une part, d'une superficie supérieure à 1 ha et d'autre part, de la présence d'au moins un habitat naturel identifié dans la classification européenne Corine Biotope.

Sur 1 000 tourbières potentielles, un travail de terrain systématique a permis de retenir 623<sup>13</sup> sites répondant aux critères précités. À l'issue de cet inventaire, le total de la superficie tourbeuse est estimé à 10 111 ha soit 0,2 % du territoire régional.

Dans ce dernier inventaire, c'est donc l'habitat c'est-à-dire le lieu où vit une espèce et son environnement abiotique et biotique (Ramade, 2002), qui occupe une place centrale dans la reconnaissance des tourbières.

Ce tour d'horizon des différents inventaires met en exergue les objectifs et les méthodes de chacun mais c'est maintenant leur confrontation qui va en révéler la teneur.

#### **6.2.4. Comparaisons méthodologique et cartographique**

La comparaison des inventaires repose sur deux points essentiels. Le premier concerne les critères utilisés pour identifier les tourbières, le second la cartographie qui accompagne les inventaires et rend possible des comparaisons de surface.

Les trois inventaires dont il vient d'être question montrent, en un demi-siècle seulement, une évolution notoire de l'identification des tourbières. Fondée dans un premier temps sur la présence de tourbe, elle fait par la suite, la part belle aux espèces rares avant d'intégrer un concept plus intégrateur, celui d'habitat. Si l'inventaire est une étape incontournable à une quelconque politique, il est également significatif en ce sens qu'il reflète le contexte idéologique qui le génère.

Dans l'inventaire des Mines, l'emploi de la tourbe comme signe distinctif des tourbières répond d'une part, à la définition jusque-là donnée d'une tourbière et d'autre part, à la vision utilitaire de la société, unanime jusque dans les années 1950 (cf. chapitre 5).

Mais l'engouement des biologistes et des naturalistes pour ces milieux, dans un contexte nouveau de protection de la nature, fait émerger un nouveau critère issu des concepts de l'écologie classique basés sur la hiérarchisation des espèces « [...] *facteur d'équilibre biologique régional, les tourbières les plus exceptionnelles doivent faire l'objet de mesures de protection assurant leur conservation* » (Géhu *et al.*, 1981). Ce sont alors les espèces rares qui sont favorisées au détriment de tout autre considération. Cette approche très sélective réduit incontestablement la définition des tourbières et entraîne une

---

<sup>13</sup> Ce nombre inclut les gazons artico-alpins et les marais tufeux puisque nous reprenons ici, les résultats publiés par le CREN (Coïc *et al.*, 2001).

protection très élitiste et sélective.

Les résultats peu probants d'une telle démarche conduisent à repenser la protection de façon plus globale. La Directive Habitats qui part du principe qu'il est illusoire de chercher à protéger les espèces et leurs fonctions écologiques si on ne protège pas aussi et d'abord leur habitat, fonde ainsi une nouvelle approche qui donne la priorité à des critères phytosociologiques. Ce choix se justifie par le fait que les groupements végétaux sont considérés comme des intégrateurs des conditions mésologiques et comme les indicateurs parmi les plus représentatifs du fonctionnement des écosystèmes (Barnaud, 1990). Pour ces raisons, les habitats dits tourbeux correspondant aux habitats 51, 52, 53, et 54 de la nomenclature Corine Biotope, assoient aujourd'hui la caractérisation des tourbières.

À la lumière de ces inventaires, il est intéressant de noter qu'à partir des années 1970, les critères biologiques deviennent prépondérants. Plus aucune référence n'est faite à la tourbe ni en termes de présence, de nature ou d'épaisseur. La tourbière semble alors ne plus être un volume mais une surface dont l'intérêt est jugé plus ou moins grand selon le nombre d'espèces remarquables qu'elle accueille ce que critiquent certains auteurs (Cubizolle, 2005).

Dans les inventaires, la localisation des sites fait partie intégrante de la démarche de reconnaissance. Elle constitue ainsi un apport cartographique indéniable que nous avons tenté d'exploiter. Les différences numériques entre les trois inventaires ont déjà été soulignées c'est pourquoi le rapprochement qui suit va se concentrer sur d'une part, la localisation des tourbières aux trois périodes et d'autre part, sur des comparaisons de superficie. En effet, la numérisation puis le géoréférencement des cartes établies en 1949 et basées sur le fond de l'État Major ont rendu possible la comparaison des superficies avec la cartographie dressée par le CREN à partir des cartes topographiques. En revanche, la cartographie établie par l'inventaire de l'Institut Européen d'Ecologie n'a pu être intégrée en raison du caractère fragmentaire des cartes en notre possession.

Les cartes suivantes (cf. fig. 6.3, 6.4) tentent donc la synthèse des informations cartographiques apportées par les trois inventaires successifs.

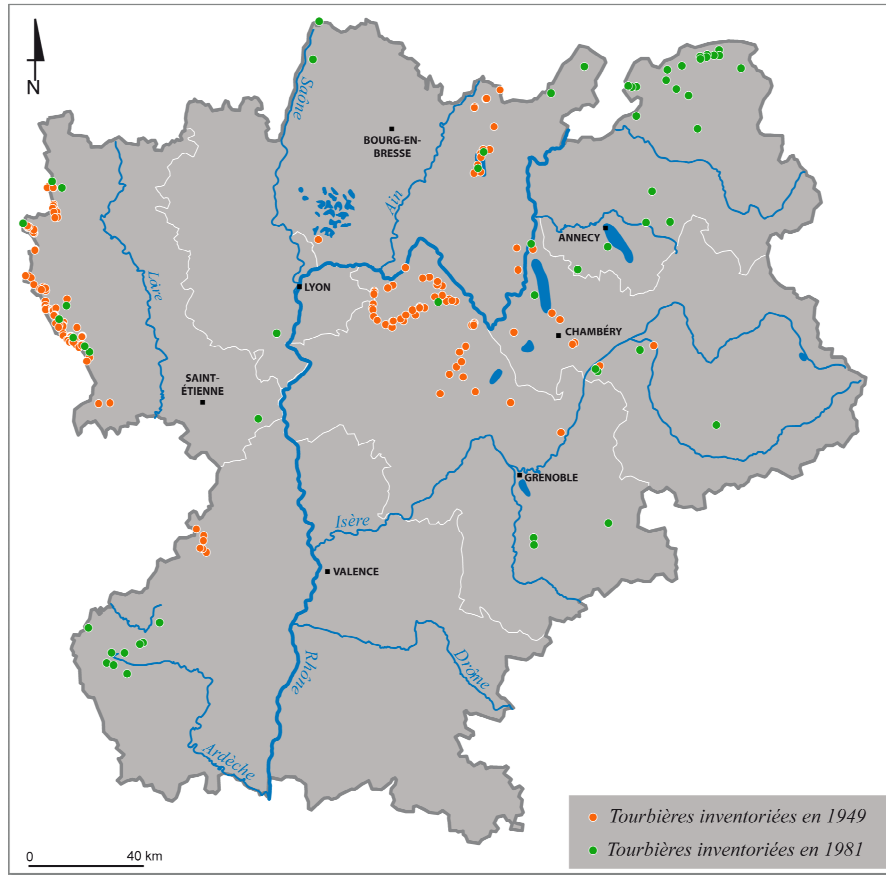


Figure 6.3 : Comparaison cartographique entre l'inventaire des Mines et l'inventaire de l'IEE

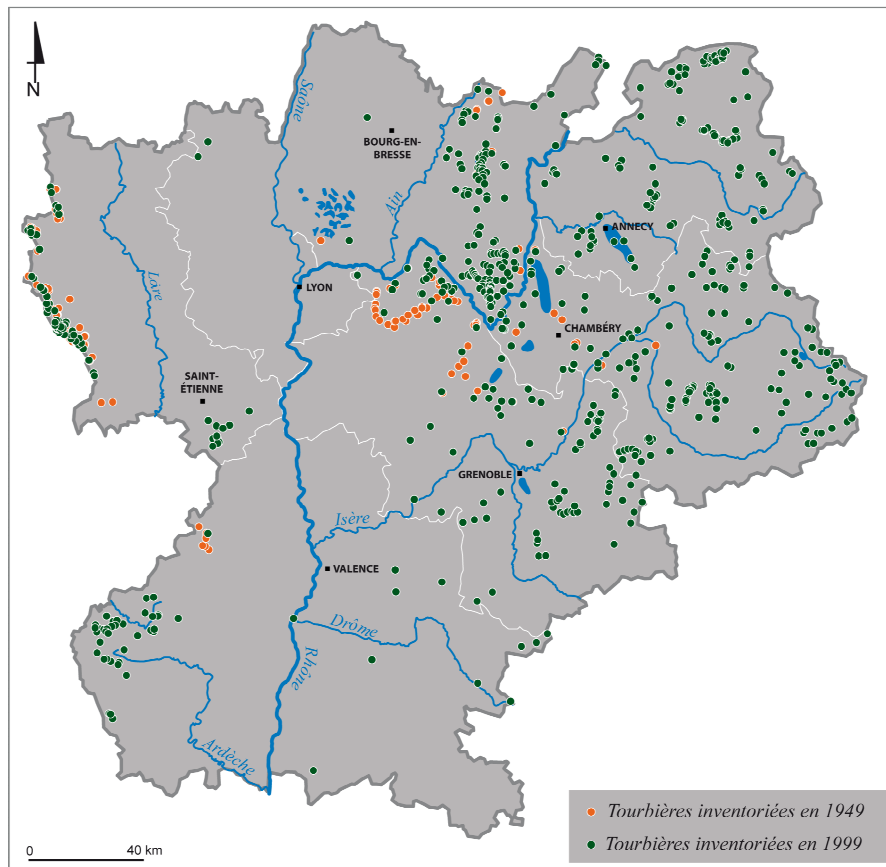


Figure 6.4 : Comparaison cartographique entre l'inventaire des Mines et l'inventaire du CREN

La superposition des cartographies montre des différences de localisation notoires entre les inventaires. Par souci de clarté, les répartitions des tourbières seront confrontées deux à deux selon la nature distincte des inventaires.

L'inventaire de 1949 et celui de 1981 montrent ainsi une représentation des tourbières que l'on peut pratiquement qualifier d'antagoniste (cf. fig. 6.3). En d'autres termes, les tourbières identifiées par les Mines ne correspondent pas à celles recensées par l'Institut Européen d'Ecologie. En forçant le trait, l'essentiel des tourbières recensées en 1949 se trouve sur la bordure orientale du Massif Central, sur le plateau de Crémieu et dans le Haut-Bugey tandis que l'inventaire de 1981, les localise surtout en Savoie et Haute-Savoie, en particulier dans le massif du Chablais. Néanmoins, l'observation de quelques sites communs aux deux inventaires, dans les principaux massifs montagneux de la Loire, atténue quelque peu cette opposition.

La comparaison des cartographies de 1949 et 1999 met, elle aussi, en évidence une physionomie très différente (cf. fig. 6.4).

- La densification des tourbières est le premier constat. Entre les deux dates, leur nombre passe en effet du simple à plus du triple. Les départements de Haute-Savoie, Savoie, et dans une moindre mesure de la Drôme jusqu'alors pas ou peu pourvu en tourbières, prennent une toute autre configuration.
- Le second constat tient aux modifications importantes que connaît la localisation des tourbières dans les départements où elles sont déjà identifiées en 1949. Sur la carte 6.4, l'Ardèche et l'Isère sont vraisemblablement les départements qui illustrent le mieux, les changements occasionnés au cours de ces deux inventaires. Alors que la cartographie des Mines circonscrit les tourbières de l'Ardèche au Haut-Vivarais, celle du CREN les situe exclusivement sur le Haut-Plateau Ardéchois.

En ce qui concerne l'Isère, l'Atlas des Mines met en évidence un « cordon » continu de tourbières le long de la vallée de la Bourbre tandis que la cartographie du CREN ne laisse plus rien paraître. Ce constat a attiré notre attention et motivé une comparaison cartographique plus précise autrement dit à grande échelle (cf. fig. 6.5).

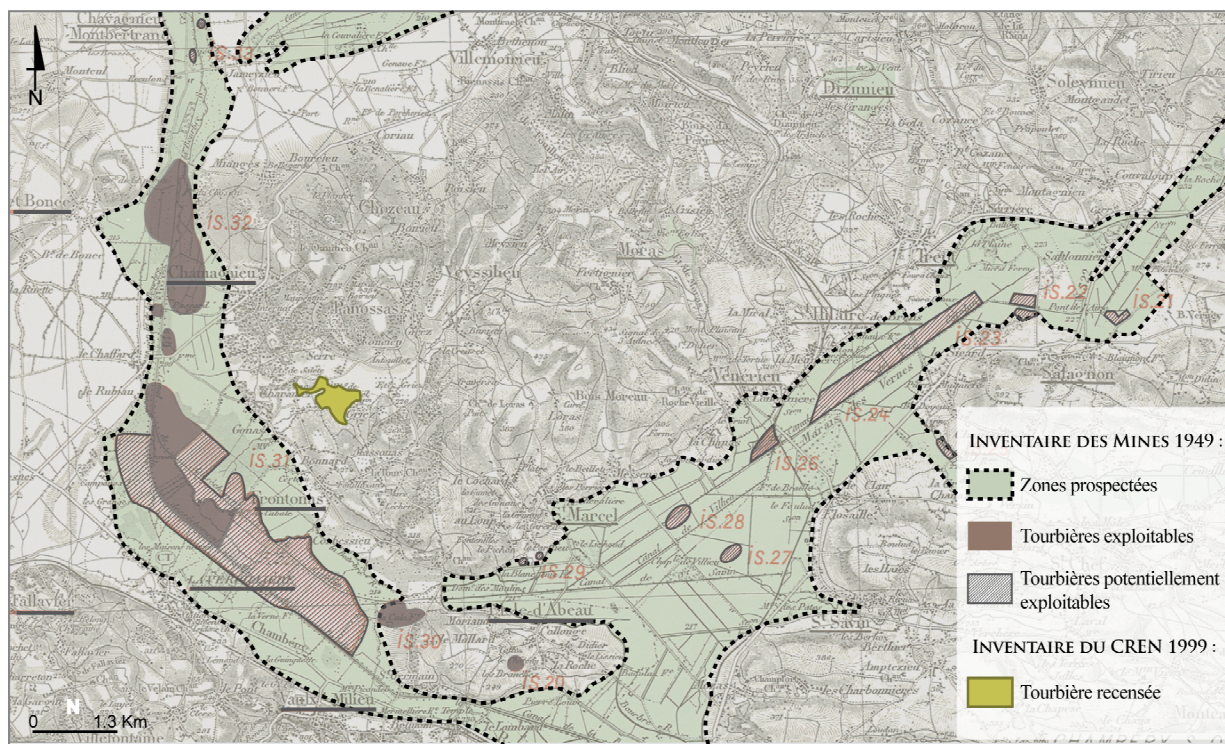


Figure 6.5 : Comparaison des cartographies des Mines et du CREN du secteur des marais de Bourgoin

Ce « cordon » correspond en fait, aux marais de Bourgoin mentionnés au chapitre précédent (cf. chapitre 5). Il semblerait ainsi, qu'en un demi-siècle ce vaste complexe tourbeux ne soit plus, au regard des habitats, tout du moins.

Pour finir cette comparaison cartographique à un demi-siècle d'intervalle, il convient de noter à nouveau, le cas particulier des tourbières du département de la Loire pour lesquelles, exception faite du massif du Pilat, les similitudes entre les deux dates, sont patentes.

Ainsi, la confrontation des trois cartographies met en lumière une localisation contrastée des tourbières aux différents pas de temps. Celle-ci reflète des conceptions distinctes générées par un contexte idéologique spécifique auquel les usages puis les rôles attribués à ces écosystèmes ne sont pas étrangers.

La comparaison des superficies qui constitue le deuxième point de l'analyse va maintenant permettre un nouvel éclairage des comparaisons : un éclairage quantitatif. En 1949, la superficie totale des tourbières de la région, calculée à l'aide du logiciel SIG, ArcGis, à partir de la cartographie des Mines, s'élève à 2 213 ha environ. La superficie des tourbières identifiées par le CREN est égale à 10 111 ha.

Le croisement des deux cartographies permet d'obtenir leur superficie commune soit 1 041 ha. Autrement dit, 53% de la surface tourbeuse identifiés en 1949, n'apparaissent plus en 1999. Et si l'on rapporte la superficie commune c'est-à-dire 1 041 ha à la totalité de la superficie tourbeuse actuelle, on constate alors que seulement 10% de cette superficie, étaient identifiés en 1949.

Les résultats de ces comparaisons interrogent nécessairement. Le constat de la diminution de moitié des superficies tourbeuses identifiées en 1949 n'est pas sans rappeler les valeurs attestées par la bibliographie qui estime que la surface des tourbières a régressé de 50% au cours du XX<sup>ème</sup> siècle (Manneville *et al.*, 2006) et pourrait, à première vue, laisser croire que la tendance régionale est calquée sur l'évolution nationale. Mais, si les mutations des cinquante dernières années telles que l'extension des surfaces urbanisées, l'abandon agro-pastoral, l'intensification agricole etc. peuvent expliquer la réduction des superficies comment expliquer alors la très faible part commune soit 1/10 ?

La raison de cette apparente incohérence est simple : elle tient à la définition différente des tourbières dans ces deux inventaires, justifiée par un objectif distinct. L'inventaire des Mines avait pour but d'identifier les tourbières potentiellement exploitables c'est donc la tourbe tant d'un point de vue quantitatif que qualitatif qui focalisait l'attention des prospecteurs. Pour le CREN, l'objectif est autre, il s'agit de préserver ces écosystèmes. Or, au vu des considérations actuelles, ce sont les habitats qui sont privilégiés dans cette démarche. La détermination d'une tourbière ne fait donc plus directement appel à une épaisseur de tourbe précise mais repose essentiellement sur des critères phytosociologiques.

Ainsi, des milieux identifiés auparavant, uniquement par l'usage de la tourbe qu'ils recèlent se voient attribuer, eu égard à des considérations écologiques, des critères d'identification différents. Sous la même dénomination sont ainsi désignées des réalités distinctes.

En outre, la nature systémique de l'approche désormais faite des tourbières a fait émerger une nouvelle notion, celle de fonction. D'abord naturelles, les fonctions ont petit à petit pris une dimension sociale pour désigner, selon nous, « *le fruit des interactions entre les tourbières et la société* » (cf. chapitre 2). L'évaluation qui va suivre va tenter de les appréhender.

### **6.3. L'ÉVALUATION DES FONCTIONS DES TOURBIÈRES À PARTIR DES DONNÉES DU CREN**

#### **6.3.1 Principes et méthode**

Parmi les méthodes d'évaluation présentées antérieurement, la méthode WET (Adamus et Stockwell, 1983) propose une approche intéressante en déterminant « *l'importance fonctionnelle* » d'une zone humide à partir de considérations naturelles mais également sociales, les secondes pondérant les premières (cf. chapitre 3).

La définition que nous avons donnée aux fonctions dans ce travail et qui les place à l'interface entre les tourbières et la société, aspire sensiblement à une telle approche. Elle confère en effet à l'interface, un rôle fondamental et impose la prise en compte simultanée de critères naturels et sociaux. Elle s'en distingue cependant par le caractère réciproque du jeu des deux types de facteurs. Autrement dit, les caractéristiques naturelles contribuent selon nous, tout autant que les caractéristiques sociales, à déterminer la portée fonctionnelle des tourbières. Ainsi le caractère récréatif et pédagogique reconnu aux tourbières aujourd'hui doit tout autant son existence à l'évolution de la société et au nouveau regard qu'elle pose sur ces écosystèmes qu'aux propriétés des tourbières. Il y a un siècle, on était bien loin de reconnaître à ces milieux un quelconque intérêt récréatif, pourtant leurs propriétés étaient similaires à celles d'aujourd'hui !

Dans notre démarche, évaluer les fonctions des tourbières revient donc à croiser plusieurs critères d'ordre naturel et social dont le jeu déterminera la valeur fonctionnelle de chacune d'entre elles. Il convient alors d'une part de choisir des critères appropriés pour chaque fonction et d'autre part de réfléchir à l'influence de ces critères sur la fonction en question, certains jouant favorablement, d'autres défavorablement. Ainsi, la dimension multicritère des fonctions qui sous-tend cette approche a très logiquement orienté sur des méthodes *ad hoc* que sont les méthodes d'analyses multicritères.

#### **6.3.2. Une approche multicritère**

Ces méthodes ont été développées par deux écoles différentes : l'École française emmenée par B. Roy (Roy, 1985) et l'École américaine. En ce qui nous concerne, nous nous placerons dans l'optique française qui reconnaît, dans bien des domaines, une inadéquation entre l'optimisation monocritère par essence, et la réalité multicritère.



Les méthodes d'analyses multicritères ont donc pour origine la critique et l'échec de l'optimisation (Schärting, 1985). En terme profane, elles essaient de trouver la solution à une question, étant entendu que cette solution doit être la plus adéquate ou tout du moins la plus favorable possible, compte tenu d'un ensemble de critères.

Le choix de la méthode dépend de la méthode d'agrégation, elle-même tributaire de l'objectif initial. Afin de clarifier ce choix, appuyons nous sur une typologie de B. Roy (1985) basée sur le type de question à laquelle les méthodes se proposent de répondre. Devant un ensemble d'objets, on peut se poser plusieurs sortes de questions, chacune constituant une problématique particulière.

- On peut ainsi se demander quelle est le « meilleur » objet, le plus satisfaisant ou le plus adéquat ; donc vouloir choisir un objet
- On peut aussi réfléchir à quelle catégorie d'une liste déterminée - telle la liste « bonne ; moyenne ; mauvaise »- chaque objet devrait être attribué ; donc avoir envie de trier les objets.
- On peut enfin voir comment les ordonner, du plus adéquat à celui qui l'est le moins ; donc chercher à ranger les objets.

En ce qui nous concerne, nous poursuivons un double objectif. D'une part, nous souhaitons attribuer une valeur fonctionnelle à chaque tourbière et pour chaque fonction. Et d'autre part, nous souhaitons, pour donner du sens aux valeurs obtenues, les apprécier à partir d'un référentiel, référentiel que constitue, dans notre cas, l'ensemble des tourbières rhônalpines. Ces dernières seront donc comparées les unes aux autres. On se situe donc dans une problématique de rangement, appelée aussi problématique *gamma*.

### **6.3.3. Les critères...**

Dans les méthodes d'analyses multicritères, les critères sont, de toute évidence, fondamentaux. Leur nomination dans la désignation abrégée de la matière, le multicritère, en est d'ailleurs la preuve tangible. Dans ce travail, le choix des critères répond à deux paramètres.

- Le premier fondamental correspond à la disponibilité des données. Cette nécessité explique d'une part, le nouveau recours aux données du CREN pour l'essentiel des

critères et d'autre part, la non prise en compte, faute de données, de certains aspects des fonctions.

- Le second repose sur notre approche des fonctions et en particulier sur le descriptif qui en a été fait précédemment (cf. chapitre 2). Un bref rappel du contenu permettra d'éclairer la sélection des critères et de qualifier l'influence de ces derniers. Pour chaque fonction, un tableau de synthèse présente les critères retenus et traduit, à l'aide d'une échelle qualitative et relative allant de -3 à 3, leur influence et le sens de celle-ci sur la fonction en question.

#### 6.3.3.1. ... utilisés pour la fonction stockage des eaux

En raison d'un manque évident de données, les caractères épurateur et filtrant des tourbières, pourtant partie intégrante de leur fonction hydrologique, n'ont pu être pris en considération, ici.

Nous retiendrons donc du rôle hydrologique des tourbières au sein des bassins versants, qu'il se manifeste principalement par une importante capacité de stockage de l'eau en surface et dans l'acrotelm (Porteret 2008). Celle-ci est proportionnelle à la superficie de tourbières au sein du bassin versant mais dépend également du type de tourbières et, par conséquent, de la structure de la végétation. Par ce biais, les tourbières contribuent à ralentir les écoulements rapides de crue et plus généralement à ralentir l'écoulement des eaux.

Dans ces conditions, l'état de surface des tourbières est un élément fondamental et une modification de celui-ci peut entraîner une accélération des vitesses d'écoulement et une augmentation des volumes écoulés « *Lorsque l'on observe la circulation de l'eau sur des tourbières qui ont subi des tentatives de drainage, même de simples rigoles ouvertes il y a une soixantaine d'années à la pioche et en grande partie comblées, continuent de canaliser efficacement les eaux de surface* » (Cubizolle, 2006).

Eu égard aux considérations précédentes, notre attention s'est portée sur cinq critères :

- tout d'abord, la superficie du site dans le sens où une taille croissante augmente la capacité de stockage de la tourbière,

- ensuite, le rapport entre la superficie de la zone hydrologique<sup>14</sup> et celle des tourbières circonscrites dans la mesure où une faible valeur multiplie la capacité de stockage des tourbières,
- puis, les usages dans le sens où certains sont susceptibles d'affecter plus ou moins localement l'état de surface de la tourbière,
- après, la position de la tourbière par rapport au réseau hydrographique en considérant qu'une tourbière traversée ou bordée par un cours d'eau peut, en plus de sa capacité intrinsèque de stockage, représenter un zone d'expansion des crues,
- enfin, la présence de rigoles ou fossés de drainage sur le site en partant du principe que la position des drains et leur addition accentuent leurs effets sur les écoulements. Ainsi, l'impact d'un drain à l'intérieur nous a semblé être supérieur à celui d'un drain situé en périphérie et la combinaison des deux majorer cet impact.

Le tableau suivant (cf. tab. 6.1) présente le détail de ces cinq critères et leur influence sur la fonction. Ainsi, la jachère parce qu'elle implique le retour de la végétation et, par là, l'augmentation de la rugosité de surface, contribue à améliorer le stockage des eaux. C'est pourquoi, elle possède un signe opposé à celui d'autres usages amoindrissant le stockage de l'eau à la surface de la tourbière.

---

<sup>14</sup> La zone hydrologique a été préférée aux bassins versants en raison de la qualité des données.

FONCTION STOCKAGE DES EAUX		
CRITÈRES		IMPACT SUR LA FONCTION
SUPERFICIE	Petite	1
	Moyenne	2
	Grande	3
	Inférieure à 1 %	1
PART DE TOURBIÈRE AU SEIN DE LA ZONE HYDROLOGIQUE	Comprise entre 1 et 5 %	3
	Habitats, zones urbanisées	3
USAGES	Zones industrielles ou commerciales	3
	Voies de communications	1
	Transport d'énergie	1
	Décharge	1
	Équipements sportifs et de loisirs	1
	Équipements agricoles	1
	Extraction de tourbe	3
	Assèchements, drainages	3
	Mise en eau, création de plans d'eau	3
	Création de digues, remblais	2
	Entretien des rivières, canaux	3
	Modification du fonctionnement	3
	Culture	3
	Pâturage	1
	Jachère	1
Écobuage, étrepape	2	
Pratiques et travaux forestiers	2	
POSITION PAR RAPPORT AU RÉSEAU HYDROLOGIQUE	Bordant un plan d'eau	1
	Plan d'eau au milieu	1
	Bordée par un cours d'eau	3
	Traversée par un cours d'eau	3
DRAINAGE	Drain intérieur	3
	Drain périphérique	1

Intensité de l'impact : 1 / 2 / 3      Impact positif : 1      Impact négatif : 1

Tableau 6.1 : Critères utilisés pour la fonction stockage des eaux

### 6.3.3.2. ... utilisés pour la fonction prévention des inondations

La fonction attribuée aux tourbières, de prévenir les inondations réside dans leur capacité de stockage dynamique de l'eau, cette dernière participant au ralentissement des écoulements. Pour cette raison, les critères requis pour évaluer cette fonction sont sensiblement les mêmes que ceux utilisés précédemment. Toutefois si les excès hydriques font partie du rythme normal de fonctionnement des hydrosystèmes, ils deviennent un risque lorsqu'ils imposent des nuisances aux sociétés humaines (Demangeot, 1998). Ainsi, le facteur qui transforme une crue en une inondation est la densité de population. C'est pourquoi, la densité humaine de la zone hydrologique constitue un nouveau critère qui vient s'ajouter aux cinq précédents.

Cette nouvelle approche, au prisme de la société, oblige à reconsidérer l'influence de certains usages (cf. tab. 6.2). Par exemple, la création de digues qui modifie incontestablement l'état de surface d'une tourbière et qui, pour cette raison, a été antérieurement considérée comme affectant sa capacité de stockage, constitue intrinsèquement une parade aux inondations. L'influence de ce paramètre change donc, ici, de sens. Il en est de même pour l'entretien des canaux et celui de la végétation qui permettent un meilleur écoulement des eaux et favorisent ainsi leur évacuation.

FONCTION PRÉVENTION DES INONDATIONS		
CRITÈRES		IMPACT SUR LA FONCTION
DENSITÉ HUMAINE	Inférieure à 50 hab/km <sup>2</sup>	1
	Comprise entre 50 et 110 hab/km <sup>2</sup>	2
	Comprise entre 110 et 410 hab/km <sup>2</sup>	3
	Supérieure à 410 hab/km <sup>2</sup>	4
SUPERFICIE	Petite	1
	Moyenne	2
	Grande	3
PART DE TOURBIÈRE AU SEIN DE LA ZONE HYDROLOGIQUE	Inférieure à 1 %	1
	Comprise entre 1 et 5 %	3
USAGES	Habitats, zones urbanisées	3
	Zones industrielles ou commerciales	3
	Voies de communications	1
	Transport d'énergie	1
	Décharge	1
	Équipements sportifs et de loisirs	1
	Équipements agricoles	1
	Extraction de tourbe	3
	Assèchements, drainages	3
	Mise en eau, création de plans d'eau	3
	Création de digues, remblais	3
	Entretien des rivières, canaux	3
	Modification du fonctionnement hydrologique	3
	Entretien végétation	2
	Culture	3
	Pâturage	1
	Jachère	1
Écobuage, étrepape	2	
Pratiques et travaux forestiers	2	
Ski	2	
POSITION PAR RAPPORT AU RÉSEAU HYDROLOGIQUE	Bordant un plan d'eau	1
	Plan d'eau au milieu	1
	Traversée par un cours d'eau	3
	Bordée par un cours d'eau	3
DRAINAGE	Drain intérieur	3
	Drain périphérique	1

*Intensité de l'impact : 1 / 2 / 3      Impact positif : 1      Impact négatif : 1*

Tableau 6.2 : Critères utilisés pour la fonction prévention des inondations

6.3.3.3. ... utilisés pour la fonction « réservoir » de biodiversité

Si le concept scientifique recouvre différents niveaux, la biodiversité est communément appréhendée sous l'angle des espèces et plus particulièrement sous celui du nombre d'espèces présentes sur un site. Mais là encore, et toujours afin d'éviter un « effet taille », ce sont les densités d'espèces animales, végétales et d'habitats qui ont été préférées aux nombres. Elles nous semblent constituer de meilleurs indicateurs.

Cependant d'autres facteurs plus implicites, permettent d'évaluer la diversité biologique des tourbières rhônalpines. Parmi eux, figure premièrement le niveau de prospection du site qui indique le caractère plus ou moins approfondi de l'exploration floristique et faunistique *in situ*, dans la mesure où un faible niveau de prospection faute de temps, de moyens, de compétences spécifiques... peut sous-estimer la biodiversité du site. La corrélation mise en évidence dans le chapitre 4 entre un niveau de prospection élevé et une forte biodiversité va d'ailleurs dans ce sens. C'est pourquoi le niveau de prospection vient pondérer les différents indices de biodiversité.

Il convient également d'aborder la dimension spatiale et dynamique de la biodiversité. Nombreux sont les travaux (Ramade, 1995; Burel et Baudry, 1999; Rozier, 2004) qui soulignent le rôle fondamental de la connectivité dans le maintien de la biodiversité et dénoncent la fragmentation et la discontinuité des milieux. Ces concepts relatifs à l'écologie du paysage mettent en évidence l'importance des échanges et des connections en terme de biodiversité, qui existent entre des écosystèmes de même nature. À titre indicatif, nous avons simplement retenu le rapport entre la surface tourbeuse et celle de la zone hydrologique étant entendu qu'une forte valeur traduit une forte proportion d'écosystèmes tourbeux favorable à la biodiversité.

Ensuite, viennent les statuts de protection. Beaucoup d'entre eux pour ne pas dire la totalité affichent, parmi leurs objectifs, la volonté de préserver la biodiversité mais certains, de par leur portée juridique, renforcent incontestablement la dimension de cette diversité biologique. C'est le cas par exemple, des Arrêtés Préfectoraux de Biotopes (APB) ou des Réserves Naturelles (RN). Le recours à la teneur et aux textes juridiques des statuts a permis d'en établir une hiérarchie selon l'intérêt porté à la biodiversité.

Les usages peuvent également traduire des situations plus ou moins favorables à la biodiversité. De par les nuisances sonores et la fréquentation qu'ils entraînent, les voies de

communication, les équipements sportifs... installés sur certains sites sont susceptibles au même titre que certaines activités telles que la culture, le ski... d'affecter la biodiversité du site en question. *A contrario*, d'anciennes fosses de tourbage ou la création de plan d'eau peuvent contribuer à favoriser la biodiversité (Zones Humides Infos, 2001; Manneville *et al.*, 2006).

La position de la tourbière par rapport au réseau hydrographique et notamment la présence d'un plan d'eau sur le site ont été signifiées dans le sens où une pièce d'eau libre spécifie la biodiversité. Celle-ci se traduisant par une plus grande richesse en espèces strictement aquatiques « *C'est également là que l'on peut admirer les plus beaux tremblants ou marais flottants sur l'eau* » (Manneville *et al.*, 2006).

Enfin, parce qu'il fait perdre au milieu une partie de ses caractéristiques à l'origine de la biodiversité, le drainage est un paramètre important à considérer eu égard à cette fonction. Il constitue ainsi le neuvième et dernier critère sélectionné (cf. tab. 6.3).

FONCTION "RÉSERVOIR" DE BIODIVERSITÉ		IMPACT SUR LA FONCTION
CRITÈRES		
PART DE TOURBIÈRE AU SEIN DE LA ZONE HYDROLOGIQUE	Inférieure à 1%	1
	Comprise entre 1 et 5%	2
STATUTS DE PROTECTION	Périmètre d'acquisition du Conservatoire du Littoral	1
	Acquisition TDENS	1
	Préemption du Département	1
	Acquisition associations, conservatoires	1
	Zone N du PLU	1
	Préemption du Conservatoire du littoral	1
	Forêt domaniale	1
	Forêt non domaniale sous régime forestier	1
	Sites inscrits 1930	1
	Sites classés 1930	1
	Zone centrale Parc National	3
	Zone périphérique Parc National	2
	Réserve Naturelle	3
	Réserve Naturelle Régionale	3
	Arrêté Préfectoral de Biotope	3
	Réserve Chasse et Faune sauvage	1
Réserve Chasse et Faune sauvage d'ACCA	1	
Réserve de pêche	1	
Parc Naturel Régional	2	
Contrat Agriculture Durable	1	
Autres mesures agri-environnementales	1	
ZNIEFF	3	
ZICO	3	
Directive Habitats	3	
Espaces Naturels Sensibles	3	
Zone humide remarquable SDAGE	3	

INDICE FLORE	0 < x <= 5	1
	5 < x <= 10	2
	10 < x <= 25	3
	25 < x	4
INDICE HABITATS	x <= 0,80	1
	0,80 < x <= 1,7	2
	1,7 < x <= 5	3
	5 < x	4
INDICE FAUNE	x = 0	3
	0 < x <= 0,5	1
	0,5 < x <= 2,6	2
	2,6 < x	3
PROSPECTION	Très faible	1
	Faible	2
	Moyenne	3
	Bonne	4
USAGES	Habitats, zones urbanisées	3
	Zones industrielles ou commerciales	3
	Voies de communications	2
	Transport d'énergie	1
	Décharge	2
	Équipements sportifs et de loisirs	2
	Équipements agricoles	1
	Extraction de tourbe	2
	Assèchements, drainages	1
	Mise en eau, création de plan d'eau	2
Création de digues, remblais	1	
Entretien des rivières, canaux	1	
Entretien végétation	1	
Culture	2	
Pâturage	1	
Jachère	1	
Promenades, randonnées	1	
Ski	1	
Chasse	1	
Pêche	1	
Cueillette, ramassage	1	
Pratiques de gestion (limitation, réintroduction)	1	
POSITION PAR RAPPORT AU RÉSEAU HYDROLOGIQUE	Bordant un plan d'eau	2
	Plan d'eau au milieu	2
	Traversée par un cours d'eau	1
	Bordée par un cours d'eau	1
DRAINAGE	Drain intérieur	2
	Drain périphérique	2

Intensité de l'impact : 1 / 2 / 3 Impact positif : 1 Impact négatif : 1

Tableau 6.3 : Critères utilisés pour la fonction « réservoir » de biodiversité



#### 6.3.3.4. ... utilisés pour la fonction patrimoniale

Malgré notre complète adhésion à l'enrichissement du caractère patrimonial des tourbières par de nouveaux critères comme ceux paléoenvironnementaux (Cubizolle *et al.*, 2004b)(Cubizolle et al., Norois, Sacca 2008 géographie et cultures), l'absence de données a malheureusement contraint et réduit l'évaluation de cette fonction aux aspects classiques que sont les considérations naturalistes et paysagères (cf. tab. 6.4).

Le caractère patrimonial des tourbières est, nous l'avons vu, largement conditionné par l'interprétation sociale des données naturalistes. Sont ainsi qualifiées de patrimoniales, les espèces dont la découverte est un exploit, celles qui fascinent par leur beauté ou leurs particularités, celles dont l'écologie est bien connue, celles enfin qui ont acquis une valeur emblématique, en d'autres termes les espèces remarquables. Dans ces conditions, seuls les indices relatifs à la faune, à la flore et aux habitats remarquables ont été retenus.

En outre et pour les mêmes raisons évoquées dans le cas de la fonction « réservoir » de biodiversité, le niveau de prospection, la proportion de la surface tourbeuse et le drainage viennent pondérer cette « biodiversité remarquable ».

Les statuts de protection permettent également de mesurer la portée patrimoniale d'une tourbière dans la mesure où certains font de la défense du patrimoine, leur priorité. Tel est le cas des sites inscrits et classés. Ici encore, le recours aux textes juridiques des statuts a permis d'établir une hiérarchie selon l'intérêt porté à la dimension patrimoniale.

Quant aux usages, leurs conséquences sur la valeur patrimoniale des tourbières telle qu'elle est envisagée ici sont complexes, diverses et variées comme l'illustrent les exemples suivants. Ainsi, si le pâturage évite la fermeture du milieu et par là, sa banalisation paysagère, il peut avoir un impact non négligeable sur la biodiversité. De son côté, l'entretien des canaux et de la végétation qui contribue indéniablement à l'aspect paysager peut lui aussi affecter certaines espèces. En ce qui concerne les pratiques relatives à la gestion du site, elles cherchent à garantir à la fois une certaine qualité paysagère et spécificité biologique.

La superficie du site compte aussi parmi les critères utilisés dans la mesure où elle détermine son emprise dans le paysage. La seconde augmentant logiquement avec la première.

Enfin, la présence d'un plan d'eau sur la tourbière est un élément important qui influe tant sur l'aspect biologique que paysager. En effet, de la même façon qu'elle contribue à la biodiversité par la richesse en espèces aquatiques, elle participe à la « biodiversité remarquable ». Elle modifie également profondément l'aspect paysager du site et lui donne un cachet bien particulier (Manneville *et al.*, 2006). L'eau exerce un attrait incontestable sur l'homme. Elle attire l'œil et enrichit considérablement le paysage. Ainsi le miroitement de la lumière et les reflets dans l'eau valorisent les vues les plus banales (Neuray, 1982).

FONCTION PATRIMONIALE		IMPACT SUR LA FONCTION
CRITÈRES		
SUPERFICIE	Petite	1
	Moyenne	2
	Grande	3
PART DE TOURBIÈRE AU SEIN DE LA ZONE HYDROLOGIQUE	Inférieure à 1%	1
	Comprise entre 1 et 5%	2
STATUTS DE PROTECTION	Périmètre d'acquisition du Conservatoire du Littoral	2
	Acquisition TDENS	2
	Préemption du département	2
	Acquisition associations, conservatoires	2
	Zone N du PLU	2
	Espace classé boisé	2
	Préemption Conservatoire du Littoral	2
	Forêt domaniale	2
	Forêt non domaniale sous régime forestier	2
	Réserve Biologique Domaniale	3
	Sites inscrits 1930	3
	Sites classés 1930	3
	Zone centrale Parc National	3
	Zone périphérique Parc National	2
	Réserve Naturelle	3
	Réserve Naturelle Régionale	3
	Arrêté Préfectoral de Biotope	3
Réserve Chasse et Faune sauvage	1	
Réserve Chasse et Faune sauvage d'ACCA	1	
Réserve de pêche	1	
Parc Naturel Régional	2	
Contrat Agriculture Durable	2	
Autres mesures agr-environnementales	2	
ZNIEFF	3	
ZICO	3	
Directive Habitat	3	
Espaces Naturels Sensibles	3	
Zone humide remarquable SDAGE	3	
<b>Intensité de l'impact : 1 / 2 / 3</b>		<b>Impact positif : 1</b>
		<b>Impact négatif : 1</b>

INDICE FLORE REMARQUABLE	x = 0 0 < x ≤ 0,80 0,80 < x ≤ 2	3 1 2
INDICE HABITATS REMARQUABLES	2 < x	3
	x ≤ 0,4	1
	0,4 < x ≤ 0,80	2
	0,80 < x ≤ 1,4	3
	1,4 < x	4
INDICE FAUNE REMARQUABLE	x = 0	3
	0 < x ≤ 0,5	1
	0,5 < x ≤ 2,6	2
PROSPECTION	2,6 < x	3
	Très faible	1
	Faible	2
	Moyenne	3
USAGES	Bonne	4
	Habitats, zones urbanisées	3
	Zones industrielles ou commerciales	3
	Voies de communications	2
	Transport d'énergie	1
	Décharge	3
	Équipements sportifs et de loisirs	2
	Équipements agricoles	1
	Extraction de tourbe	2
	Assèchements, drainages	3
	Mise en eau, création de plans d'eau	2
	Création de digues, remblais	3
Entretien des rivières, canaux	2	
Entretien végétation	2	
Culture	3	
Pâturage	2	
Jachère	1	
Écobuage, étrépage	2	
Abandon agro-pastoral	2	
Ski	2	
Pratiques de gestion (limitation, réintroduction)	3	
Gestion pour l'info et l'accueil du public	3	
POSITION PAR RAPPORT AU RÉSEAU HYDROLOGIQUE	Bordant un plan d'eau	2
	Plan d'eau au milieu	2
	Traversée par un cours d'eau	1
	Bordée par un cours d'eau	1
DRAINAGE	Drain intérieur	2
	Drain périphérique	2

Tableau 6.4 : Critères utilisés pour la fonction patrimoniale

#### 6.3.3.5. ... utilisés pour la fonction agricole

Le recentrage de la fonction ressource sur la ressource agricole (cf. chapitre 2), a évidemment éclairé le choix des critères pris en compte.

Tout d'abord, le contexte, urbain, sous influence urbaine ou rurale du site, qualifié précédemment (cf. chapitre 4) permet d'estimer la probabilité du site d'être concerné par des activités agricoles. Un environnement rural étant évidemment plus propice qu'un milieu urbain.

La superficie est également retenue dans le sens où plus elle est importante et plus elle renforce la disposition agricole d'une tourbière.

Ensuite et dans la mesure où nous les avons définis comme le corollaire de la fonction (cf. chapitre 2) les usages agricoles tels que le pâturage, le fauchage, les travaux forestiers... permettent inmanquablement d'évaluer cette fonction. D'autres usages plus ou moins compatibles avec les activités agricoles doivent aussi être considérés (cf. tab. 6.5).

Les statuts de protection contribuent, eux aussi, à apprécier l'aptitude agricole d'un site. En effet, certains prohibitifs ou restrictifs comme une réserve naturelle ou un périmètre rapproché de captage des eaux contraignent et réduisent cette aptitude. D'autres, tels que les contrats d'agriculture durable, les mesures agro-environnementales l'incitent tout en la conditionnant et en la plaçant sous certaines réserves.

L'hydromorphie des sols et l'humidité permanente présentes dans ces milieux expliquent leur faible valeur agronomique et par conséquent, leur faible valeur agricole en dehors de certaines cultures spécifiques au Canada et en Scandinavie. C'est aussi la raison pour laquelle le drainage qui vise l'abaissement de la nappe et un meilleur écoulement est très souvent la première réponse apportée à la mise en valeur agricole. Si le drainage des tourbières recensées n'est plus envisageable aujourd'hui, beaucoup d'entre elles l'ont été et les drains encore présents agissent toujours plus ou moins efficacement. En remplissant leurs rôles, ces drains contribuent donc à l'aptitude agricole des tourbières.

Enfin et en raison de son influence sur les conditions d'humidité, la position du site par rapport au réseau hydrographique a également été prise en compte partant du principe que la présence d'un plan d'eau engendre une humidité atmosphérique plus importante.

FONCTION AGRICOLE		
	CRITÈRES	IMPACT SUR LA FONCTION
CONTEXTE	Éspace sous influence urbaine	1
	Éspace rural	2
SUPERFICIE	Petite	1
	Moyenne	2
	Grande	3
STATUTS DE PROTECTION	Périmètre d'acquisition du Conservatoire du Littoral	1
	Éspace classé boisé	3
	Préemption du Conservatoire du Littoral	1
	Forêt domaniale	3
	Forêt domaniale sous régime forestier	3
	Réserve Biologique Domaniale	3
	Sites classés 1930	3
	Zone centrale Parc National	3
	Zone périphérique Parc National	1
	Réserve Naturelle	3
	Réserve Naturelle Régionale	3
	Arrêté Préfectoral de Biotope	3
	Réserve Chasse et Faune sauvage	1
	Réserve Chasse et Faune sauvage d'ACCA	1
	Réserve de pêche	1
	Périmètre rapproché de captage des eaux	3
	Périmètre éloigné de captage des eaux	1
	Parc Naturel Régional	2
	Contrat Agriculture Durable	3
	Autres mesures agri-environnementales	3
Zone humide remarquable SDAGE	2	
USAGES	Habitats, zones urbanisées	3
	Zones industrielles ou commerciales	3
	Voies de communication	1
	Transport d'énergie	1
	Décharge	1
	Équipements sportifs et de loisirs	1
	Équipements agricoles	3
	É EXTRACTION DE TOURBE	3
	Assèchements, drainages	3
	Mise en eau, création de plans d'eau	1
	Création de digues, remblais	1
	Entretien des rivières, canaux	2
	Entretien végétation	1
	Culture	3
	Pâturage	3
	Jachère	1
	Écobuage, étrepape	3
	Abandon agro-pastoral	3
	Pratiques et travaux forestiers	3
	Promenades, randonnées	1
	Ski	2
	Cueillette, ramassage	1
	Gestion pour l'info. et l'accueil du public	1
POSITION PAR RAPPORT AU RÉSEAU HYDROLOGIQUE	Bordant un plan d'eau	1
	Plan d'eau au milieu	1
DRAINAGE	Drain intérieur	3
	Drain périphérique	1

Intensité de l'impact : 1 / 2 / 3      Impact positif : 1      Impact négatif : 1

Tableau 6.5 : Critères utilisés pour la fonction agricole

#### 6.3.3.6. ... utilisés pour la fonction récréative, touristique

Pour évaluer la dimension récréative et touristique, les usages relatifs aux activités divertissantes sont sans aucun doute des indicateurs de premier choix (cf. tab. 6.6). Les pratiques telles que la chasse, la pêche, la randonnée, l'accueil, l'information du public soulignent en effet le caractère attractif de certains sites. Mais l'accueil du public sous-entend aussi un environnement favorable, attrayant et propice à la détente. Ainsi, l'entretien de la végétation, la proximité de voies de communication, la présence d'eau libre sont autant de facteurs qui influent plus ou moins directement sur l'attractivité du site tandis que la présence d'une décharge, d'une zone industrielle, d'infrastructures de transport d'énergie jouent défavorablement.

De même, le contexte, urbain, sous influence urbaine ou rural du site, qualifié précédemment (cf. chapitre 4) et son accessibilité c'est-à-dire sa proximité avec un centre urbain sont deux paramètres importants.

Le premier renvoie au besoin de nature de plus en plus prégnant des citoyens. L'éloquence de cette demande sociale, liée au poids des catégories qui la porte, varie globalement selon les espaces qu'elles concernent, contribuant à renforcer les différenciations écologiques « *des natures en jeu* » (Thiebaut, 1989). C'est ainsi que les tourbières suscitent par leur rareté un engouement particulier et d'autant plus fort chez les groupes sociaux qui les méconnaissent. Aussi une tourbière en contexte urbain ou sous influence urbaine aura-t-elle une fonction récréative accrue.

Le second s'inspire des méthodes de coûts de déplacement. Ces méthodes reposent sur un principe très simple : les individus expriment une demande pour un site récréatif par les dépenses de transport et droits d'entrée s'il y a, qu'ils engagent pour s'y rendre (Point, 1999). La distance que les individus sont prêts à parcourir depuis leur résidence pour se rendre sur un site le dimanche par exemple, peut ainsi être un bon indicateur de leur consentement à payer. S'il peut exister des variations selon les individus, une distance de 30 km à partir des grands centres urbains régionaux, nous a semblée pertinente au regard de la bibliographie (Desaigues et Point, 1993; Amigues *et al.*, 1995; Point, 2000).

La distance a été évaluée en utilisant le réseau routier principal, ainsi que le temps estimé de déplacement, depuis chaque centre urbain de la région défini par une population supérieure à 20 000 habitants en direction de chacune des tourbières. Au total, ce ne sont

pas moins de 17 688 itinéraires (33 centres urbains\*536 tourbières) qu'il faut calculer.

Du point de vue pratique, les calculs étaient réalisables sous ArcGis à l'aide de l'extension Network Analyst mais nous ne disposions pas du réseau routier régional. C'est pourquoi nous nous avons eu recours à un « batch », avec interface web, basé sur le Google maps API : <http://www.batchrouting.mapjnz.com/>. Ce dernier permet d'obtenir à partir de couples « point de départ / point d'arrivée », l'itinéraire de chacun ainsi qu'un fichier au format \*.kml, mentionnant notamment la distance et le temps de trajet estimé.

En théorie, le batch est capable de traiter 348 trajets à la fois. Dans la pratique, il s'est avéré qu'au delà de 100 trajets, de nombreux problèmes apparaissent tels que des messages d'erreur du serveur web, l'interruption des navigateurs... Notre nombre d'itinéraires soit 17 688 a donc nécessité 177 utilisations du batch.

Les séries d'itinéraires sont entrées au format texte avec des séparateurs du type tabulation ou point-virgule. La première ligne doit correspondre à l'entête suivante, induisant la structure des lignes suivantes :

“start\_name start\_lng start\_lat end\_name end\_lng end\_lat”

où :

- start\_name : nom du point de départ
- start\_lng : longitude du point de départ
- start\_lat : latitude du point de départ
- end\_name : nom du point d'arrivée
- end\_lng : longitude du point d'arrivée
- end\_lat : latitude du point d'arrivée

Le renseignement des lignes implique la connaissance des coordonnées géographiques. Celles-ci ont été obtenues grâce à l'extraction des centroïdes des polygones représentant les centres urbains et les tourbières puis à leur projection en WGS84- EPSG 4326. Il en résulte un couple de coordonnées (X ; Y) pour chaque point.

La mise en forme des résultats s'est ensuite faite dans un classeur Excel. Il est cependant important de noter que les résultats fournis par Google Maps n'offrent aucune garantie sur le service. Il est alors indispensable d'entreprendre une série de vérifications qui, dans notre cas, ont permis de les valider de manière très satisfaisante.

Au terme de ces manipulations, nous connaissons la distance et le temps même si nous ne l'avons pas utilisé ici, qu'il faut à partir de chaque centre urbain pour se rendre sur chacune des tourbières de la région.

Enfin, la volonté politique de sensibiliser le public à l'environnement, de faire découvrir et de rendre accessibles les tourbières au plus grand nombre est intégrée dans certains statuts de protection et constitue parfois l'une des priorités comme c'est le cas pour la politique des Espaces Naturels Sensibles (ENS). Dans ces conditions, l'ensemble des statuts a été reconsidéré au prisme des objectifs récréatifs, touristiques et pédagogiques de chacun.



FONCTION RÉCRÉATIVE ET TOURISTIQUE		
	CRITÈRES	IMPACT SUR LA FONCTION
CONTEXTE	Espace urbain	2
	Espace sous influence urbaine	2
	Espace rural	1
DISTANCE À UN CENTRE URBAIN	Inférieure à 30 hm	3
	Supérieure à 30 km	1
STATUTS DE PROTECTION	Périmètre d'acquisition du Conservatoire du Littoral	3
	Préemption du Département	3
	Acquisition associations, conservatoires	1
	Espace classé boisé	1
	Préemption Conservatoire du littoral	3
	Forêt domaniale	1
	Forêt non domaniale sous régime forestier	1
	Réserve Biologique Domaniale Dirigée	3
	Sites inscrits 1930	1
	Sites classés 1930	1
	Zone centrale Parc National	3
	Zone périphérique Parc National	1
	Réserve Naturelle	3
	Réserve Naturelle Régionale	3
	Arrêté Préfectoral de Biotope	3
	Réserve Chasse et Faune sauvage	1
	Réserve Chasse et Faune sauvage d'ACCA	1
	Réserve de pêche	1
	Périmètre rapproché de captage des eaux	3
	Périmètre éloigné de captage des eaux	1
Parc Naturel Régional	2	
Espaces Naturels Sensibles	3	
Zone humide remarquable SDAGE	1	
USAGES	Habitats, zones urbanisées	3
	Zones industrielles ou commerciales	3
	Voies de communications	3
	Transport d'énergie	1
	Décharge	3
	Équipements sportifs et de loisirs	3
	Équipements agricoles	1
	Extraction de tourbe	1
	Mise en eau, création de plan d'eau	2
	Entretien des rivières, canaux	2
	Entretien végétation	2
	Promenades, randonnées	3
	Ski	3
	Chasse	3
	Pêche	3
	Cueillette, ramassage	3
Gestion pour l'info et l'accueil du public	3	
POSITION PAR RAPPORT AU RÉSEAU HYDROLOGIQUE	Bordant un plan d'eau	2
	Plan d'eau au milieu	2
	Traversée par un cours d'eau	1
	Bordée par un cours d'eau	1

Intensité de l'impact : 1 / 2 / 3      Impact positif : 1      Impact négatif : 1

Tableau 6.6 : Critères utilisés pour la fonction récréative

Tous les critères ayant été, au terme de ce dernier paragraphe, précisés et justifiés, il reste maintenant à présenter la méthode multicritère utilisée dans le cadre de cette évaluation.

#### **6.3.4. Prométhée et DecisionLab**

La problématique de rangement dite aussi problématique *gamma* et qui consiste à classer les actions connaît plusieurs méthodes : Electre II, Electre III, Electre IV et Prométhée (Schärting, 1985, 1996). Alors que les trois premières appartiennent à la même famille, la quatrième publiée par J.P. Brans (Brans, 1982; Brans *et al.*, 1984) et bien que fortement inspirée des précédentes, parfois dite de type Electre, s'en distingue sur certains points. Outre la complexité et la longueur des calculs des premières, la différence repose essentiellement sur les conditions de surclassement.

Dans les Electre, une action *a* surclasse une action *b* si les deux conditions suivantes sont remplies :

- si *a* est au moins aussi bonne que *b* relativement à une majorité de critères (c'est la condition de concordance),
- sans être trop nettement plus mauvaise relativement aux autres critères (c'est la condition de discordance).

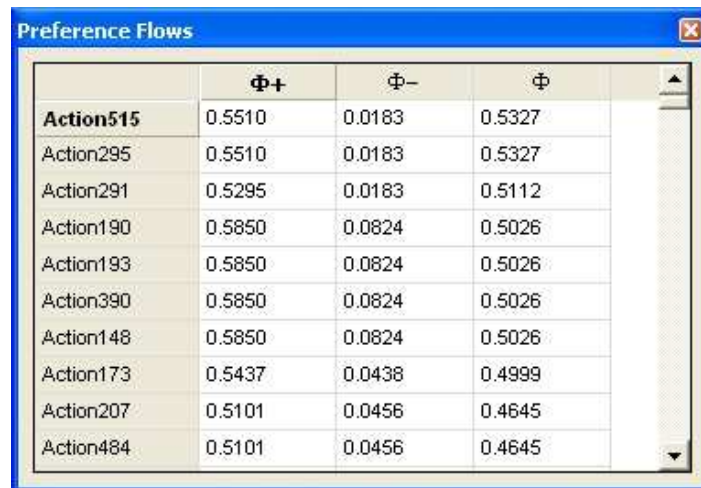
Cela suppose que l'hypothèse « *a* surclasse *b* » soit comparée critère après critère, et que dans chaque critère on regarde d'abord :

- si *a* est au moins aussi bonne que *b*, donc s'il y a concordance,
- et si la réponse est négative-il y a alors discordance- on regarde encore de combien *a* est plus mauvaise que *b*, donc quelle est l'intensité de cette discordance (Schärting, 1996).

Avec Prométhée, une action *a* surclasse une action *b* si et seulement si *a* est meilleure que *b*. Dans cette méthode, la discordance ne joue donc aucun rôle, seule la concordance est prise en compte et celle-ci se traduit par la préférence plutôt que par *au moins aussi bonne*.

La relative simplicité imputée à Prométhée (Schärting, 1996) couplée à la disponibilité du logiciel DecisionLab a orienté notre choix sur cette méthode.

La méthode Prométhée consiste à définir, au regard des critères, la qualification de chaque action comme la différence de sa puissance  $\Phi^+$  et sa faiblesse  $\Phi^-$ , et à classer les actions selon cette classification. À chaque action sa valeur  $\Phi$ , et donc son rang, étant entendu que les actions de qualification égale seront classées ex-aequo (cf. fig. 6.6).



	$\Phi^+$	$\Phi^-$	$\Phi$
<b>Action515</b>	0.5510	0.0183	0.5327
Action295	0.5510	0.0183	0.5327
Action291	0.5295	0.0183	0.5112
Action190	0.5850	0.0824	0.5026
Action193	0.5850	0.0824	0.5026
Action390	0.5850	0.0824	0.5026
Action148	0.5850	0.0824	0.5026
Action173	0.5437	0.0438	0.4999
Action207	0.5101	0.0456	0.4645
Action484	0.5101	0.0456	0.4645

Figure 6.6 : Écran de classement des actions dans le logiciel DecisionLab

Au préalable, les critères, clés de voûte de la méthode, nécessitent premièrement que soit défini le poids de chacun d'entre eux c'est-à-dire leur importance relative par rapport aux autres. La somme de ces poids doit être égale à 1, 10 ou 100. La sensibilité des résultats aux poids attribués est généralement forte. Elle est signifiée dans un tableau qui indique pour chaque critère le poids qui a été choisi, et les valeurs minimale et maximale qu'il aurait pu prendre sans que cela change le classement final. Et très souvent, les intervalles de sensibilité des poids montrent que ceux-ci ne peuvent varier dans une grande proportion. Les résultats sont donc assujettis aux poids choisis mais on tient là un moyen appréciable de réfléchir à la signification de la pondération d'autant que le logiciel qui permet de modifier facilement et rapidement ces poids rend possibles les comparaisons.

Enfin, s'il est une dernière remarque à faire à propos de la pondération des critères, elle consiste à rappeler que les poids reflètent, tout comme la liste des critères retenus, notre approche des fonctions et expriment notre propre échelle de valeur (cf. fig. 6.7). Dans ces conditions, le jeu de poids est inévitablement teinté de subjectivité.

FONCTION	CRITÈRES	POIDS	SENS
STOCKAGE DES EAUX	Superficie	25	Maximisé
	Part de tourbière au sein de la zone hydrologique	15	Maximisé
	Usages	20	Maximisé
	Position par rapport au réseau hydrologique	20	Maximisé
	Drainage	20	Minimisé
PRÉVENTION DES INONDATIONS	Densité humaine	25	Maximisé
	Superficie	20	Maximisé
	Part de tourbière au sein de la zone hydrologique	15	Maximisé
	Usages	15	Maximisé
	Position par rapport au réseau hydrologique	10	Maximisé
	Drainage	15	Minimisé
AGRICOLE	Contexte	10	Maximisé
	Superficie	10	Maximisé
	Statuts de protection	30	Maximisé
	Usages	30	Maximisé
	Position par rapport au réseau hydrologique	5	Minimisé
	Drainage	15	Maximisé
"RÉSERVOIR" DE BIODIVERSITÉ	Part de tourbière au sein de la zone hydrologique	5	Maximisé
	Statuts de protection	20	Maximisé
	Densité d'espèces	40	Maximisé
	Niveau de prospection	5	Minimisé
	Usages	10	Maximisé
	Position par rapport au réseau hydrologique	10	Maximisé
	Drainage	10	Minimisé
PATRIMONIALE	Superficie	5	Maximisé
	Part de tourbière au sein de la zone hydrologique	5	Maximisé
	Statuts de protection	15	Maximisé
	Densité d'espèces remarquables	30	Maximisé
	Niveau de prospection	5	Minimisé
	Usages	15	Maximisé
	Position par rapport au réseau hydrologique	10	Maximisé
	Drainage	15	Minimisé
RÉCRÉATIVE ET TOURISTIQUE	Contexte	5	Maximisé
	Distance à un centre urbain (>20 000 habitants)	30	Maximisé
	Statuts de protection	30	Maximisé
	Usages	30	Maximisé
	Position par rapport au réseau hydrologique	5	Maximisé

Figure 6.7 : Pondération des critères

Deuxièmement, les critères nécessitent que soit paramétré le schéma de préférence (cf. fig. 6.8). La préférence peut en effet s'exprimer par oui ou non mais il est également possible d'introduire une réponse nuancée, graduelle, et donc pouvant varier de manière continue entre ce oui et ce non c'est-à-dire en l'occurrence entre une concordance totale et une concordance inexistante (Schärling, 1996). Il y a donc deux manières de concevoir un critère, pour ce qui touche à la concordance : il peut être franc (vrai-critère), ou être pourvu de seuils (pseudo-critère) (cf. fig. 6.9). Deux cas intermédiaires peuvent également s'envisager : un critère pourvu seulement d'un seuil de préférence, et un autre équipé seulement d'un seuil de différence. C'est ce que la littérature appelle respectivement pré-critère et quasi-critère. En réalité, il s'agit de cas particuliers du critère à seuils : le premier avec un seuil d'indifférence nul, et le second avec un seuil de préférence égal au seuil d'indifférence (cf. fig. 6.9).

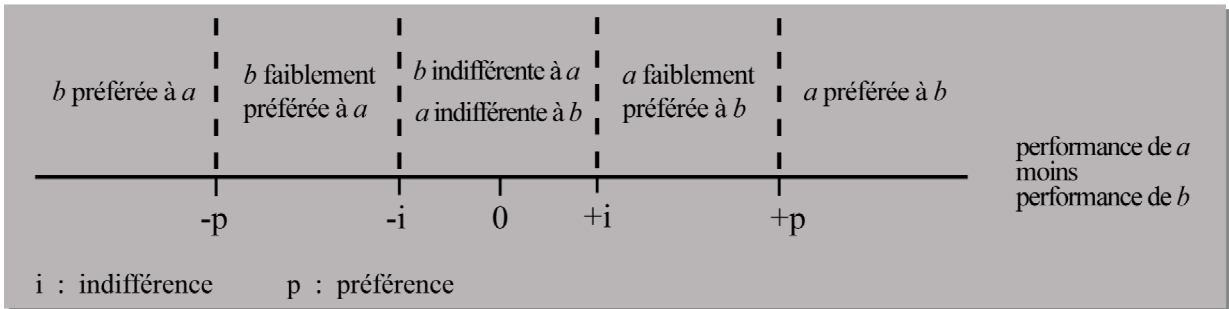


Figure 6.8 : Schéma de préférence des critères

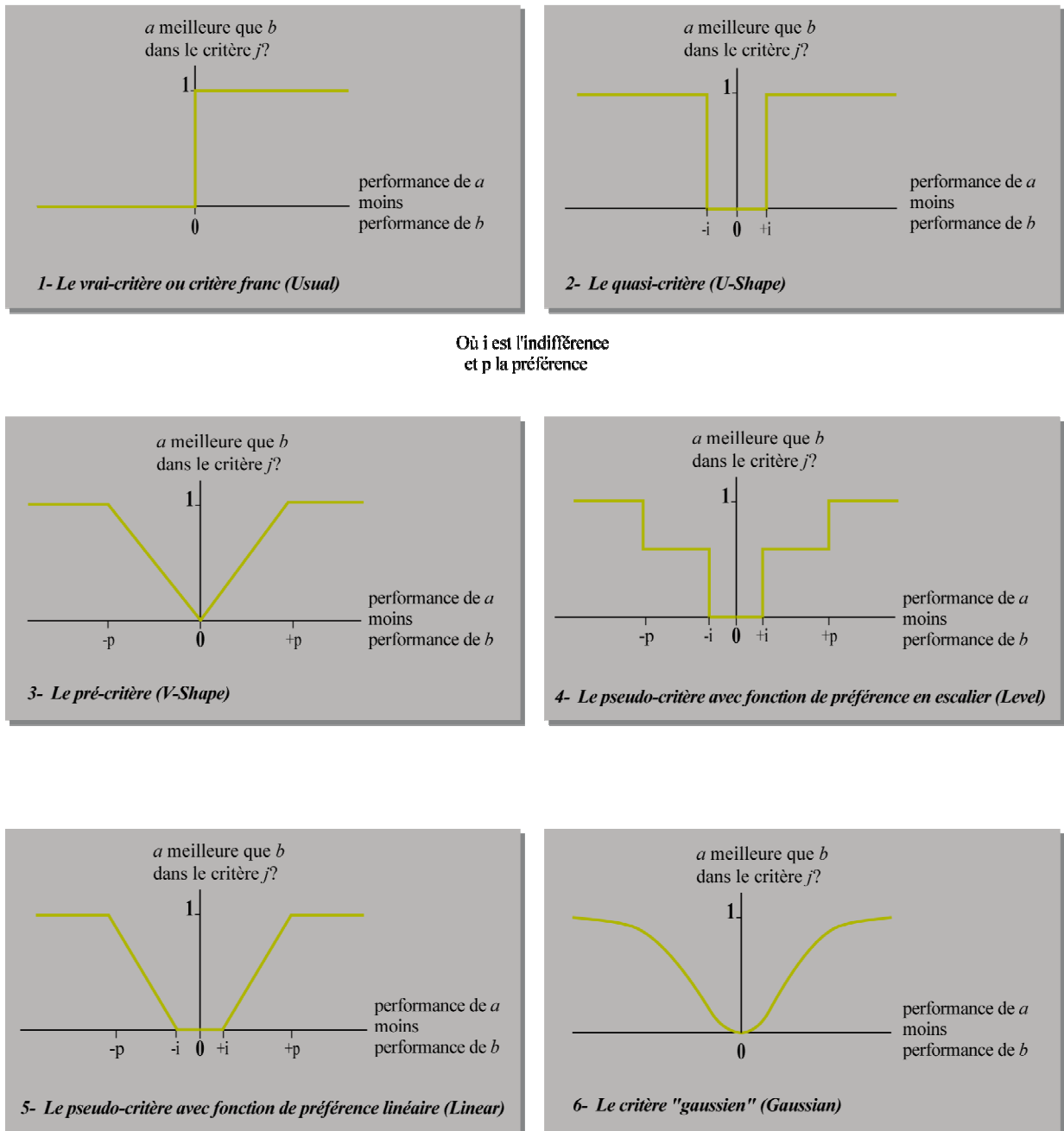


Figure 6.9 : Les différents schémas de critères

Dans notre cas, la performance de «  $a$  moins  $b$  » traduit une situation de préférence lorsque la différence est au moins égale à 1 et une situation d'indifférence lorsque le résultat est égal à 0. C'est pourquoi le schéma choisi est celui du pré-critère où le seuil d'indifférence égale 0 et celui de préférence égale 1.

Le paramétrage des critères demande enfin que soit précisé le sens de chaque critère en spécifiant s'il est à minimiser ou maximiser. Prenons pour exemple, le rôle de la superficie sur la fonction stockage des eaux. Nous avons dit que la capacité de stockage dynamique d'une tourbière était proportionnelle à sa superficie. Dans ce cas, le critère

superficie est à maximiser sous-entendant qu'une grande superficie (notée 3) augmente la valeur fonctionnelle de la tourbière. Selon les fonctions, chaque critère a été défini de la sorte.

Pour finir, il faut noter que les critères qui se déclinent et autorisent plusieurs caractéristiques pour un même site, c'est le cas des usages, ont été synthétisés en additionnant chaque valeur attribuée. C'est à cette somme qu'a été ensuite appliqué le poids du critère en question.

### **6.3.5. Interprétations des résultats**

Le tableau des performances renseigné pour chaque fonction (les tourbières en lignes et les critères en colonnes) et les critères paramétrés, la valeur  $\Phi$  et le rang de chaque tourbière s'obtiennent à partir de la fonction *Preference Flows* disponible soit dans le menu *View* soit dans la barre d'outils sous la forme d'une icône. Au final, les tourbières sont rangées selon le pré-ordre Prométhée II de la meilleure à la plus mauvaise, eu égard à la fonction considérée.

Pour l'interprétation des résultats, DecisionLab propose une méthode de visualisation géométrique interactive qui permet de décrire et d'interpréter les données : le plan Gaïa (Brans et Mareschal, 2002).

#### **6.3.5.1. Le plan Gaïa**

Sans rentrer dans le détail des démonstrations pour lesquelles nous renvoyons à l'ouvrage de J.P. Brans et B. Mareschal (2002), nous présentons seulement à titre indicatif ici et de manière très brève, les principes d'analyses du plan Gaïa. Ce plan est obtenu par la technique de l'analyse en composantes principales. Il s'agit de la projection orthogonale du nuage de points des actions  $a_i$ , sur un plan passant par l'origine et ce, de façon à perdre aussi peu d'informations que possible. Les positions des actions  $a_i$  et des axes des critères  $c_j$  peuvent ainsi donner lieu à une interprétation géométrique.

Toutefois, le grand nombre d'actions (536), l'étiquetage impossible des différentes actions sur le graphique et le pourcentage très moyen de l'information exprimé par le plan (environ 40% pour chaque fonction) ont, en s'opposant à une analyse fiable et pertinente des résultats, écarté dans notre cas, l'utilisation du plan Gaïa pour l'interprétation des résultats.

En revanche, les différents classements obtenus grâce à Prométhée II permettent de définir pour chaque tourbière un profil fonctionnel capable de rendre compte, sur chaque site, de l'importance des fonctions.

#### 6.3.5.2. Les profils fonctionnels des tourbières

Les profils fonctionnels, tels que nous les entendons ici, ont pour objectif de caractériser les tourbières au regard de chaque fonction. Pour des questions de lisibilité et afin d'établir des comparaisons, les classements produits par DecisionLab et sur lesquels reposent ces profils, ont tous été ramenés sur une échelle de 0 à 1 de sorte que les valeurs proches de 1 signifient les meilleurs.

En raison de ses qualités pour la représentation d'entités aux caractéristiques multiples, la représentation graphique choisie est celle des graphiques radars, chacun des axes correspondant au résultat du classement sur une fonction. L'analyse de ces graphiques dont la figure 6.10 présentent quelques extraits, repose sur l'observation simultanée de la forme de la figure produite par le rattachement des axes, un hexagone dans notre cas (6 fonctions), et la position des extrémités de celui-ci par rapport à l'origine qui définit l'emprise de la figure. Ensemble, ces deux paramètres permettent de caractériser la valeur fonctionnelle de chaque tourbière. L'observation de l'ensemble des profils montre la diversité et la disparité des situations.



6. Nouvelle reconnaissance des tourbières rhônalpines et tentative d'évaluation de leurs fonctions

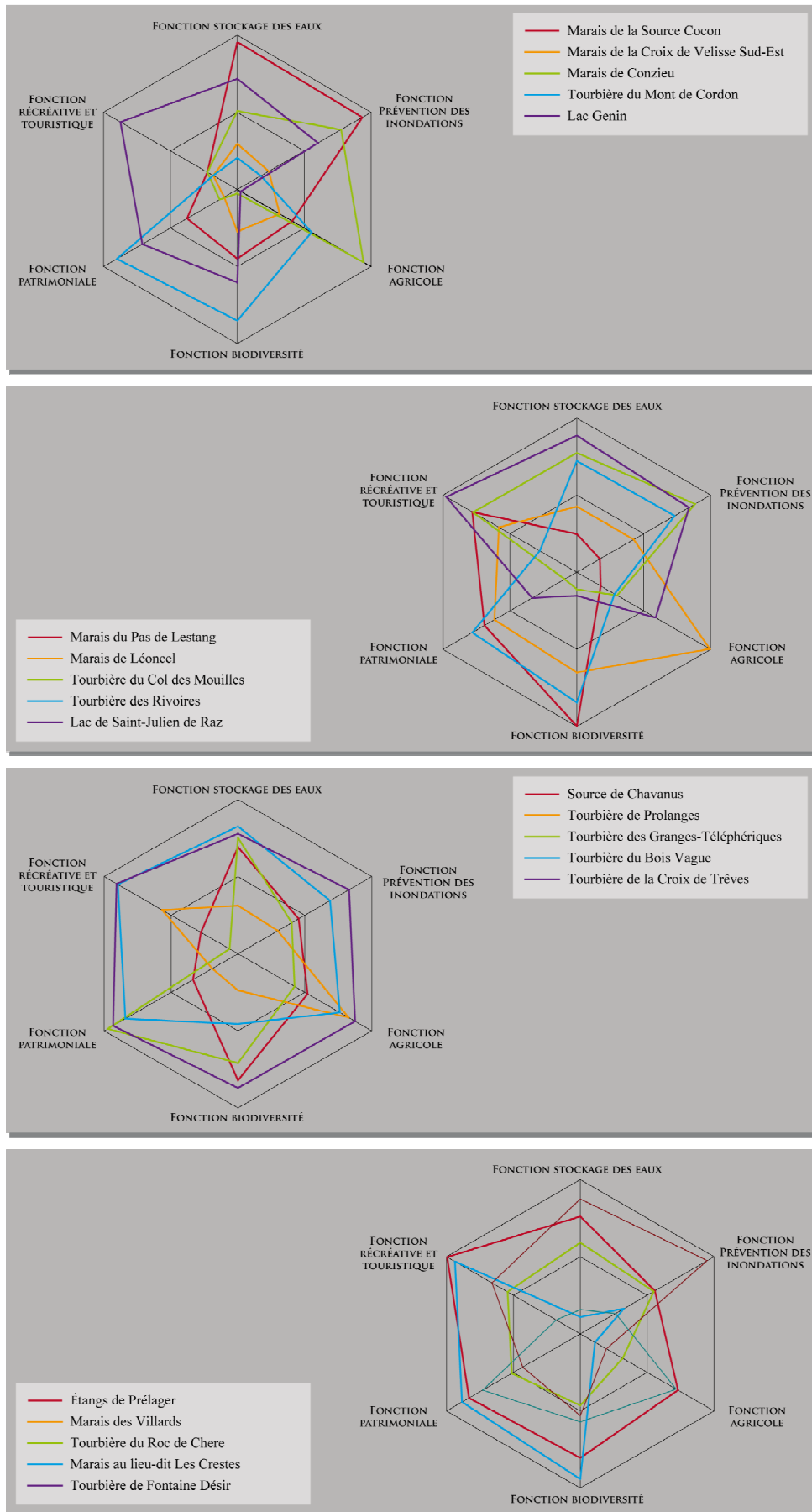


Figure 6.10 : Exemples de profils fonctionnels

Premièrement, force est de constater que les tourbières qui présentent de bons classements sur l'ensemble des fonctions sont rares. La forme des profils correspond, en effet, très rarement à un hexagone régulier à l'emprise maximale (cf. fig. 6.10) et ce, pour l'ensemble des 536 tourbières.

Ensuite, et d'une façon générale, les tourbières affichent des profils contrastés avec de bons et de mauvais classements, selon des proportions variables, sur les différentes fonctions. Plusieurs cas de figures se dessinent.

- Des profils « unipolaires » lorsqu'une fonction se dégage très nettement des autres comme c'est le cas pour le Marais de Léoncel (26VE02).
- Des profils « bipolaires » qui comme leur nom l'indique, mettent en exergue deux fonctions particulières telles que les tourbières de Source de Chavannus (38GR05) et de Prolanges (42MF01).
- Des profils « multipolaires » dont les formes peuvent être diverses et variées comme celles des tourbières de l'Herrétang (38CM02) et du Roc du Chère (74GL10).
- Enfin, figurent aussi des cas où les classements sont moyens voire faibles pour l'ensemble des fonctions considérées ce qui produit un hexagone certes régulier mais dont l'emprise est faible comme celui du marais de la croix de Véglise sud-est (01BB09).

Les résultats précédents mettent ainsi en évidence une multitude de situations et d'importantes disparités entre les tourbières. Cette variabilité est induite par le caractère à la fois quantitatif (position sur l'axe) et qualitatif (nombre de pôles) de l'évaluation des fonctions. Ressemblances et différences se déclinent selon le nombre et la valeur des fonctions concernées.

Pour exemple, les tourbières du Col des Mouilles (38BL07) et de Fontaine Désir (74MB05) peuvent être qualifiées de symétriques ou inverses. Tandis que la première est bien classée sur les fonctions récréative et touristique, stockage des eaux et prévention des inondations, et mal classée sur les fonctions agricole, « réservoir » de biodiversité et patrimoniale, la seconde est exactement son contraire. Elle est donc aussi mal classée sur le premier groupe de fonctions que l'est la tourbière du Col des Mouilles (38BL07) sur le

second et aussi bien classée sur le second que l'est la tourbière du Col des Mouilles (38BL07) sur le premier.

Devant les nombreuses combinaisons possibles de profils, ces résultats révèlent une multitude de nuances et soulignent la nature ponctuelle de certaines fonctions. L'explication tient aux relations directes qui existent entre les caractéristiques d'une tourbière et la manifestation des fonctions sur celle-ci. Pour cette raison, les tourbières ne peuvent remplir uniformément toutes les fonctions.

#### 6.3.5.3. Confrontation des fonctions aux grands ensembles naturels régionaux

Une première approche de ces relations consiste à confronter les classements obtenus au regard des fonctions aux contextes physiques propices aux tourbières dans la mesure où ces derniers conditionnent leurs caractéristiques climatiques, géomorphologiques, édaphiques, hydrologiques, chimiques et biologiques. Le chapitre 4 qui a montré toute la diversité de ces contextes et les propriétés générées par chacun d'entre eux, nous a permis de retenir 6 grands ensembles distincts au sein de la région : le Massif Central, le Sillon Rhodanien, le Jura, les Préalpes, le Sillon Alpin ainsi que les Massifs Centraux auxquels a été associée la zone intra-alpine.

La démarche choisie consiste à analyser en fonction des grands ensembles naturels, la distribution des 100 premiers classements et ce, pour chaque fonction. Autrement dit, il s'agit de déterminer le nombre de fois où les sites de chaque ensemble figurent parmi les 100 premières tourbières soit 1/5 de l'échantillon total. En parallèle, une analyse des distributions sur les 50 meilleurs classements a également été effectuée mais les résultats étant relativement conformes aux précédents, nous nous en tiendrons aux premiers. Les résultats présentés ici, sous forme de « camembert » (cf. fig. 6.11), font ressortir des zones de manifestation privilégiées, selon les massifs.

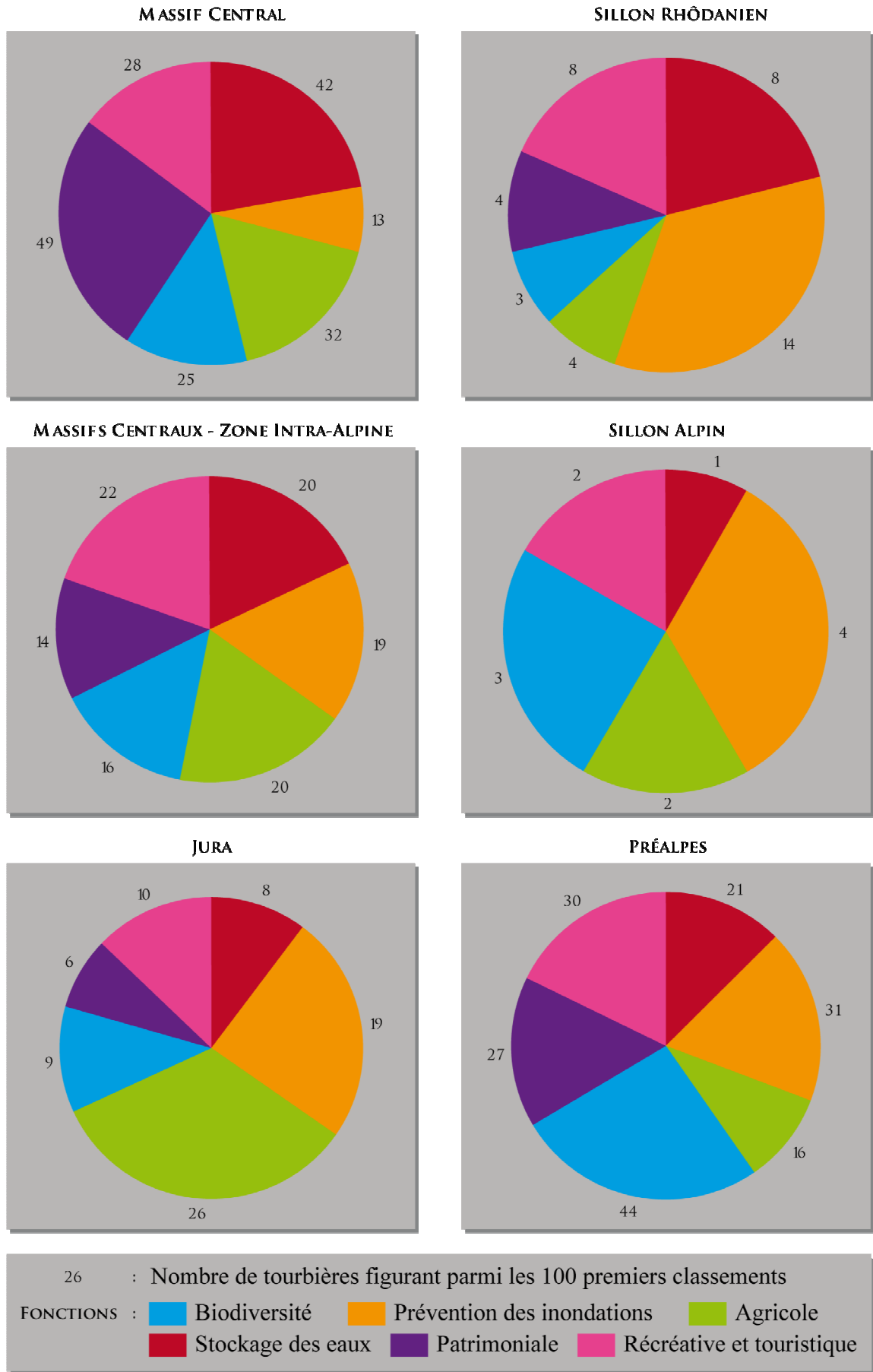


Figure 6.11 : Les 100 premiers classements fonctionnels selon les grands ensembles régionaux

Au regard des 100 meilleurs classements correspondant à la fonction de stockage des eaux, les tourbières du Massif Central apparaissent largement majoritaires. 42 d'entre elles figurent parmi les 100 premières. Elles sont suivies dans des proportions moins importantes mais non négligeables par les tourbières des Préalpes et des Massifs Centraux/zone intra-alpine aux nombres respectifs de 21 et 20.

En revanche, la fonction prévention des inondations voit ces rapports se modifier notablement avec une importante diminution des tourbières appartenant au Massif Central (13) au profit de celles des Préalpes (31), du Jura (19) et du sillon rhodanien (14), la part des Massifs Centraux/zone intra-alpine restant relativement stable (19). Cette redistribution s'explique principalement par la prise en compte de la densité humaine dans l'évaluation de cette fonction. La densité du Massif Central étant nettement inférieure à celles des autres ensembles considérés, il apparaît donc comme un secteur dont les tourbières malgré un stockage de l'eau important, répondent moins bien aux pré-requis de la prévention des inondations.

Quant aux fonctions « réservoir » de biodiversité et patrimoniale, elles soulignent d'une part, l'importance des massifs montagneux et montrent d'autre part, une nette domination des tourbières du Massif Central et des Préalpes puisqu'elles représentent, dans les deux cas, environ 3/4 des tourbières les mieux classées. Si ces deux ensembles contribuent considérablement à la diversité biologique, l'apport est différent. En effet, les valeurs donnent la préférence aux tourbières des Préalpes concernant la biodiversité tandis qu'elles la donnent, dans des proportions quasi inverses, aux tourbières du Massif Central pour la fonction patrimoniale qui, rappelons-le, repose en partie sur la « biodiversité remarquable ». Ceci semble alors traduire la richesse en espèces des premières et celle en espèces remarquables des secondes. On note enfin, à l'égard de ces deux fonctions, les faibles proportions des tourbières du Jura bien que celui-ci en compte un nombre similaire à celui des autres massifs.

En ce qui concerne la fonction agricole, elle paraît se répartir entre les tourbières des massifs montagneux mais avec cette fois-ci et contrairement aux autres fonctions, une bonne représentation des tourbières du Jura. Un quart d'entre elles figurent en effet, parmi les 100 premières.

Pour finir, la fonction récréative paraît se partager essentiellement entre les Préalpes, le Massif Central et les Massifs Centraux/zone intra-alpine. Cette concentration dans des

massifs dont la vocation touristique est avérée n'est peut-être pas fortuite. Et l'hypothèse selon laquelle les tourbières constituent, dans ces secteurs, un élargissement de l'offre touristique peut s'envisager.

L'observation de la part des différents ensembles naturels parmi les 100 meilleurs classements de chaque fonction esquisse des liens entre la manifestation des fonctions et leur contexte de développement. Il convient maintenant d'affiner ces liens en s'intéressant plus précisément aux caractéristiques des tourbières. Pour ce faire, une seconde approche consiste à confronter ces classements à la typologie des tourbières réalisée dans la première partie de ce travail.

#### 6.3.5.4. Confrontation des fonctions à la typologie des tourbières

Afin d'éclairer les liens entre les propriétés des tourbières et la manifestation des fonctions, nous avons choisi de confronter la typologie des tourbières établie précédemment aux classements obtenus au regard des fonctions.

Le pourcentage de chaque type a été calculé sur les 100 premières tourbières de chaque fonction.

FONCTIONS / TYPES	A	B	C	D	E
STOCKAGE DES EAUX	3	2	54	15	26
PRÉVENTIONS DES INONDATIONS	8	6	18	33	35
AGRICOLE	25	5	31	31	8
"RÉSERVOIR" DE BIODIVERSITÉ	11	53	14	0	22
PATRIMONIALE	0	27	35	8	30
RÉCRÉATIVE ET TOURISTIQUE	8	15	17	27	33

*% des types sur les 100 premières tourbières de chaque fonction*

Tableau 6.7 : Les 100 premiers classements fonctionnels selon les types de tourbières

Les résultats présentés dans le tableau 6.7, montrent des liens évidents et d'intensité variable entre les types définis et le pourcentage de tourbières bien classées.

Évidents, les liens le sont en raison de l'utilisation de données communes, pour la typologie et l'évaluation des fonctions.

L'intensité des liens est en revanche intéressante parce qu'elle traduit la corrélation entre une fonction et les caractéristiques de la tourbière. Ainsi, les fonctions dominées par un type particulier comme c'est le cas des fonctions stockage des eaux et de « réservoir » de biodiversité, soulignent une relation entre les spécificités respectives des types C et B et leur manifestation ainsi que la présence de critères discriminants dans la détermination de la valeur fonctionnelle. Pour les tourbières du type C, la superficie, les absences d'usage

tels que ceux liés à la gestion de l'eau et de drains sont sans aucun doute les raisons qui expliquent que parmi les 100 premiers classements relatifs au stockage des eaux, la moitié lui appartienne. Quant au type B, sa richesse en biodiversité est sans conteste le facteur déterminant.

Tandis que les fonctions dont les proportions des types sont plus diffuses comme les fonctions agricole et récréative et touristique, témoignent d'une corrélation moins forte qui reflète une multitude de situations induite par le jeu des critères en particulier ceux sociaux.

Enfin, les types faiblement représentés ou absents d'une fonction, tels que le type A pour les fonctions stockage des eaux et patrimoniale, soulignent des caractéristiques peu propices à la manifestation de la fonction en question. Dans ce cas, il semble que la faible superficie caractéristique du type A et l'absence de statut de protection puissent être des facteurs d'explication.

La confrontation dont il vient d'être question met en exergue des liens patents entre les caractéristiques des tourbières et la manifestation des fonctions sur celles-ci. En révélant le rôle majeur des propriétés des sites dans l'expression ou non des fonctions, elle conforte de cette manière, l'idée selon laquelle les fonctions nécessitent une approche différenciée.

La réflexion amorcée sur la manifestation des fonctions invite à s'interroger également sur les éventuelles relations entre les fonctions elles-mêmes. Dans cette entreprise, l'existence de corrélations entre les différents classements peut constituer un premier élément de réponse.

#### 6.3.5.5. Estimation des fonctions et relations entre les fonctions

Ce sont des tableaux dynamiques croisés confrontant deux à deux l'ensemble des classements (cf. fig. 6.12) qui nous ont permis d'une part d'affiner la portée fonctionnelle des tourbières et d'autre part de rechercher des relations entre ces classements et par extension entre les fonctions. Les classements obtenus précédemment ont été reclassés à partir des quartiles en 4 intervalles égaux et ce, afin d'analyser la répartition des effectifs. Ainsi, la première catégorie (0-0,25) regroupe les plus mauvais classements, la seconde (0,25-0,50) les moyens, la troisième (0,50-0,75) les bons et enfin la quatrième (0,75-1) rassemble les meilleurs.

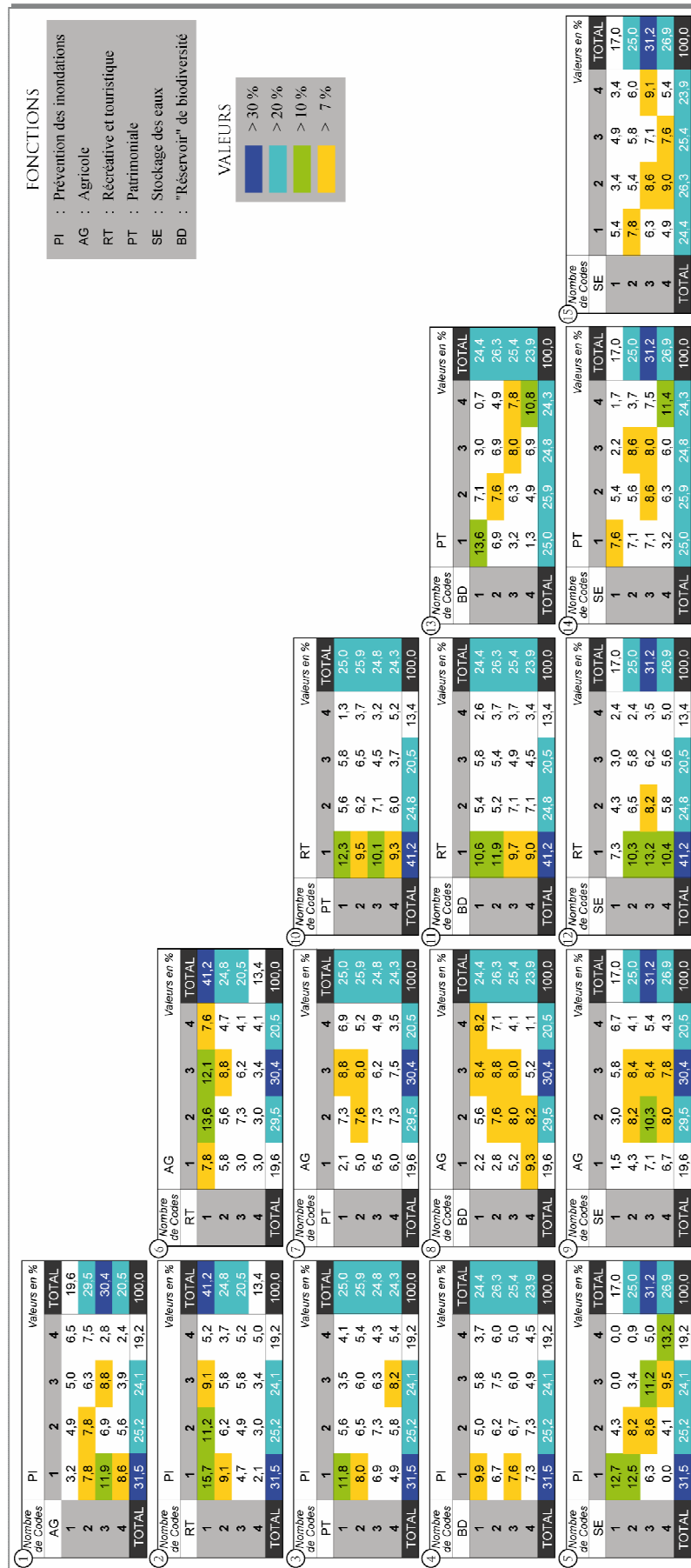


Figure 6.12 : Relations entre les fonctions



À la lumière des tableaux, force est de constater plusieurs types de répartition des tourbières au sein des 4 classes. Trois types majeurs se distinguent.

On remarque ainsi des distributions relativement uniformes telles que pour les fonctions « réservoir » de biodiversité et patrimoniale (cf. fig. 6.12). Sur chacune de ces fonctions, il y a autant de tourbières très mal classées, de moyennement classées, de bien classées que de très bien classées. Un tel type de répartition traduit une multitude de situations et montrent que les tourbières remplissent différemment ces deux fonctions.

On note ensuite, des distributions plus hétérogènes au sein des 4 classes avec une forte proportion de mauvais classements et une faible de très bons. C'est le cas des fonctions récréative et touristique et dans une moindre mesure prévention des inondations (cf. fig. 6.12). Ce type de configuration indique qu'au regard de nos critères, peu de tourbières remplissent ces fonctions de manière satisfaisante et qu'une part importante est médiocrement classée, 41,2% pour la première et 31,5% pour la seconde.

On observe enfin, des distributions relativement concentrées sur les classes centrales telles que les fonctions agricole et stockage des eaux (cf. fig. 6.12). Ce type de répartition qui situe la majorité des tourbières sur des classements plutôt bons conforte les rôles agricoles (59,9%) et de stockage des eaux (56,2%) de ces dernières.

Quant à la comparaison des classements susceptible de dégager d'éventuelles relations entre les fonctions, elle présente deux cas de figures.

Le premier est reflété par les tableaux 5, 8, et 13 et met en évidence certaines relations.

Les fonctions « réservoir » de biodiversité et patrimoniale (cf. fig. 6.12, tableau 13) présentent des proportions appréciables de tourbières qui appartiennent aux mêmes niveaux de classement sur les deux fonctions. Plus de la moitié des tourbières soit 13,6% sur 25% médiocrement classées sur la fonction patrimoniale, le sont également sur la fonction « réservoir » de biodiversité. La relation entre ces deux fonctions est confortée par l'alignement des plus fortes valeurs sur la diagonale du tableau. L'amélioration simultanée des classements traduit une relation « croissante ». L'explication repose d'une part sur le lien étroit entre la biodiversité et la biodiversité remarquable imputable au niveau de prospection. En effet, en améliorant l'inventaire des espèces, une bonne prospection du site contribue tout à la fois à la biodiversité qu'à la biodiversité remarquable. D'autre part, un

second élément d'explication tient au poids des mesures de protection dans l'évaluation de ces fonctions d'autant que celles-ci sont souvent communes.

De leur côté, les fonctions stockage des eaux et prévention des inondations (cf. fig. 6.12, tableau 5) indiquent elles aussi une relation « croissante » pour la simple et bonne raison que les facteurs qui influent sur le stockage des eaux par les tourbières sont en très grande partie ceux qui jouent en faveur de la prévention des inondations.

Enfin, la confrontation des fonctions agricole et « réservoir » de biodiversité (cf. fig. 6.12, tableau 8) est la dernière à présenter une relation exprimée par l'alignement de fortes valeurs sur la diagonale. Mais dans ce cas, l'amélioration du classement sur la première fonction semble aller de pair avec sa détérioration sur la seconde. Autrement dit, les valeurs des pourcentages bien que plus diffuses, montrent une relation inverse, que l'on peut qualifier de décroissante, entre les deux fonctions.

Ce constat s'explique par le fait que la biodiversité des tourbières est liée aux propriétés spécifiques de ces milieux. Or, l'activité agricole peut, selon les pratiques et leur intensité, modifier plus ou moins profondément ces caractéristiques au point parfois de remettre en cause la biodiversité intrinsèque à ces milieux.

Le second cas de figure est porté par le reste des tableaux et souligne l'absence de relation. Néanmoins, les pourcentages élevés du tableau 9 (cf. fig. 6.12) sur les classes centrales méritent une attention particulière. Ils montrent que les tourbières moyennement à bien classées sur la fonction agricole le sont moyennement à très bien sur la fonction stockage des eaux. Ceci s'explique en particulier par le critère de la superficie qui contribue favorablement et notablement à ces deux fonctions. Il convient cependant de s'interroger sur la compatibilité des deux fonctions dans la mesure où certaines pratiques agricoles sont susceptibles d'affecter l'état de surface des tourbières et par là, leur capacité de stockage des eaux.

Pour conclure, la répartition des effectifs analysée à partir de tableaux dynamiques croisés montre que les fonctions sont diversement remplies par les tourbières rhônalpines tant du point de vue qualitatif que quantitatif. En outre, les relations dégagées ou non des tableaux invitent à réfléchir sur les liens qui existent entre les fonctions et surtout sur leur sens. Si certaines semblent aller de pair, d'autres paraissent plutôt divergentes voire contradictoires.

## **CONCLUSION DU CHAPITRE 6**

Ce chapitre qui se concentre sur le dernier tiers du XX<sup>ème</sup> siècle témoigne du changement significatif dans l'approche des tourbières. La confrontation de trois inventaires majeurs montre qu'elles recouvrent, selon la période et les desseins considérés, des réalités très différentes. Ainsi, des milieux autrefois identifiés grâce à la tourbe le sont aujourd'hui, grâce aux habitats qu'ils abritent. En outre, l'intégration progressive de considérations socio-économiques dans le domaine de la gestion a transformé les fonctions en autant d'arguments qui justifient la conservation des tourbières. Mais les résultats de l'évaluation des fonctions proposée ici soulignent les liens qui existent entre leurs caractéristiques et la manifestation des fonctions sur celles-ci. Ils montrent ainsi que les tourbières ne remplissent pas uniformément les fonctions et qu'à l'échelle de la région les fonctions ne sont pas remplies de façon homogène.

Enfin, s'il est possible d'appréhender la dimension socio-culturelle des tourbières dans le passé (cf. chapitre 1 et 5), l'absence paradoxale d'éléments permettant de l'apprécier aujourd'hui, fait de l'aspect culturel l'un des parents pauvres des fonctions des tourbières. Dans la perspective d'une approche inductive et avec la volonté d'alimenter le débat, le dernier pan de nos investigations, s'est donc concentré sur des enquêtes auprès de la population afin de dégager les rôles culturels des tourbières.



## 7. À LA RENCONTRE DES « GENS DU LIEU »<sup>15</sup> : LA DIMENSION SOCIO-CULTURELLE DES TOURBIÈRES

L'évolution idéologique des années 1970 s'est traduite, à l'égard des tourbières, par une nouvelle reconnaissance et de nouveaux attributs. Chaque époque construisant selon l'idéologie et le projet politique et économique dominants une représentation spécifique de ces milieux (Donadieu, 1996). Les relations tissées entre la société et les tourbières ne s'envisagent alors plus en termes d'usages mais en termes de fonctions dont l'acceptation a progressivement intégré des considérations sociales. Et s'il en est une résolument sociale, c'est sans conteste la fonction culturelle qui transforme l'objet naturel en un objet culturel. Mais bien qu'elle revienne tel un *leitmotiv*, la question reste peu explorée et sa teneur comme ses contours sont flous.

Ainsi O. Manneville (2006) l'envisage sous l'angle du « *témoignage des relations étroites et harmonieuses entre les milieux humides et certaines sociétés rurales et des anciennes pratiques et techniques agricoles* ». De leur côté H. Joosten et D. Clarke (2002) évoquent également ces aspects historiques mais ils soulignent aussi une dimension identitaire perceptible notamment à travers la littérature, l'art, les traditions vernaculaires, le langage etc.

La culture est définie comme l'ensemble des acquis (comportements et connaissances) d'un individu au cours de son existence (Claval, 1998). Ces acquis qui sont transmis soit par l'éducation ou l'imitation directe des aînés, soit à partir de l'expérience ou des réflexions, façonnent sans conteste, mais selon les contextes, le regard porté sur les tourbières. Nous comprenons dès lors que la culture n'est pas une dimension autonome des sociétés et qu'elle est entièrement prise dans les configurations sociales territorialisées que nous étudions.

Afin de saisir la portée socio-culturelle des tourbières, d'observer ses manifestations et d'en dégager les principaux éléments, plusieurs séries d'entretiens ont été réalisées auprès de la population dans le but de recueillir des discours et partant des représentations de ces configurations spatiales particulières.

---

<sup>15</sup> Selon l'expression de Droz *et al.* (2005)

Pour en rendre compte, nous présenterons, tout d'abord, la méthode choisie ainsi que le contexte géographique et social de chaque site sélectionné. Nous analyserons, ensuite, les entretiens recueillis à partir d'une analyse thématique, ce qui permettra de révéler le contenu des discours et de dégager ainsi les aspects culturels des tourbières.

## **7.1. OBJECTIFS ET MÉTHODE DE TRAVAIL**

### **7.1.1. Une approche qualitative**

Inscrites dans des territoires que les hommes se sont appropriés, les tourbières mettent en relation différents acteurs qui ont développé à leur égard, des rapports tout aussi différenciés.

Du riverain à l'agriculteur en passant par le responsable politique, il s'agit, pour nous, de voir ce que sont ces rapports. Quelles valeurs projettent les individus sur les tourbières ? Que représentent les tourbières aujourd'hui en termes de perception, d'images, de pratiques ? Que symbolisent-elles ? L'objectif est de restituer des visions plus variées qu'on ne le croit, de permettre le croisement de divers points de vue sur l'objet, d'éclairer la complexité des pratiques et des représentations, d'en révéler l'épaisseur (Beaud et Weber, 1997). L'approche est donc strictement qualitative et non statistique.

Dans ces conditions, la constitution d'un échantillon représentatif de la population n'a guère de sens puisque le but recherché n'est pas des inférences statistiques et que le nombre d'individus interrogés est faible en raison de la lourdeur de l'analyse (Ghiglione et Matalon, 1998). Ce qui importe ici, c'est davantage la variété des personnes sondées. Les personnes choisies le sont alors en raison de leurs liens avec les tourbières qu'ils soient professionnels, personnels, associatifs, sentimentaux, géographiques, récréatifs... Si la majorité des entretiens ont été planifiés pour des questions pratiques, d'autres se sont établis au cours des premiers par un « effet ricochet », et d'autres encore se sont improvisés directement sur le terrain au gré des rencontres.

En outre, le statut d'étudiant nous a conféré une position privilégiée et une neutralité appréciable pour recueillir les discours. Il renvoie en effet, à une situation d'apprentissage et de méconnaissance de la vie active à proprement parler qui rassure et n'est pas perçue comme socialement menaçante par les enquêtés. Et nombre d'entre eux ont manifesté un vif intérêt et une réelle envie de participer. Il concède également une neutralité appréciable dans un système d'acteurs agissant sur les tourbières, souvent

empreint de conflits et de tensions.

Dans la perspective qui est la nôtre de recueillir les perceptions des tourbières portées par des acteurs sociaux, c'est une approche qualitative qui a été privilégiée au travers d'entretiens semi-directifs. Ces derniers offrent une souplesse appréciable dans la conduite de l'échange tout en s'appuyant sur une trame générale, définie par les thèmes à aborder. En ce qui nous concerne, les thèmes évoquent la connaissance des tourbières, leur description, leurs pratiques et usages, leur appréciation et leurs intérêts. Systématiquement enregistrés, les entretiens sont ensuite retranscrits dans leur intégralité avant de procéder à leur analyse.

Pour conduire cette analyse, nous avons repris l'approche et les concepts intéressants de « *postures* » et de « *valeurs* » développés par Y. Droz et *al.* (Droz et *al.*, 2005) dans le cadre de leurs travaux sur les représentations paysagères.

La posture décrit le discours ou la position observable prise par un individu à l'égard d'un objet, les tourbières dans notre cas. Elle varie selon l'identité des individus qui dépend de la trajectoire personnelle de chacun et de ses appartenances sociales multiples (genre, activités professionnelle ou de loisir, histoires familiales...). Dans ces conditions, chaque individu prend une posture particulière en fonction de la situation dans laquelle il se trouve et qui induit les valeurs mobilisées.

Les valeurs correspondent aux rôles attribués aux tourbières et à leur appréciation par les individus. Suivant la posture adoptée, un individu accordera une importance variable à chacune des valeurs. Une posture peut ainsi se caractériser en articulant différentes valeurs.

La caractérisation des valeurs constitue donc une première étape fondamentale dans la compréhension de la perception des tourbières et l'examen de leur association une seconde dans la définition de perceptions types.

### **7.1.2. Les sites retenus**

Deux sites ont été initialement retenus pour cette étude, la tourbière de Gimel (42) située dans le massif du Pilat et le marais de l'Enfer (74) localisé en bordure du lac d'Annecy. La sélection s'est faite selon deux principaux critères :

- des contextes physiques et socio-économiques distincts,

- une pluralité appréciable d'acteurs partie prenante dans la conception et la gestion du « lieu ».

À ces deux critères se sont inévitablement ajoutées des considérations pratiques nous concernant (accessibilité, hébergement...) et inhérentes à ce type de travail même si nous avons tenté de les minimiser.

Au cours de nos recherches, un troisième site a été intégré à cette étude et ce, malgré son absence dans l'inventaire du CREN : il s'agit des marais de Bourgoin (38) dans le Bas-Dauphiné. L'importance des rôles économiques et sociaux de ces marais révélés par nos investigations, notamment archivistiques, constitue en effet, une situation privilégiée pour appréhender la dimension culturelle des tourbières.

Au total, ce sont donc 3 sites qui ont été retenus.

#### 7.1.2.1. La tourbière de Gimel

Propriété communale, la tourbière de Gimel (cf. planche photographique 7.1) se situe à 1 200 m d'altitude dans le Parc Naturel Régional du Pilat sur la commune de Saint-Régis-du-Coin (42). Il s'agit d'une petite tourbière basse (4,5 ha) qui présente toutefois quelques buttes d'ombrotrophisation. Par conséquent, elle possède des associations végétales variées : une zone tourbeuse à joncs (*Juncus effusus*), une zone tourbeuse à linaigrette et sphaignes (*Eriophorum vaginatum*, *Sphagnum sp.*), une zone à callune dominante (*Calluna vulgaris*) et une zone tourbeuse à carex et populage des marais (*Carex sp.*, *Caltha palustris*).

Répertoriée en 1982 comme site naturel d'intérêt patrimonial au sein du Parc du Pilat, elle fait l'objet en 1986, de travaux destinés à éviter les inondations chroniques de la voie communale qui la longe. Ces derniers se traduisent par la création d'un large fossé qui fera office de drain et affectera le fonctionnement hydrologique du site.

Identifiée dans les inventaires ZNIEFF et Directive Habitats, puis intégrée dans la politique des Espaces Naturels Sensibles, la tourbière est ouverte au public en 1998. Un caillebotis en bois ponctué de panneaux d'information est installé afin de permettre la circulation sur la tourbière sans piétinement.

Devenue une Réserve Biologique Dirigée, elle bénéficie aujourd'hui dans le cadre du Document d'Objectifs du site Natura 2000 *Tourbières du Pilat et des landes de*



*Chaussitre* d'études scientifiques et de travaux de restauration avec notamment l'élimination de la plupart des ligneux et le comblement du drain.

La tourbière de Gimel se situe sur un territoire communal très éclaté et s'inscrit dans un contexte rural de moyenne montagne. La superficie agricole utilisée par les exploitations essentiellement bovines, correspond en effet à 40% du territoire (Agreste, 2000) et les agriculteurs représentent 20% de la population active (recensement INSEE 1999). Le reste des actifs se répartit principalement entre les ouvriers (20%), les professions intermédiaires (20%) et les employés (18%).

La population de la commune qui compte au total 367 habitants est, cependant, en augmentation puisqu'elle a progressé de 9,2%, depuis 1999 (recensement INSEE 1999). Ceci s'explique par l'arrivée et l'installation de nouveaux habitants qui, pour la plupart, travaillent dans la zone d'emploi correspondante, de Saint-Étienne. En outre, la proximité des agglomérations stéphanoise et lyonnaise fait du massif du Pilat un secteur relativement humanisé et fréquenté.

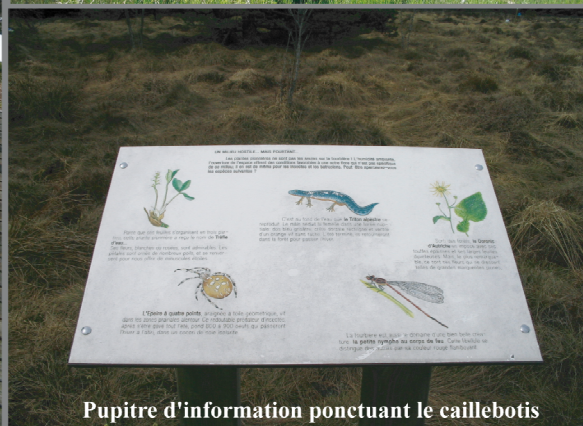
C'est donc dans le cadre d'un site en contexte rural, protégé, géré et aménagé pour le public que s'est déroulée la première série d'entretiens.



Zone décapée en bordure du caillebotis



Vue de la tourbière depuis la route qui la longe



Pupitre d'information ponctuant le caillebotis



Vue de la tourbière depuis le caillebotis



Panneau d'information et parking à proximité de la tourbière



Caillebotis cheminant sur le site

Planche photographique 7.1: Vue croisée de la tourbière de Gimel

### 7.1.2.2. Le marais de l'Enfer

Le marais de l'Enfer (cf. planche photographique 7.2) est situé en bordure du lac d'Annecy sur la commune de Saint-Jorioz (74) qui appartient au Parc Naturel Régional du Massif des Bauges. Ce site, d'une vingtaine d'hectares et d'une altitude de 450 m, s'est développé sur le cône de déjection du cours d'eau voisin, le Laudon. Il correspond à l'ancienne zone inondée par ce cours d'eau ainsi que par les remontées de nappe et les débordements du lac ce qui explique une topographie plane. Son fonctionnement hydrologique est lié à celui du lac, par l'intermédiaire de la nappe phréatique associée. Néanmoins, le contrôle et le maintien du niveau du lac pour satisfaire la gestion de l'eau à l'aval (approvisionnement des usines, garantie d'une hauteur d'eau compatible avec la navigation...) modifient incontestablement l'hydrologie de la zone.

Le marais est constitué de tourbière basse, de prairie tourbeuse à molinie et de roselière. Il abrite plusieurs habitats et espèces remarquables dont la grenouille agile (*Rana dalmatina*) et la gentiane pneumonanthe (*Gentiana pneumonanthe*) c'est pourquoi il bénéficie de divers statuts (arrêté préfectoral de protection de biotope, site d'intérêt européen au titre de la Directive Habitats, ZNIEFF) et d'une gestion confiée par le Conservatoire du littoral à l'association ASTERS (Conservatoire Départemental d'Espaces Naturels). La gestion qui s'inscrit dans un contexte foncièrement morcelé avec une majorité de propriétaires privés cherche une meilleure maîtrise foncière et vise 5 objectifs principaux :

- « freiner « les dynamiques d'évolution banalisantes sur le marais »,
- *préserver la roselière,*
- *assurer la pérennité de l'activité agricole sur le site tout en l'orientant sur des pratiques plus extensives,*
- *maîtriser la fréquentation sur le site et améliorer la valorisation pédagogique en périphérie,*
- *compléter et affiner la connaissance naturaliste » (Aster, 2005).*

À travers les objectifs assignés au plan de gestion, s'esquisse un contexte socio-économique qu'il convient de préciser.

Le marais de l'Enfer s'inscrit en effet, au sein d'un territoire fortement anthropisé et qui a connu de profondes mutations. Avec la croissance et l'extension de la ville d'Annecy, la commune de Saint-Jorioz, autrefois rurale, est devenue une commune périurbaine. Sa population a progressé de 12,8% depuis 1999 (recensement INSEE), pour compter aujourd'hui 5 638 habitants. La population, à l'origine plutôt ouvrière et agricole, connaît une recomposition socioprofessionnelle au profit des cadres et professions intellectuelles supérieures (+46,6% entre 1990 et 1999), des employés (+42,2%) et des artisans, commerçants et chefs d'entreprise (+18,8%).

Le gain d'habitants se traduit par une urbanisation croissante et rapide (+13,5% de logements depuis 1999) et une forte pression foncière. Celle-ci est d'autant plus accrue par une importante activité touristique à l'origine de nombreuses infrastructures (hôtels, campings, parkings, commerces...) et d'une augmentation saisonnière de la population et de la fréquentation.

Le marais de l'Enfer s'intègre donc dans un contexte socio-économique marqué par l'urbanisation et le tourisme et mobilise différents acteurs, de l'agriculteur, au responsable du tourisme, au riverain, au chasseur, au responsable politique en passant par les gestionnaires du milieu.





Planche photographique 7.2 : Vue croisée du marais de l'Enfer

### 7.1.2.3. Les marais de Bourgoin

Situés dans le Nord-Isère, les marais de Bourgoin constituent, jusqu'au XIX<sup>ème</sup> siècle, un vaste ensemble qui s'étale sur plus de 7 000 ha de part et d'autre de la vallée de la Bourbre (Meneau et Carrabin, 2006) et dont les altitudes sont comprises entre 200 et 250 m. Leur mise en place résulte de l'imperméabilisation des terrains colmatés par du matériel fluvioglacière très fin produit lors de la déglaciation du Würm (-10 000 ans). Les marais constituent ainsi un grand complexe humide fréquemment inondé et difficilement franchissable par la population jusqu'à ce que commencent en 1809, les travaux de dessèchement. Si les résultats de ces travaux furent relativement médiocres à l'égard de la valorisation agricole, ils révélèrent en revanche la présence de tourbe et les premières extractions commencèrent (cf. chapitre 5). À partir des années 1950, l'élevage, l'exploitation de la tourbe sont remplacés par la culture intensive du maïs qui transforme cet espace en zone de grande culture (céréaliculture, peupleraies). Ainsi, au niveau de la confluence de la Bourbre et du Catelan, la surface cultivée en maïs est multipliée par 200 entre 1960 et 1985 (Avenir, 2003).

En outre, l'implantation de la Ville Nouvelle de L'Isle-d'Abeau et l'extension de l'urbanisation en réponse au développement de l'agglomération lyonnaise, des infrastructures de transport routières, ferroviaires et électriques et des zones industrielles et commerciales font aussi de la vallée de la Bourbre une zone fortement urbanisée et aménagée. Un important réseau d'infrastructures s'est ainsi développé tel que l'échangeur autoroutier de Villefontaine sur l'A43, la ligne EDF Chaffard-Jallieu et Chaffard-L'Isle-d'Abeau ou la future ligne de TGV Lyon-Turin. La population a également fortement augmenté. À titre d'exemple, depuis 1999, les communes de L'Isle-d'Abeau et de Satolas-et-Bonce ont respectivement connu une augmentation de 25,3% et 17,8% (recensement INSEE). Dans des proportions moindres, les communes de Saint-Quentin-Fallavier et La Verpillière connaissent également la même évolution avec des progressions de 4,5% et 5,8%.

Dans ce contexte, les marais de Bourgoin (cf. planche photographique 7.3) se sont considérablement réduits et sont aujourd'hui difficiles à délimiter et caractériser. Sur l'ensemble des marais, seule une zone de 130 ha délimitée par un Arrêté Préfectoral de Biotope et localisée au niveau de la confluence de la Bourbre et du Catelan, bénéficie aujourd'hui de mesures de gestion. Celles-ci sont dispensées par l'association AVENIR

(Agence pour la Valorisation des Espaces Naturels Isérois Remarquables) et rendues possibles par les mesures compensatoires notamment celles suite à la construction de l'échangeur autoroutier de Villefontaine, qui ont permis au CREN, l'acquisition des terrains.

Situé au niveau de la Ville Nouvelle de L'Isle-d'Abeau et à cheval sur 4 communes, Saint-Quentin-Fallavier, La Verpillière, Satolas/Bonce et Chamagnieu, le site identifié dans l'inventaire ZNIEFF, se compose de boisements alternés de trouées prairiales ou céréalières et ponctués de mares, témoins de l'exploitation ancienne de tourbe. La végétation présente sur cette zone témoigne d'une grande hétérogénéité du fait des différents facteurs édaphiques, hydrologiques et anthropiques qui s'y exercent. Néanmoins, elle offre une plus grande diversité dans les secteurs plus humides mais aussi au niveau des prairies de fauche et des mares issues de l'ancienne exploitation de tourbe (Avenir, 2003). Plusieurs habitats tourbeux appartenant à la nomenclature Corine Biotope sont présents sur le site : la phragmitaie (53.1), la phragmitaie dégradée (53.1) et la communauté à grande laîche (53.218) (Avenir, 2003). Pourtant, cet ensemble ne fait pas partie des sites recensés par le CREN au titre de l'inventaire des tourbières de la région.

Depuis 1996, un sentier de découverte du marais *Le chemin des marais* a été créé à l'initiative de la Ville Nouvelle. Ponctué de bornes numérotées en référence à la plaquette du sentier, le parcours permet la découverte du site.

Enfin et en réponse aux pressions foncière, urbaine et agricole qui n'ont cessé de progresser ces dernières années et de réduire la surface des espaces « naturels » de la vallée, la voie envisagée pour préserver cet espace est réglementaire. En effet, l'un des objectifs majeurs du plan de gestion est d'étendre la zone de protection en passant par l'extension de l'arrêté préfectoral de protection de biotope. C'est dans ce contexte marqué par des enjeux nombreux et variés, que s'est déroulée la dernière série d'entretiens.



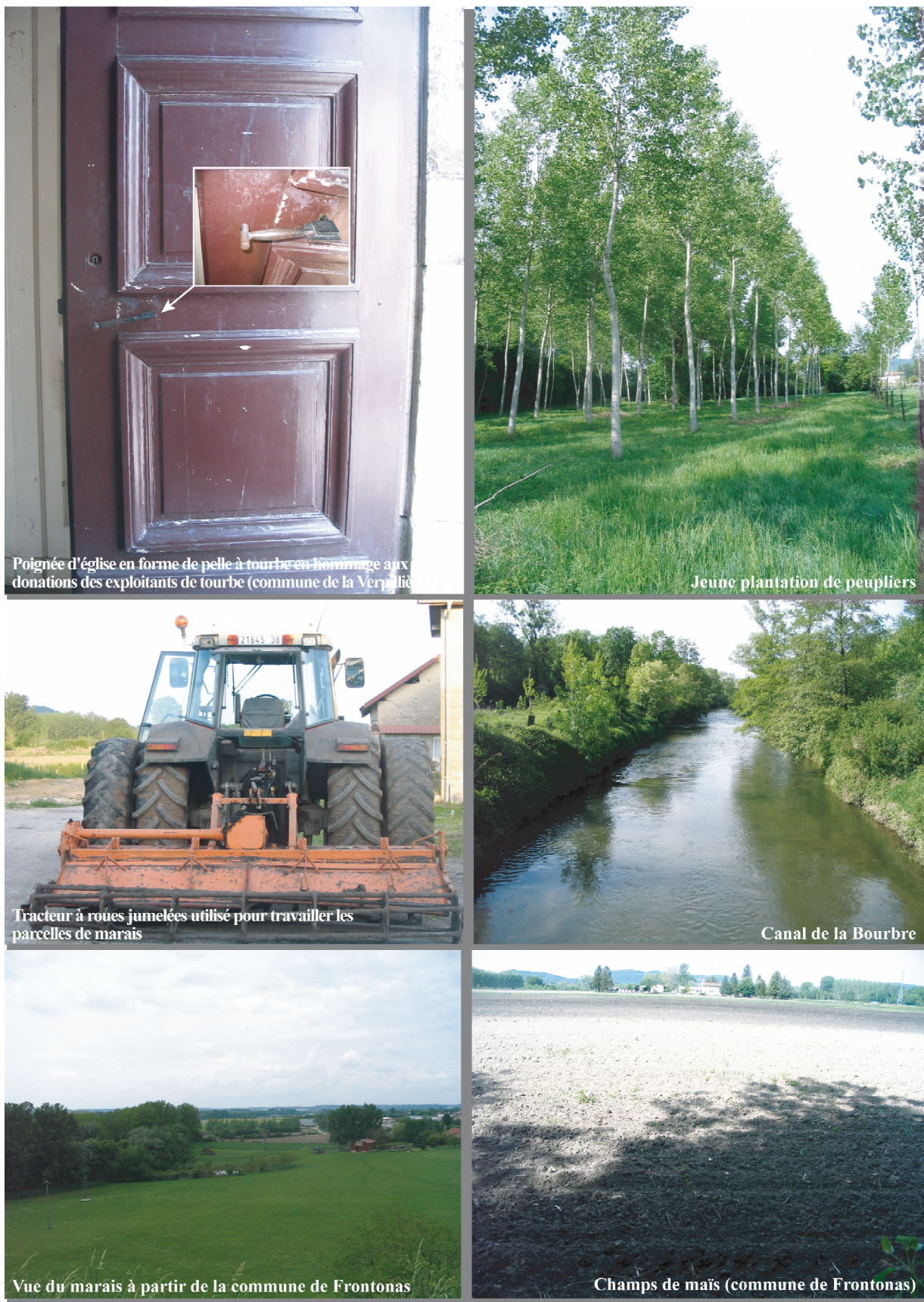


Planche photographique 7.3 : Vue croisée des marais de Bourgoin



Les sites présentés, il convient maintenant de s'intéresser aux individus rencontrés et ce, afin d'éclairer la compréhension des discours.

### **7.1.3. Les personnes interrogées**

Notre échantillon comprend au total 32 entretiens répartis entre les trois sites tels que l'illustre le tableau récapitulatif suivant (cf. tab. 7.1). Plusieurs remarques doivent être faites à son égard.

<b>ÉCHANTILLON 1 : TOURBIÈRE DE GIMEL</b>						
NB D'INDIVIDUS	<b>13</b>					
SEXE	Hommes : <b>10</b> (77 %)			Femmes : <b>3</b> (23 %)		
ÂGE	20-40 ans : <b>5</b> (38 %)		40-60 ans : <b>7</b> (54 %)		+ 60 ans : <b>1</b> (8 %)	
SITUATION FAMILIALE	Marié avec enfants : <b>10</b> (77 %)			Célibataire : <b>3</b> (23 %)		
RÉSIDENCE	Ville centre : <b>5</b> (38 %)		Ville isolée : <b>1</b> (8 %)		Commune rurale : <b>7</b> (54 %)	
ORIGINE	Local : <b>5</b> (38 %)		Régional : <b>4</b> (31 %)		Extérieur à la région : <b>4</b> (31 %)	
PROFESSION	Agriculteur : <b>3</b> (23 %)	Cadre et profession intellectuelle : <b>1</b> (8 %)	Profession intermédiaire : <b>3</b> (23 %)	Employé-ouvrier : <b>5</b> (38 %)	Retraité : <b>1</b> (8 %)	
AUTRES ACTIVITÉS	Chasseur, élu					
<b>ÉCHANTILLON 2 : MARAIS DE L'ENFER</b>						
NB D'INDIVIDUS	<b>9</b>					
SEXE	Hommes : <b>7</b> (77 %)			Femmes : <b>2</b> (22 %)		
ÂGE	20-40 ans : <b>4</b> (44 %)		40-60 ans : <b>3</b> (33 %)		+ 60 ans : <b>1</b> (23 %)	
SITUATION FAMILIALE	Marié avec enfants : <b>6</b> (67 %)			Célibataire : <b>3</b> (33 %)		
RÉSIDENCE	Ville centre : <b>1</b> (11 %)			Banlieue : <b>8</b> (89 %)		
ORIGINE	Local : <b>3</b> (33 %)			Extérieur à la région : <b>6</b> (67 %)		
PROFESSION	Agriculteur : <b>1</b> (11 %)	Cadre et profession intellectuelle : <b>5</b> (56 %)	Profession intermédiaire : <b>2</b> (22 %)	Retraité : <b>1</b> (11 %)		
AUTRES ACTIVITÉS	Chasseurs, élus, président d'Association Communale de Chasse Agréée					
<b>ÉCHANTILLON 3 : MARAIS DE BOURGOIN</b>						
NB D'INDIVIDUS	<b>10</b>					
SEXE	Hommes : <b>8</b> (80 %)			Femmes : <b>2</b> (20 %)		
ÂGE	20-40 ans : <b>2</b> (20 %)		40-60 ans : <b>5</b> (50 %)		+ 60 ans : <b>3</b> (30 %)	
SITUATION FAMILIALE	Marié avec enfants : <b>7</b> (70 %)			Célibataire : <b>3</b> (30 %)		
RÉSIDENCE	Ville centre : <b>5</b> (50 %)		Banlieue : <b>2</b> (20 %)		Commune rurale : <b>3</b> (30 %)	
ORIGINE	Local : <b>6</b> (60 %)		Régional : <b>3</b> (30 %)		Extérieur à la région : <b>1</b> (10 %)	
PROFESSION	Agriculteur : <b>3</b> (30 %)	Cadre et profession intellectuelle : <b>1</b> (10 %)	Profession intermédiaire : <b>2</b> (20 %)	Employé-ouvrier : <b>1</b> (10 %)	Retraité : <b>2</b> (20 %)	Sans profession : <b>1</b> (10 %)
AUTRES ACTIVITÉS	Garde-chasse, chasseurs, président d'une association de pêche, président du syndicat des marais					

Tableau 7.1 : Échantillon des personnes rencontrées

Premièrement et ce, malgré nos efforts, l'échantillon présente une forte disproportion entre les hommes et les femmes : 25 hommes interrogés contre seulement 7 femmes. Dans notre cas, trois facteurs expliquent ce déséquilibre. Tout d'abord, l'ensemble des contacts établis auprès d'élus et/ou de responsables administratifs s'est systématiquement traduit par un interlocuteur masculin. Ensuite, la population des agriculteurs majoritairement masculine a elle aussi contribué à cette disparité. Enfin, lors des rencontres *in situ* avec des familles ou des couples, la parole a automatiquement été prise par les hommes, les femmes ne sont intervenues que très rarement.

Deuxièmement, concernant l'âge des individus, l'échantillon concerne principalement des actifs et, dans une moindre mesure, des retraités. Il compte en effet 27 actifs contre 5 retraités. Pour les actifs, toutes les tranches d'âge sont représentées, des trentenaires aux quinquagénaires. Quant aux retraités, ils sont plutôt jeunes puisque 4 d'entre eux ont moins de 65 ans.

Troisièmement, les lieux de résidence et l'origine géographique des individus montrent des situations variées. À Gimel, les individus habitent pour la moitié d'entre eux dans une commune rurale dont la plupart à Saint-Régis-du-Coin. Quant à l'origine des individus, elle est majoritairement locale et régionale. En revanche, la population interrogée sur les marais de l'Enfer réside en contexte urbain et péri-urbain et pour les 2/3 d'entre elle, elle est extérieure à la région ce qui souligne une forte mobilité démographique. Enfin, les individus rencontrés dans les marais de Bourgoin résident dans l'ensemble en milieu urbain et péri-urbain mais contrairement à la situation précédente, ils sont essentiellement d'origine locale et régionale.

Quatrièmement et pour finir, l'ensemble des catégories socio-professionnelles de l'INSEE est concerné même si les proportions sont variables. Mais rappelons qu'eu égard à notre approche qualitative, la représentativité de l'échantillon n'était pas indispensable.

De cette première partie qui avait pour objectif de poser les cadres théorique et géographique de cette étude, nous retiendrons la démarche qualitative et des contextes physiques et socio-économique distincts.

L'analyse des entretiens va maintenant questionner cette diversité ou, tout au moins, la ou les manières dont elle se traduit dans les modalités d'appropriation et de représentation des tourbières recueillies dans les discours des personnes rencontrées. Cette

diversité des contextes se reflète-t-elle dans la variété des pratiques et des représentations ? Se réduit-elle au contraire au profit de représentations relativement communes et stables de ces espaces ?

## **7.2. ANALYSE DES ENTRETIENS**

Parce qu'elle révèle la teneur des discours, la lecture qualitative du matériel recueilli sur le terrain est la méthode que nous avons choisie pour cette analyse. L'étude des terminologies employées par nos interlocuteurs pour désigner les tourbières amorce notre démarche que viendra prolonger une étude thématique susceptible de mettre en lumière les valeurs attribuées à ces milieux et de caractériser des postures.

### **7.2.1. La tourbière : un objet singulier et pluriel**

D'une façon générale, la tourbière apparaît comme un objet singulier « *C'est un milieu particulier* » [Homme, 65 ans, ouvrier, retraité] mais les références multiples et les approches variables auxquelles elle renvoie en font avant tout, un objet pluriel. Deux définitions distinctes se dégagent de l'ensemble des entretiens.

La première exclusive à Gimel définit la tourbière comme un objet végétal riche et spécifique. Les personnes rencontrées relèvent ainsi « *une variété de plantes, de pousses* » et insistent « *une variété oui...* » [Femme, 50 ans, auxiliaire de vie]. La spécificité de la tourbière est appuyée, définie par d'autres spécificités « *C'est un milieu particulier (...) au point de vue écologique, vu qu'il y a beaucoup de flore spécifique et de faune spécifique, c'est pas mal intéressant* » [Homme, 25 ans, soigneur animalier]. L'accent est donc mis sur la particularité des espèces. Ainsi, carnivore, la droséra (*Droséra Rotundifolia*) suscite un vif intérêt de la part de nos interlocuteurs tout comme les diverses adaptations des végétaux aux conditions du milieu.

« *La droséra aussi mais on l'a pas vu. J'en ai vu sur Lyon parce qu'il y avait une représentation de plantes carnivores mais bon sinon ici non. (...) Et puis, je pense que les plantes doivent lutter parce que passer des décennies, des centaines d'années, des siècles où il faisait très froid et maintenant avec l'évolution des températures beaucoup plus douces, si la plante veut survivre, elle s'adapte* » [Homme, 54 ans, ouvrier dans l'imprimerie]

« *Moi scientifiquement ce que je trouve d'intéressant, c'est tout ce que les animaux et les plantes ont mis en place pour pouvoir survivre dedans quoi !* » [Homme, 25 ans, soigneur animalier]

La tourbière apparaît également comme un objet hydrologique particulier. Elle constitue une importante réserve d'eau souvent résumée avec l'image de l'éponge « *Y'a de*

*l'eau, ça fait l'éponge, c'est une réserve d'eau ... énorme* » [Homme, 65 ans, ouvrier, retraité].

Si ces deux spécificités sont unanimement relevées, la référence à la tourbe comme une caractéristique des tourbières se retrouve seulement dans le discours plus savant ou plus empirique des interlocuteurs aux prises directes avec ce milieu tels que les éducateurs à l'environnement, les chargés de mission environnement ou encore les agriculteurs.

*« Le marais est une zone humide dans laquelle il ne va pas y avoir une production de tourbe parce que les conditions sont inadéquates. »* [Homme, 35 ans, chargé de mission environnement]

*« Sur les sorties grand public, c'est vrai que j'essaie de donner une définition des tourbières avec une certaine épaisseur de tourbe. »* [Homme, 31 ans, éducateur à l'environnement]

*« On a retrouvé des bois, des troncs d'arbres complètement conservés dedans, donc c'était bien des tourbières. »* [Femme, 45 ans, agricultrice]

Ce sont ces mêmes interlocuteurs qui font référence à la nature du sol, son irrégularité et sa faible portance.

*« On évite de faucher à l'automne parce qu'on s'embourbe. »* [Femme, 58 ans, agricultrice]

*« T'en as jusqu'aux genoux, tu marches sur des trucs qui tiennent à peine debout. »* [Homme, 31 ans, éducateur à l'environnement]

Ces caractéristiques ne sont en effet, jamais soulignées par les autres personnes interrogées dont la connaissance des tourbières reste celle diffusée par les gestionnaires et très largement axée sur les caractères biologiques et hydrologiques de ces écosystèmes. En l'occurrence, à Gimel, les panneaux d'information et le caillebotis contribuent à la production de propos conditionnés et par conséquent « artificialisés ».

Malgré la quasi absence de références à la tourbe dans les définitions données, le choix de la terminologie lorsqu'il est suggéré à nos interlocuteurs, est toujours celui de tourbière et jamais celui de marais. Ce dernier renvoie à une toute autre réalité beaucoup moins attractive que la tourbière. Le marais semble plus repoussant et possède un côté stagnant, croupissant et mort contrairement à la tourbière qui paraît dynamique et vivante.

*« A priori, je n'irais pas visiter un marais, ni m'y promener mais bon c'est du préjugé complètement. Non mais c'est basique mais les moustiques, les choses...et puis je n'en ai jamais visité de marais »* [Homme, 34 ans, employé d'office du tourisme]

*« Ah oui ! Le marais y'a beaucoup de vase, oui là y'a pas de vase (rires), c'est vivant, la tourbière c'est vivant, on le voit que c'est vivant avec les fleurs qu'il y a. Le marais c'est de la vase »* [Homme, 54 ans, ouvrier dans l'imprimerie]

Au fond, le marais apparaît comme un autre objet hydrologique dans lequel l'eau est présente en plus grande quantité et immobile.

« Le marais pour moi, c'est une étendue d'eau alors que la tourbière c'est une éponge, c'est gorgé d'eau mais y'a pas beaucoup d'eau visible pourtant elle est là, on l'entend ».

« Alors qu'un marais pour moi, c'est inondé une bonne partie de l'année. Après, y'a la végétation aussi. Pour moi, un marais c'est plus proche d'un étang alors que la tourbière est plus proche d'une prairie ».

« Marais, y'a un côté eaux stagnantes même si c'est qu'un a priori. » [Homme, 34 ans, employé d'office du tourisme]

Il est également référé à un autre contexte topographique, la plaine alors que la tourbière est davantage perçue comme un élément de la montagne.

« Ici nous, on parle de tourbières, tourbières de pentes mais pas de marais. On voit ça dans les plaines ! ». [Homme, 31 ans, éducateur à l'environnement]

Dans le second cas de figure, la tourbière est définie par le matériel produit, la tourbe « La tourbière, c'est l'exploitation de la matière » [Homme, 30 ans, agriculteur]. L'évocation de la matière et son caractère exploitable constituent ainsi le principal élément de reconnaissance d'une tourbière pour les personnes interrogées et ce, tant sur les marais de Bourgoin que sur le marais de l'Enfer.

« Disons qu'il y en avait parce qu'elles ont été exploitées mais disons que c'est des tourbières mortes enfin mortes, elles sont finies quoi ! (...)Et puis ça se fabrique ! Le marais c'est plutôt la région enfin l'endroit plus que la matière. » [Femme, 65 ans, technicienne de laboratoire, retraitée]

« Nous ce qu'on appelle tourbière c'est pas un lieu où il y a de la tourbe, c'est un lieu où l'extraction de tourbe a été faite. Donc ça fait un trou et y'a de l'eau ! » [Homme, 62 ans, agriculteur]

« On a très peu de tourbières. Ici c'est un milieu humide oui, mais on n'a jamais sorti de tourbe, on n'a jamais exploité la tourbe alors c'est un marais, oui ! » [Homme, 61 ans, directeur adjoint du CG, élu]

L'absence d'exploitation passée du marais de l'Enfer conduit d'ailleurs nos interlocuteurs à substituer le terme de marais à celui de tourbière pour évoquer cet espace « Ah oui ! La tourbe qu'on coupe en morceau non mais y'a jamais eu ça ici. Pour nous, c'étaient des marais. » [Femme, 71 ans, assistante maternelle, retraitée]. Pour tous, la tourbière est une réalité étrangère à leur territoire et qui correspond à un autre contexte géographique.

« Ici, y'a pas de tourbière parce que l'on est en milieu calcaire. » [Homme, 61 ans, directeur adjoint du CG, élu]

« Tourbières pour moi, c'est l'Irlande avec une image de l'exploitation de la terre en Irlande. » [Homme, 29 ans, directeur d'office du tourisme]

« Des tourbières, on en voit en Auvergne, en Haute-Loire. » [Homme, 45 ans, enseignant paysagiste]

« Parce pour moi, les tourbières, c'est le truc que l'on voit en Haute-Savoie ». [Homme, 40 ans, agriculteur]

Cette prise de distance vis-à-vis de l'objet tourbière se traduit également dans la façon dont est abordé l'usage de la tourbe, une fois extraite. Le ton est détaché et approximatif « Pas spécialement, à l'exception de cette histoire de chauffage en Irlande... Ces blocs de terre que l'on va faire sécher avant de les brûler ». [Homme, 29 ans, directeur d'office du tourisme] ; « Ici, on ne s'occupait pas de la tourbe. On faisait du charbon de bois mais pas de la tourbe ». [Homme, 58 ans, urbaniste, élu vert].

A *contrario*, la référence à la tourbe sur les marais de Bourgoin anciennement exploités, est beaucoup plus précise et empirique chez les personnes originaires des environs. Elle révèle deux dimensions.

La première se rapporte au caractère combustible de la tourbe et à son usage comme tel par la population locale.

« Moi je sais qu'il y a de la tourbe parce que je peux l'avouer maintenant, il y a prescription, j'avais fait un feu de broussailles, de rien du tout, (...) mon beau-frère a dû faire venir les pompiers qui ont dû mettre je sais pas combien de litres d'eau pour l'éteindre. Donc y'en a de la tourbe, y'en a dessous ! Oui, c'est une combustion lente ! » [Homme, 62 ans, responsable des renseignements généraux, retraité]

« On l'extrayait pour se chauffer, chez nous, on en brûlait jusqu'à ce que j'ai 12 ans. Y'a 50 ans de ça qu'on a arrêté de la brûler ». [Homme, 62 ans, agriculteur]

La seconde dimension tient à la description de la matière en termes d'aspect, de texture, de couleur et enfin de propriétés. Ainsi, la nature particulière du sol est évoquée de façon récurrente et pas uniquement chez les agriculteurs. Cette connaissance pratique et concrète des tourbières et de la tourbe permet aux différents individus de qualifier la tourbe de « terre » et de lui attribuer une couleur toujours très foncée. Elle souligne aussi l'instabilité du sol qui est clairement imputée à la quantité d'eau présente dans ces milieux.

« Ben moi, c'est cette terre noire ! C'est ça, c'est rien d'autre ! » [Homme, 58 ans, cartonier, président d'une association de pêche]

« Oui, c'est de la terre noire, c'est pour ça qu'on a des roues jumelées parce que ça ne porte pas. » [Homme, 30 ans, agriculteur]

« ... Et puis y'a comme des trous, faut faire attention. Moi j'ai eu marché et j'ai retiré la chaussure, y'avait plein de boue. Pour moi une tourbière c'est ça ! » [Homme, 62 ans, responsable des renseignements généraux, retraité]

« Alors là, c'est de la tourbe, c'est limoneux dessus mais dessous vous avez de la tourbe. Quand vous êtes avec une moissonneuse batteuse, ça fait bouger le sol à 10 mètres plus loin. Ah bien

*sûr, bien sûr, c'est monté sur de l'eau.* » [Homme, 58 ans, agriculteur]

À l'instar de la première définition, l'eau apparaît comme un élément caractéristique des tourbières et distinctif des marais. Mais contrairement à ce qui est dit à Gimel où le marais est perçu comme une réelle entité hydrologique avec de l'eau libre, apparente et en quantité supérieure par rapport à une tourbière, les discours tenus à Bourgoin comme à l'Enfer affichent une tendance inverse. La tourbière représente une masse d'eau largement supérieure à celle du marais.

*« Pour moi, la tourbière c'est vraiment cette terre qui contient de l'eau mais qui ne vient pas du milieu aquatique, je ne sais pas comment vous le dire, l'eau de la tourbière vient du sol et remonte mais ne vient pas de l'extérieur. Pour moi, quand on marche dans une tourbière ça va faire un effet d'éponge et on va faire ressortir l'eau. »* [Homme, 29 ans, directeur d'office du tourisme]

*« Ah oui ! La tourbière, on flotte (rires). Pour moi c'est cette image, la tourbière on est vraiment dans un milieu vraiment humide quoi, y'a de l'eau (...). C'est cette première image qui vient et puis cette idée que l'on flotte sur l'eau, la vraie tourbière. »* [Homme, 41 ans, chargé de mission environnement]

La végétation semble aussi distinguer les tourbières des marais pour nos interlocuteurs. Si les références végétales du marais sont diverses (roseaux, joncs, saules...), c'est l'aspect mousseux qui est avancé pour les tourbières avec la référence à la sphaigne (*Sphagnum sp.*).

*« Une tourbière pour moi y'a de l'eau et de la mousse, les sphaignes oui voilà... »* [Homme, 41 ans, chargé de mission environnement]

*« La tourbière ça donne en quelque sorte le vertige quand on connaît la profondeur de mousses, d'eau qu'il y a dessous. »* [Homme, 45 ans, enseignant paysagiste]

En outre et en opposition à la tourbière dont l'utilisation est réduite à l'extraction de la tourbe, le marais qui reste la terminologie privilégiée pour qualifier ces deux sites, est avant tout un espace lié à l'activité agricole.

*« Le marais, c'est agricole (...) C'est l'utilisation du sol comme support de culture. »* [Homme, 58 ans, agriculteur]

*« Pour moi le marais que je connaissais, c'était le marais cultivé. C'était diversifié, y'avait cette espèce de prairie centrale où on allait tous et puis de l'autre côté, les gens avaient des lots et ils y mettaient du blé, des pommes de terres... »* [Femme, 65 ans, technicienne de laboratoire, retraitée]

L'activité agricole est abordée sous plusieurs angles et diversement selon l'époque considérée et les acteurs sociaux.

Pour la population locale, elle renvoie d'abord à une ressource que les habitants utilisaient autrefois comme complément. Le marais est perçu comme un moyen de

subsistance non négligeable pour les habitants. Chacun avait une petite parcelle et l'exploitait.

« Les gens en fait, possèdent des bandes de marais parce que chaque type de terre a son utilité et les marais, c'était pour pailler, pour faire la litière des bêtes. Mais je n'exclus pas que les anciens utilisaient quand même de la blache comme complément alimentaire les très mauvaises années. » [Homme, 40 ans, agriculteur]

« Ah ben oui ! Parce que à Frontonas, c'était un gros apport ! (...) Moi je crois que les gens en étaient plutôt contents du marais, ça leur faisait un plus. (...) À Frontonas, il faut dire que les marais étaient en communaux c'est-à-dire que c'était la propriété de la commune qui donnait des lots, les gens tiraient des lots pour que chacun ait un petit lopin. » [Femme, 65 ans, technicienne de laboratoire, retraitée]

« Quand on était petite ma maman avait de tout, vraiment de tout ! Un jardin immense, elle faisait les conserves. On était 5 et papa ne gagnait pas beaucoup donc... » [Femme, 58 ans, femme au foyer]

Les utilisations les plus courantes étaient le pâturage même si l'appétence est reconnue médiocre et le fauchage pour récolter la blache (terme local qui désigne les herbes palustres, les laïches) qui était utilisée pour la litière des animaux et dans une moindre mesure dans la vie quotidienne des habitants (rempaillage des chaises, matelas etc.).

« On ne donnait pas à manger aux bêtes avec ce qu'on avait récolté, c'était juste de la litière. Alors pour bien faire sécher tout ça, on faisait une meule que du marais, une petite meule pour que ça s'aère bien mais que pour la litière et puis les vaches elles ne s'y trompaient pas hein, c'est dur, c'est coupant. C'est pour ça que j'imagine que l'on passait plus de temps qu'il ne fallait pour rentrer ça qui ne valait pas grand-chose. Mais à l'époque on utilisait tout. » [Femme, 71 ans, assistante maternelle, retraitée]

« Là-dessus, moi je n'ai jamais entendu parler que d'une chose c'était que les agriculteurs allaient à certaines périodes à l'intérieur pour couper les roseaux dont les fanes ont le mérite de ne pas pourrir. C'était la possibilité de faire des litières saines y compris d'ailleurs nous a-t-on dit dans les familles les moins fortunées évidemment, des matelas. » [Homme, 61 ans, directeur adjoint du CG, élu]

« Ah oui ! On appelait ça du poil de chien ! Oui parce que c'était du foin qui était court et très lisse alors on pouvait pas le mettre en vrac sur les charrettes ! Et puis, on coupait de la laïche pour couvrir les payets (ballots de paille) après !. C'étaient des tâches quotidiennes quoi ! (...) Avant les gens vivaient en autarcie, ils faisaient sécher les laïches pour pailler les chaises. Moi, j'ai vu faire mon grand père, pailler les chaises. » [Homme, 62 ans, agriculteur]

À travers ces extraits, le marais apparaît dans l'ensemble comme une ressource d'appoint et surtout comme l'apanage des plus modestes. On note néanmoins sur les marais de Bourgoin, une connotation plus positive sans doute en raison d'un éventail plus large d'utilisation dont certaines étaient sources de revenu. Ces usages multiples se réfèrent davantage à un mode de vie rural qu'à une activité agricole *stricto sensu*. Parmi eux, figure l'extraction artisanale de la tourbe qui était pratiquée dans certaines familles.



« Moi quand j'étais gamin, on tirait de la tourbe. On l'extrayait pour se chauffer, chez nous, on en brûlait jusqu'à ce que j'ai 12 ans. Y'a 50 ans de ça qu'on a arrêté de la brûler. (...) Et la tourbe à brûler, elle était meilleure à des endroits que d'autres. On enlevait le dessus parce qu'elle n'était pas bonne et puis on la tirait dans l'eau. Il fallait qu'elle soit bien pailleuse. Mon père coupait des carrés comme ça et puis on les retournait, on les faisait sécher et après c'était dur comme des cailloux. Mais c'est vrai qu'il fallait pas laisser le poêle ouvert longtemps pour y mettre dedans parce que c'était pas agréable comme fumée. Ça encrassait les cheminées, nous on y mélangeait avec du bois. » [Homme, 62 ans, agriculteur]

Diverses cueilletes sont également évoquées, des roseaux aux escargots en passant par les plantes médicinales. Mais si les roseaux utilisés comme matériel de couverture étaient destinés à un usage personnel, il semblerait que les escargots et les plantes médicinales constituaient plutôt une source de revenu.

« Mais on allait aux roseaux, chez nous on couvrait des baraques pour abriter avec des roseaux. C'était au mois d'août, avec mon père, on allait couper des roseaux. Après, on mettait deux bois, mon père les disposait comme ça puis on les attachait pour faire des panneaux et on couvrait. Moi je me rappelle chez nous, on avait des cabanes comme ça ! » [Homme, 62 ans, agriculteur]

« Autrefois y'avait des gens, ton père le disait, qui circulaient dans le marais pour récupérer des plantes médicinales qui étaient achetées à l'époque. » [Homme, 62 ans, responsable des renseignements généraux, retraité]

« Y'avait des escargots de Bourgogne, vous ramassiez, il y a 35-40 ans, 1 000 escargots en deux heures dans les marais ! » [Homme, 54 ans, ouvrier]

Les activités pratiquées dans les marais expliquent certainement l'image d'un espace partagé et convivial décrit par certains « On coupait le foin et puis après on allait garder les troupeaux dans tout l'espace. Les gens se rassemblaient pour discuter l'après-midi quoi ! Les dames tricotaient enfin machin enfin tout. Et puis tous les soirs tout le monde rentrait chez soi. » [Femme, 65 ans, technicienne de laboratoire, retraitée].

Aujourd'hui, la question de l'activité agricole est appréhendée sous un tout autre regard.

Pour la majorité des personnes interrogées sur le marais de l'Enfer, le maintien de l'activité agricole sur le site est aujourd'hui la garantie de sa pérennité. C'est pourquoi il est affiché comme une priorité et un objectif majeur tant chez les responsables politiques que chez les gestionnaires.

« L'objectif, c'est de conserver cette coupure d'urbanisation, marais plus zone agricole, et de conserver l'activité agricole sur le site. Je ne sais pas si tu as vu la photo aérienne mais tu as une ceinture d'urbanisation tout autour. Si la vocation agricole disparaît au-delà de l'entretien du marais, ça va partir en construction. » [Femme, 29 ans, gestionnaire]

« (...) mais avec une condition, celle de maintenir une exploitation agricole parce que pour nous, Saint-Jorioz, il faut absolument que l'on ait une exploitation agricole sous la route nationale. » [Homme, 61 ans, directeur adjoint du CG, élu]

D'une manière générale, là où l'activité existe encore, il y a le souhait de la maintenir et là où elle n'existe plus, la volonté de la réintroduire « *L'objectif c'est de récupérer les endroits intéressants d'un point de vue écologique et puis après aussi qu'ils puissent faucher et en tirer quelque chose.* » [Femme, 29 ans, gestionnaire]. La conception d'un espace produit par l'activité humaine et dont l'entretien est nécessaire s'affirme également « *Parce qu'un marais, si on ne l'entretient plus, il finit par devenir un bois, immanquablement donc à terme, il finit probablement par s'assécher ou en partie.* » [Homme, 40 ans, agriculteur]. Mais dans ce dernier cas de figure, c'est davantage l'entretien des parcelles que permet l'activité agricole qui est plébiscité plutôt que sa productivité. L'activité agricole au sens où l'on entend habituellement semble alors reléguée au second plan.

En ce qui concerne les marais de Bourgoin, la situation est moins consensuelle autour de l'activité agricole.

Pour les agriculteurs unanimes, les marais sont voués à la culture du maïs. Ils constituent d'excellents terrains qui assurent de très bons rendements et ce, sans irrigation. Contrairement à l'élevage, la maïsiculture paraît être la meilleure utilisation de cet espace et surtout la plus rentable d'autant que ce type de culture supporte relativement bien les fluctuations d'humidité inhérentes au marais.

*« De toute façon, dans le marais on fait du maïs. Moi, je fais du maïs depuis 30 ans, au même endroit ! (...) Mes parents faisaient de l'élevage, c'était la misère. Y'a 40 ans mes parents, ils faisaient un tout petit peu de maïs, y'avait beaucoup d'élevage hein, c'était dans le marais mais c'était du très mauvais foin, c'étaient tous des terrains de 4<sup>ème</sup> catégorie... Après est arrivé le maïs. Alors effectivement le maïs est une culture qui aime le marais, qui aime avoir les pieds dans l'eau et la tête au soleil. Et puis là, y'a pas besoin de l'arroser. Ah ! Au niveau maïs, c'est extraordinaire, c'est extraordinaire ! Ah oui super ! Nous on a fait là, en 2006, 140 quintaux de maïs secs sans irriguer dans ces secteurs là. »* [Homme, 58 ans, agriculteur]

*« Nous, on est céréale et principalement maïs parce que c'est du marais. Dans le marais... Si ! On peut faire du soja mais le problème c'est que si ça inonde à l'automne on fait comment. ? C'est tout foutu alors que le maïs, il s'en sort. (...) ça fait 30 ans que le père essaie de faire des cultures et d'après lui y'a que le maïs qui serait rentable. (...) En terme de rendement pour simplifier c'est du petit terreau ! L'engrais, on en met le minimum. Quand certains gars en mettent 220 voire 240 unités d'azote à l'hectare, nous on en met 150, 170. Parce que le sol est assez riche en azote, en matière organique, même très, très riche. »* [Homme, 30 ans, agriculteur]

*« Le maïs est devenu une culture dans le marais, de la monoculture pourquoi ? Parce que le maïs il se craint pas. Et dans le marais les années où il y a de l'eau, l'eau monte alors les blés ils sont noyés alors c'est la raison pourquoi il se fait du maïs. Et le maïs les années pluvieuses, il arrive à se planter fin mai mais bon on fait une plus petite récolte mais on fait du maïs quand même alors que le blé, non ! Le maïs rend bien, quand vous faites 100 quintaux de maïs, c'est pas mal ! »* [Homme, 62 ans, agriculteur]

Pour les riverains et plus particulièrement chez les femmes, la culture intensive a en quelque sorte défiguré le marais. Elle l'a transformé en une grande étendue stérile et monotone au point qu'il leur semble aujourd'hui méconnaissable et ne correspond plus à « leur » marais. L'une des personnes interrogées va même jusqu'à dire qu'il n'existe plus.

*« Y'a plus une haie, y'a plus rien du tout. C'est plus que du terrain comme ça, sans rien du tout ! Oui mais c'est tout défriché, c'est tout de la grande culture, moi j'y trouve mort quand c'est comme ça. Oh oui quand c'est que de la culture sans une haie, sans rien du tout. Et puis au bout, vous voyez même l'autoroute... Moi j'y trouve affreux ! »* [Femme, 65 ans, technicienne de laboratoire, retraitée]

*« Mais nous à notre époque, les marais c'était vraiment autre chose par rapport à ce qu'ils sont maintenant. À ce moment là, y'avait des prés, c'était magnifique, y'avait des haies jusqu'au bout ! Y'avait des vaches, c'était du bocage un peu bucolique ! »* [Femme, 58 ans, mère au foyer]

Pour les gestionnaires et aménageurs, la question de la grande culture est abordée sous l'angle des conséquences en terme de biodiversité et de paysage *« Ici, il s'agit globalement de grande culture, voire de monoculture avec, en l'occurrence le maïs. Par rapport à des enjeux environnementaux, on peut se demander si c'est intéressant. »* [Homme, 29 ans, gestionnaire]. Pour eux, ce type d'agriculture doit être repensé et réorienté vers des pratiques « écologiquement » plus acceptables *« Sur l'ensemble des autres marais, aujourd'hui cultivés en maïs, tout un travail est effectué pour revenir à des prairies naturelles de zones humides. »* [Homme, 45 ans, responsable de l'urbanisme].

Quant à l'urbaniste et aménageur, les marais de Bourgoin évoquent aussi une zone aménageable et une zone d'extension du périmètre urbain. Il insiste d'une part sur les négociations pour définir *« des emplacements jugés acceptables pour tout le monde avec l'extension de la ZAC de la Maladière et en particulier le projet Médipole, qui a été conçu en tenant compte des contraintes hydrauliques liées à cet espace. »*. Il souligne d'autre part les mesures compensatoires qui se sont traduites dans ce cas, par le déclassement de zones constructibles et leur reclassement en zone naturelle sensible afin de *« préserver les marais et les zones humides de Bourgoin-Jallieu »* [Homme, 45 ans, responsable de l'urbanisme].

À la lumière des entretiens et des extraits précités, l'activité agricole s'impose donc comme une composante majeure des sites de l'Enfer et de Bourgoin. Dans les deux cas, elle semble même dépasser le simple cadre de l'usage pour fonder en partie l'image et la représentation de ces marais chez les personnes interrogées. Elle contribue en effet pleinement au compromis entre nature et artefacts et au « juste » équilibre entre activités humaines et milieu naturel que symbolise le marais *« C'est à la fois civilisé sans être*

*totale*ment artificialisé. » [Homme, 58 ans, urbaniste, élu vert] ; « *Pour moi ça signifie quelque chose car c'est une bonne alliance entre compromis entre la nature à l'état brut et le travail de l'homme.* » [Homme, 40 ans, agriculteur]. Comme si activités humaines et milieu naturel étaient encore des catégories étanches. Certains considèrent même l'activité agricole comme intrinsèque au marais.

*« Parce qu'en fait pour moi un marais c'est aussi indissociable de l'activité humaine. Ce sont des milieux complètement artificialisés qui ont été complètement façonnés par la main de l'homme. Imaginez donc si l'homme n'était pas intervenu ce qu'il serait... Ce serait quelque chose de complètement refermé. »* [Homme, 32 ans, chargé de mission SAGE]

*« Mais bon pour moi le marais, il a une importance pour que les exploitations agricoles continuent d'exister. Il faut qu'il y ait les deux pour que ça continue d'exister (...) La nature fait la faire vivre mais faut pas qu'elle vive seule non plus, y'a des trucs, il faut aider à vivre parce qu'après c'est les bois qui rentrent. »* [Homme, 62 ans, agriculteur]

L'analyse des terminologies employées pour désigner *a priori* le même objet, esquisse un tableau de valeurs différentes, multiples, subtiles et complexes accordées à ces espaces. Ainsi, si l'importance biologique et hydrologique de la tourbière est largement soulignée à Gimel, ce sont la valeur d'usage et la valeur productive qui prévalent sur les marais de l'Enfer et de Bourgoin. Celles-ci se réfèrent à la fonction de production primaire, agricole et de bois lorsqu'elle existe. Ces valeurs sont attachées à tous les éléments évoqués dans les entretiens qui relatent une quelconque exploitation (tourbe, pâturage, escargots, maïs, peupliers, légumes...). Si elles sont reliées à une dimension économique évidente, elles ne s'y résument pourtant pas. Ainsi, une personne mobilisant ces valeurs peut par exemple défendre une exploitation non rentable économiquement de terrains agricoles « *Si on voulait faire de la rentabilité, on le ferait exploiter, on ferait mettre du maïs et tout mais je trouve que c'est dommage ! (...) Quand on est arrivé en 99, c'était le grand désert ! J'ai fait intervenir un gars qui a tout labouré et planté de l'herbe de parc et puis après on a fait planter des peupliers sur le fond pour occuper la place. C'est pas pour la rentabilité mais c'est déjà une place d'occupée* » [Homme, 62 ans, responsable des renseignements généraux, retraité].

Les valeurs amorcées ici et mobilisées par les individus vont maintenant être précisées à partir d'une analyse approfondie des entretiens, facilitée par le classement thématique partiel des textes proposé par le logiciel Modalisa. L'approche par thème permet d'une part d'observer les similitudes, les nuances et les spécificités des propos tenus et d'autre part de dégager l'appréciation des individus et par là, les valeurs.

### **7.2.2. Un « réservoir » de biodiversité**

Parmi les thèmes abordés, celui de la biodiversité revient tel un *leitmotiv* dans tous les entretiens. L'approche qui est faite de la biodiversité est double. Elle est à la fois quantitative et qualitative.

Quantitative premièrement, parce que la biodiversité est abordée sous l'angle de la multitude des espèces même si l'évocation de cette dernière reste assez évasive et superficielle. Aucune valeur chiffrée n'est en effet avancée et aucune comparaison avec d'autres écosystèmes n'est établie. La diversité des espèces semble s'imposer comme une évidence qui s'affranchit d'arguments concrets au point parfois de paraître davantage inculquée qu'observée « *C'est toute cette vie, c'est déjà une végétation extraordinaire parce qu'il y en a beaucoup* » [Homme, 30 ans, agriculteur] ; « *Donc moi, c'est vraiment toute la biodiversité que l'on peut trouver dedans* » [Homme, 25 ans, soigneur animalier].

Qualitative deuxièmement parce que les propos se concentrent très rapidement sur des espèces particulières, et végétales dans la plupart des cas « *Y'a la linaigrette ben d'ailleurs elle est en fleur avec les pompons blancs. Oh ! Ben la sphaigne, on en voit un petit peu mais disons que la sphaigne dès qu'il y a des marécages on arrive à en retrouver. La droséra aussi mais on l'a pas vue* » [Homme, 54 ans, ouvrier dans l'imprimerie]. La spécificité des espèces évoquées recouvre plusieurs dimensions souvent imbriquées les unes aux autres.

La rareté de l'espèce est l'une d'entre elles « *Et puis même si elle est présente en France, elle est quand même rare en Haute-Savoie, c'est la fameuse gentiane pneumonanthe.* » [Homme, 29 ans, enseignant dans le secondaire]. Très souvent, cette rareté est appréhendée à travers le caractère endémique de l'espèce « *Je crois qu'il y a quelques plantes très rares et que l'on retrouve uniquement dans le marais de l'Enfer.* » [Homme, 58 ans, chef d'atelier, président de l'ACCA] et elle confère à l'espèce un caractère exceptionnel et extraordinaire au premier sens du terme « *La droséra c'est pratiquement comme une pépite d'or.* » [Homme, 34 ans, employé d'office du tourisme]. Parfois, elle contribue comme à Gimel à élever l'espèce en question au rang d'emblème « *La plante qui me paraît être représentative du site, c'est la plante carnivore, alors je ne connais pas les noms mais pour moi ce serait ça, la photo d'une plante de la tourbière qu'on ne retrouve pas ailleurs* » [Homme, 45 ans, technicien cynégétique].

Néanmoins la valeur symbolique de certaines espèces qui constitue un autre aspect de la spécificité imputée aux écosystèmes tourbeux ne concerne pas uniquement les espèces rares. Les espèces emblématiques intègrent en effet d'autres considérations telles que l'identification du milieu ou la dimension esthétique.

« Mais c'est sûr que dans la région y'en a pas mal des tourbières, euh nous on les voit, on les voit bien, où y'a des joncs en principe... » [Homme, 65 ans, ouvrier, retraité]

« Roseaux, ça c'est sûr pour moi c'est vraiment le truc. » [Homme, 40 ans, agriculteur]

« Et oui, c'est vrai que les saules ont disparu, moi je trouvais que c'était un bel arbre ! Parce que c'était bien un arbre du marais ça ! » [Femme, 65 ans, technicienne de laboratoire, retraitée]

« Quelque chose qui symbolise le marais aussi, ça peut être un iris jaune, c'est joli ça ! L'iris, c'est ce qui met plus en valeur la chose par rapport aux moustiques ! » [Homme, 30 ans, agriculteur]

L'approche qualitative de la biodiversité se traduit également par un important déséquilibre entre ses deux composantes végétale et animale. En effet, les références aux espèces animales sont en proportion nettement inférieures à leurs homologues végétales. Inexistantes à Gimel, elles sont peu nombreuses dans les autres entretiens et semblent surtout, le fait des individus qui pratiquent le milieu et en ont une connaissance empirique tels que les agriculteurs, les chasseurs ou certains riverains. La raison est double.

Premièrement, l'observation d'espèces animales *in situ* est toujours difficile et ce, quel que soit le milieu concerné. Elle suppose en effet que soient réunies plusieurs conditions telles que la pratique régulière du site, sa fréquentation aux heures de la journée correspondant aux rythmes de vie des animaux (tôt le matin et tard le soir), le silence, la discrétion... C'est pourquoi, les personnes qui ont une proximité immédiate et continue avec le site sont les mieux placées.

Deuxièmement, la communication et la sensibilisation faites autour de ces milieux auprès du grand public, mettent davantage l'accent sur la flore plutôt que la faune. Il est vrai que la mobilité des espèces les rend plus difficilement identifiables et quantifiables lors des prospections des gestionnaires et difficilement observables par le public. D'autre part, et de surcroît sur un site aménagé et à vocation pédagogique comme celui de Gimel, il est plus facile de sensibiliser le public sur ce qu'il va pouvoir observer *in situ*. Cette volonté de « montrer » est la raison pour laquelle une surface de 30 m<sup>2</sup> a été décapée en bordure du caillebotis pour favoriser le développement des droséras (*Drosera rotundifolia*) et éviter que les promeneurs ne cherchent à explorer la tourbière pour observer ces plantes.

Mais le souhait de « voir » est parfois plus fort « *J'ai essayé de les chercher, je ne les ai pas toujours trouvées parce qu'elles sont minuscules mais j'en ai vu.* » [Homme, 45 ans, technicien cynégétique].

Les espèces animales citées appartiennent à différents registres. Les oiseaux et les amphibiens arrivent en tête suivis par les reptiles, les insectes et dans une moindre mesure par les mammifères en particulier ceux chassables.

*« Ça peut faire une réserve pour certains animaux parce que là on avait du vanneau huppé, du courlis, de l'aédicnème criard, ça les écolos ne l'ont pas encore découvert mais ça ne va pas tarder. (...) Les grenouilles qu'on entend en ce moment, le soir quand on fait un banc dehors, on écoute et c'est vrai que c'est joli comme tout (...) C'est vrai que l'été, y'a beaucoup de moustiques, de bêtes qui piquent mais bon ! (...) Je suis chasseur et garde-chasse alors ! Le fait que ce soit marais, y'a une grande diversité au niveau du gibier et nuisibles. (...) le ragondin, c'est meilleur que le lapin ! On appelle ça, le lièvre des marais c'est plus joli, c'est plus poétique ! »* [Homme, 30 ans, agriculteur]

*« Alors où on voit que c'est quand même du marais c'est qu'il y a beaucoup de grenouilles, des libellules, des couleuvres, des lézards verts... Ils sont beaux, qu'est-ce qu'ils sont beaux ces lézards verts, ils sont magnifiques. Des fois, ça m'est eu arrivé de voir des tritons. »* [Homme, 62 ans, responsable des renseignements généraux, retraité]

*« Le petit gibier, faisans, perdrix, il n'y a pas grand-chose et justement le marais de l'Enfer et bien c'est là, où le peu de faisans que nous chassons se trouve dans ce secteur là. »* [Homme, 58 ans, chef d'atelier, président de l'ACCA]

Enfin, la biodiversité dans son approche quantitative et plus particulièrement qualitative confère au milieu un caractère intéressant. Le champ lexical de l'intérêt empreint en effet, largement les discours et la biodiversité semble être un argument de poids pour justifier l'attention portée à ces écosystèmes. Il est souvent avancé sous couvert de considérations et de disciplines scientifiques.

*« Moi scientifiquement ce que je trouve d'intéressant c'est tout ce que les animaux et les plantes ont mis en place pour pouvoir survivre dedans quoi ? (...) Après, au point de vue écologique, vu qu'il y a beaucoup de flore spécifique et de faune spécifique c'est pas mal intéressant. »* [Homme, 25 ans, soigneur animalier]

*« Et puis bon, moi j'ai aussi donné mon point de vue naturaliste sur la flore en général. »* [Homme, 29 ans, enseignant dans le secondaire]

*« Il y a aussi un intérêt écologique avec toute la faune et la flore spéciale »* [Homme, 30 ans, agriculteur]

Il ressort de l'analyse de ce premier thème, que la biodiversité constitue un élément essentiel des discours et ce, qu'elle soit abordée quantitativement ou qualitativement. L'importance accordée aux espèces attribue à ces milieux une valeur biologique incontestable. Cette valeur correspond à un discours écologique. Elle se préoccupe de la diversité des espèces, des intérêts de la faune et de la flore. « *C'est elle qui fera voir une*

*mare stagnante entourée de hautes herbes comme un biotope extraordinaire procurant un habitat idéal pour une foule d'insectes, de plantes rares et de batraciens* » (Droz et al., 2005).

Mais cette valeur n'est pas aussi neutre qu'elle pourrait le laisser croire car elle privilégie largement les espèces rares, originales, spécifiques, remarquables comme en attestent certains extraits ci-dessus. Elle semble alors davantage résulter d'une lecture subjective, sélective et anthropocentrique des espèces dont beaucoup d'individus n'ont pas conscience mais que certains expriment malgré tout « (...) *l'agriculture a arrêté de pailler avec les marais du coup les arbres ont poussé et nous n'avons plus eu un milieu écologique valable enfin valable...* » [Homme, 40 ans, agriculteur] ; « *Oui mais, je vais être un peu piquant mais on se gratte un peu le nombril parce que la tourbière, on veut la conserver pour nous, comme l'ours...* » [Homme, 43 ans, éducateur spécialisé, élu].

Ces espèces « exceptionnelles » confèrent à l'écosystème un intérêt indéniable et revendiqué comme le montrent certaines citations. À ce titre, elles suscitent et assoient une autre valeur celle attachée à la préservation des milieux qui les abritent « *Aujourd'hui, j'ai l'impression que les régions ont pris conscience de l'intérêt de ces milieux-là et qu'elles (les tourbières) sont protégées et encadrées* » [Homme, 31 ans, éducateur à l'environnement]. Ces milieux sont inscrits dans une temporalité longue, avec l'idée d'une « découverte », d'une révélation de leur intérêt opérée il y a quelques années. Cette « trouvaille » impose une attitude de préservation qui s'articule sur des notions d'héritage et de legs.

Cette dernière semble ainsi fortement liée au caractère « intéressant » des milieux que peuvent entre autres, leur conférer certaines espèces.

### **7.2.3. Un objet hydrologique**

La référence aux caractéristiques hydrologiques est une autre composante majeure des discours commune aux divers entretiens. Elles sont envisagées diversement et de façon variable selon les sites.

À Gimel, ce sont les aspects quantitatif et qualitatif de l'eau qui dominent. L'importante quantité d'eau contenue dans la tourbière est le premier élément avancé. La métaphore de l'éponge est maintes fois reprise pour signifier un milieu saturé en eau et qui constitue aux yeux des individus interrogés, une véritable réserve « *c'est une éponge, c'est*



*gorgé d'eau* » [Homme, 43 ans, éducateur spécialisé, élu] ; « *et puis aussi une réserve en eau, le fait que se soit quand même une masse d'eau importante.(...) On cite souvent l'éponge, le rôle de l'éponge, moi c'est le mot qui me vient à l'esprit.* » [Homme, 45 ans, technicien cynégétique]. Derrière, c'est bien évidemment l'idée de la ressource en eau qui transparaît, autre argument utilisé pour sensibiliser le public à la protection de ces milieux.

Quant à l'aspect qualitatif de l'eau, il est abordé sous deux angles : la qualité de l'eau au sens de pureté et son caractère invisible. Lorsqu'elle est évoquée, la qualité de l'eau paraît être très bonne et elle est targuée de qualificatifs laudatifs « *Et puis, elle est claire l'eau, elle est belle.* » [Homme, 65 ans, ouvrier, retraité] ; « *Par contre j'ai remarqué qu'il n'y a pas de vers d'eau dans le cours d'eau, non y'a pas de vers d'eau ici. C'est étonnant parce que l'eau est pure.* » [Homme, 54 ans, ouvrier dans l'imprimerie].

De son côté, l'invisibilité de l'eau dans un milieu où on la sait présente en quantité est soulignée car elle apparaît quelque peu paradoxale « *mais y'a pas beaucoup d'eau visible pourtant elle est là, on l'entend.* » [Homme, 43 ans, éducateur spécialisé, élu] ; « *Je dirais aussi retenue d'eau cachée, voilà pour moi c'est ça une masse d'eau qu'on ne voit pas. (...) une tourbière y'a pas forcément de l'eau toute l'année, enfin on la voit pas l'eau, c'est ce que je veux dire.* » [Homme, 45 ans, technicien cynégétique].

Enfin, il faut toutefois noter, comme c'était déjà le cas pour la définition, que le discours des éducateurs à l'environnement ou des agriculteurs envisage une autre dimension hydrologique, une dimension fonctionnelle en considérant la dynamique hydrologique de la tourbière dans ses relations avec les bassins versants ou les nappes.

« *Moi c'est surtout cet impact sur l'eau, c'est toujours la question que je pose aux gamins, je leur demande comment ça se fait que l'été alors qu'il n'y a pas d'eau les rivières coulent encore, surtout qu'ici on a pas de nappes phréatiques. Ils arrivent assez bien à comprendre.* » [Homme, 31 ans, éducateur à l'environnement]

« *L'éponge est descendue. Elle s'est dégonflée. Et ça effectivement ce sont des éléments dont on tient compte, quand on fauche. Et de tout manière, la productivité, elle est liée à la hauteur de l'éponge. C'est flagrant, si y'a pas d'eau, la végétation est habituée à un niveau d'eau, l'année où il y en a nettement moins. La production végétale en terme de matière organique est très, très différente.* » [Femme, 45 ans, agricultrice]

Alors qu'elle s'esquisse à Gimel, l'approche fonctionnelle est celle qui prévaut dans les marais de l'Enfer et de Bourgoin et ce, quel que soit l'individu interrogé « *Un endroit naturel qui sert à absorber les surplus d'eau, les années humides, à redonner à la rivière l'eau qui lui manque à certains moments de l'année. C'est ça pour moi, un marais !* » [Homme, 58 ans, cartonier, président d'une association de pêche] ; « *C'est plus*

*la fonctionnalité d'un marais qui me plaît plus que de savoir qu'il y a telle ou telle espèce patrimoniale. C'est plus la dynamique qu'un marais peut avoir sur le territoire.* » [Femme, 29 ans, gestionnaire du site]. Deux aspects sont mis en avant.

Premièrement et comme à Gimel, l'image de l'éponge est largement reprise dans les discours mais elle est abordée différemment. Elle ne fait plus seulement référence à une masse d'eau mais elle est appréhendée en terme de rôle. Les propos renvoient en effet, à l'aide de la métaphore, aux fonctions de retenue et de restitution des eaux telle une éponge qui se remplirait puis se viderait.

*« On parle souvent de l'éponge, je retiens l'eau, je la relâche quand il n'y en a pas assez. C'est le rôle un peu hydraulique. »* [Homme, 32 ans, chargé de mission SAGE]

*« Pour moi, le marais c'est un lieu où l'eau quand elle tombait en surplus, le marais est là pour faire l'éponge pour empêcher les inondations que l'on a maintenant. Parce que nous, on se plaint des inondations mais pourquoi ça inonde ? Parce qu'on a supprimé tous ces marais ! »* [Homme, 58 ans, cartonier, président d'une association de pêche]

En complément ou en substitut de « l'éponge », certains individus utilisent aussi le terme de « tampon » pour évoquer la fonction de régulation des écoulements exercée par les marais *« L'intérêt écologique majeur d'un marais, c'est de pouvoir tamponner l'eau à des périodes où elle tombe trop, de la garder et de la restituer pour le lac. »* [Homme, 40 ans, agriculteur]. Qu'il s'agisse de la métaphore de l'éponge ou de celle du tampon, les deux soulignent le caractère régulateur des marais. Il faut cependant préciser que lorsque le terme « tampon » est sollicité, il intègre très souvent un second aspect, le rôle filtrant des marais *« Un marais, je dirais que c'est une réserve d'eau et une zone tampon. C'est vrai que l'eau, elle va s'épurer dans un marais avant de resurgir dans le réseau hydrologique de surface. »* [Homme, 45 ans, enseignant paysagiste].

Deuxièmement, c'est donc le caractère épurateur qui est plébiscité. Le marais contribue en effet pour beaucoup, à purifier l'eau qui circule en son sein. Il agit comme un filtre.

*« Pour moi, le marais avait un rôle d'assainissement de l'eau parce qu'une eau qui est passée par un marais quand elle ressort, elle est tout aussi bonne que dans un filtre à je sais pas quoi, logiquement ! »* [Homme, 58 ans, cartonier, président d'une association de pêche]

*« Elle était bien filtrée ! »* [Femme, 65 ans, technicienne de laboratoire, retraitée]

*« D'ailleurs de toute façon l'eau dans le marais, elle ne croupit pas, elle est toujours claire. Là où on tirait la tourbe, on voyait sortir l'eau et bien moi j'ai toujours bu là. Et ben oui c'était de l'eau de source ! L'eau, elle est croupie quand c'est quelque chose d'artificiel, quand y'a une mare qui vient, l'eau se termine là-dedans ! Dans le marais, dans les tourbières, c'est pas ça, l'eau elle est toujours claire avec les roseaux. »* [Homme, 62 ans, agriculteur]

L'emploi de l'imparfait utilisé sur les marais de Bourgoin peut surprendre. Toutefois, il ne remet pas en cause le rôle épurateur en lui-même, il souligne plutôt le scepticisme des individus quant au maintien de cette fonction aujourd'hui et ce, en adéquation avec l'état actuel de ces marais.

D'autres vont plus loin dans la comparaison et assimilent les marais à une station de lagunage voire une station d'épuration. Bien qu'il ne soit pas explicitement évoqué, c'est bien au concept d'infrastructure naturelle qu'il est fait allusion ici « (...) *car on sait que c'est un milieu qui a comme un rôle de lagunage quoi, comme une station d'épuration, on en voit de plus en plus des lagunes avec des roseaux. C'est ni plus ni moins le rôle que peut jouer le marais.* » [Homme, 32 ans, chargé de mission SAGE]. En se référant au rôle épurateur et filtrant des marais, les individus évoquent ici aussi et de façon analogique à Gimel, une eau de très bonne qualité, qualité souvent déduite de la clarté de l'eau. Cependant et à la différence de Gimel, cette qualité n'est plus une supposition ou une perception *in situ* mais une assertion.

La diversité et la complexité des références à l'hydrologie dont nous avons essayé de rendre compte, révèlent indéniablement une valeur hydrologique attribuée à ces milieux. Cette valeur correspond à un discours qui semble parfois plus anthropocentré qu'écologique. Elle envisage :

- l'aspect quantitatif de l'eau du point de vue de la ressource,
- l'aspect qualitatif par le biais des rôles filtrant et épurateur,
- et l'aspect fonctionnel sous l'angle de la régulation des flux.

C'est elle qui génère les métaphores de « l'éponge », du « tampon » ou encore de la « station de lagunage ». Mais là encore, ces différents attributs ne sont pas neutres et traduisent une approche intéressée qui comme dans le cas de la biodiversité génère une valeur de préservation « *Aujourd'hui, je dis que l'intérêt de ces milieux c'est la ressource en eau et qu'on essaie de les protéger pour ces raisons-là.* » [Homme, 31 ans, éducateur à l'environnement].

Les thèmes de la biodiversité et de l'hydrologie structurent considérablement le discours des individus interrogés. Ces thèmes, *a priori* écologiques, génèrent néanmoins des valeurs qui intègrent des considérations sociales et révèlent une conception spécifique

du rapport Homme/Nature qu'il convient de préciser en s'intéressant aux autres thèmes mobilisés.

#### **7.2.4. Reliquat ou vestige**

L'idée selon laquelle les sites témoignent d'une époque antérieure est unanime. En revanche, la nature de ce passé et les représentations qu'en ont les individus diffèrent. On observe ainsi une forte corrélation entre la perception du site par les personnes interrogées et la définition du passé auquel elles renvoient. Le vocabulaire utilisé change également.

Pour la tourbière de Gimel où les discours sont, nous l'avons vu, très largement empreints de considérations écologiques en lien avec la communication et la sensibilisation faites par les gestionnaires du site, les propos soulignent l'ancienneté de la tourbière et se focalisent sur les reliques que constituent certaines espèces végétales coutumières des régions plus froides et septentrionales. Les individus mentionnent ainsi les conditions de mise en place de la tourbière qu'ils associent aux périodes glaciaires antérieures sans les identifier vraiment mais dont ils observent aujourd'hui les traces par le biais de ces espèces, véritables « reliques glaciaires ». Ceci conforte d'une part le caractère extraordinaire du milieu et contribue d'autre part à l'assimilation de l'écosystème tout entier à un reliquat.

*« Y a des plantes qui sont originaires...enfin qui poussent dans les régions du Nord, glaciaires. C'est vrai qu'on les retrouve ici c'est étonnant c'est-à-dire que dans le temps il devait faire très froid dans ces régions et peut être qu'elles se sont acclimatées maintenant et puis elles luttent aussi en même temps. »* [Homme, 54 ans, ouvrier]

*« En même temps, ce sont aussi des reliques glaciaires et l'on retrouve des plantes caractéristiques de ces zones là.(...) Quand on dit aux gamins que ce sont des milieux naturels qui sont là depuis des milliers d'années, qui évoluent très doucement et qu'à l'intérieur on va retrouver des plantes, des animaux qui sont là eux aussi depuis des milliers d'années.(...) Moi, j'aime bien parler de la tourbière en évoquant ce côté très vieux, très ancien et qui fait rêver un petit peu. »* [Homme, 31 ans, éducateur à l'environnement]

*« Moi, ça me donne cette impression là quoi, d'un milieu figé qui garde des espèces, comment dire, un reliquat historique. »* [Homme, 45 ans, technicien cynégétique]

La tourbière apparaît ainsi comme un milieu conservateur dans le sens où elle permet le maintien d'espèces septentrionales en dehors de leur aire de répartition optimale. Quelques discours évoquent un second aspect du caractère conservateur des tourbières à savoir leur capacité d'archivage via les propriétés conservatrices de la tourbe.

*« Ce sont des grandes pages d'histoire, où l'on peut retrouver un grand nombre d'informations. »* [Homme, 31 ans, éducateur à l'environnement]

« J'en avais entendu parler aussi comme ça incidemment à propos de découvertes parce que ça permet de conserver des cadavres, des choses comme ça. » [Homme, 35 ans, enseignant dans le supérieur]

Pour finir, il ressort que le rapport au passé se réfère essentiellement à l'écosystème et fait peu cas des rapports hommes/tourbières. Seuls trois personnes sur treize les évoquent et ce, de façon plus ou moins précise.

« Y'a, à la fois des créations historiques, je dirai antérieures à nous en tant qu'agriculteurs, qui font que l'on a des terrains dans cet état là, qui font qu'il y a ceux qu'on peut exploiter, ceux qu'on ne peut pas exploiter (...) En fait, le réseau existant datait de 300-400 ans, on a retrouvé des bois complètement conservés, des troncs d'arbres complètement conservés dedans, donc c'était bien ça. » [Femme, 45 ans, agricultrice]

« Y'a cinquante ans, elle était fauchée, pâturée. Y'avaient des rigoles comme on faisait dans l'ancien temps, des petits machins que l'on fait à la main de 25 sur 25 cm, des rigoles ouvertes, y'avaient des clôtures qui traversaient un peu dans tous les sens, c'était morcelé. J'y ai vu des vaches embourbées jusque... L'agriculteur faisait du foin là où c'était possible et là où c'était trop marécageux, il le faisait pâturer. Mais elle était propre sans arbres, moi je m'en rappelle, vraiment propre, c'était une prairie de fauche en fait, fauche et pâture quoi. » [Homme, 59 ans, agriculteur]

« C'est important de penser au passé, à l'histoire d'une tourbière, ce que c'était, l'utilité que cela avait... C'est-à-dire bon y'avait des tourbières, de la tourbe, qu'est-ce qu'on en faisait ? Y'avait des paysans qui se chauffaient avec ça ? (...) Les tourbières, bon je ne connais pas l'historique mais elles sont devenues quoi, elles ont évolué depuis les 200 dernières années, elles ont régressé... ? Je sais pas... » [Homme, 43 ans, éducateur spécialisé et élu]

La situation est très différente sur les marais de l'Enfer et de Bourgoin où jamais il n'est fait référence à l'héritage glaciaire que constituent ces milieux et à leur caractère conservateur. Ce qui domine ici, c'est l'idée selon laquelle les marais témoignent des mutations récentes avec l'image d'un marais avant et après une période charnière fixée dans les années 1950-1960 et marquée par l'évolution de l'agriculture et le développement de l'urbanisation. Ces marais semblent en effet, témoigner du contraste entre une situation antérieure relative à un mode de vie rural et à une agriculture de subsistance et une situation actuelle marquée par un mode de vie urbain et une urbanisation croissante.

« Le marais de l'Enfer en fait, c'est un résidu enfin un résidu, c'est le dernier bastion qui reste des différents marais de la rive gauche du lac. Ici, on a beaucoup de terrains plats et ici, tous les marais étaient cultivés. Avant, ils étaient super entretenus. C'était de l'agriculture de subsistance comme partout ailleurs. (...) Depuis que cela s'est arrêté et que les marais ont été totalement abandonnés, les agriculteurs se sont recentrés sur les terres qu'ils arrivaient le mieux à travailler, c'est devenu les terrains urbanisables... » [Homme, 40 ans, agriculteur]

« Le problème c'est qu'avant entre Bourgoin et L'Isle-d'Abeau, il restait 5 km où c'était vraiment du marais, maintenant y'a plus rien ! Y'a pratiquement plus rien, c'est tout construit ! En une quinzaine d'années, ça s'est réduit comme une peau de chagrin. » [Homme, 58 ans, cartonnier, président d'une association de pêche]

« Maintenant tu sais plus où il est, tu sais plus où il est, le marais. Pour moi, il n'existe plus comme avant. Le marais vivait parce que les gens le faisaient vivre, tout le monde y avait son lopin. » [Homme, 62 ans, agriculteur]

Dans ces conditions, les marais s'apparentent à des sortes de « vestiges ». Ils reflètent une époque révolue parfois bucolique « *Je me souviens mon grand-père et même mon père allaient faucher des coins de marais pour la litière des bêtes. Moi, je n'ai pas connu ça mais j'en ai souvenir.* » [Homme, 58 ans, chef d'atelier, président de l'ACCA] ; « (...) *ces zones je dirais naturelles, pas vierges mais naturelles, qui ont su conserver leur cachet d'antan.* » [Homme, 58 ans, urbaniste, élu vert]. Ils portent les stigmates des mutations récentes qui ont affecté leurs territoires respectifs « *il y en a un qui est plié car il est en zone d'activité aujourd'hui en très grande partie et le reste, quelques hectares, je pense que ça c'est perdu... Y'a 30 ans, c'était encore en marais cultivé.* » [Homme, 40 ans, agriculteur] ; « *On allait en champ l'été dedans parce qu'il y avait tout le temps des liserons à manger. Avant tout le monde avait deux vaches et allait en champ dans le marais. Aujourd'hui, vous risquez plus d'avoir des vaches. Les choses ont changé avec l'évolution de la vie.* » [Homme, 62 ans, agriculteur].

La rupture entre la réalité des marais d'autrefois et celle d'aujourd'hui est signifiée tant sur les marais de Bourgoin que sur celui de l'Enfer, par un vocabulaire similaire et des champs lexicaux contraires. Ainsi, les marais auparavant « *vivants, entretenus, propres et beaux* » ont laissé place à des marais « *morts, disparus, inexistants, abandonnés, fouillis et « grignotés* » » par l'urbanisation. Derrière cette opposition, transparait à nouveau l'importance imputée à l'agriculture par les individus dans la dynamique, l'évolution et l'existence même de ces milieux.

L'activité agricole ressort une nouvelle fois comme une composante majeure des marais. Elle en constitue en partie l'identité. Preuve en est qu'à Bourgoin, l'agriculture bien que devenue intensive, continue d'évoquer le marais « *Le seul marais qui reste, il est là ! Il reste un petit bout, une tranche qui est cultivée. Un petit truc pas grand-chose.* » [Homme, 58 ans, cartonier, président d'une association de pêche] ; « *Pour moi, il n'existe plus comme avant à part les parcelles qui sont exploitées et qui ont du maïs.* » [Homme, 62 ans, agriculteur]. Tandis qu'à Saint-Jorioz, la méconnaissance du marais de l'Enfer par les habitants est attribuée pour beaucoup, à la perte de sa vocation agricole « *Après les marais de l'Enfer ont été abandonnés et toute cette zone-là est devenue un trou dans la perception du territoire communal. C'est un lieu qui n'existe pas pour les locaux.* » [Homme, 58 ans, urbaniste, élu vert] ; « *Je pense que si on demande aux habitants du secteur de Sévrier ou Saint-Jorioz, ils ne sauront pas où c'est. À mon avis, ils diront que ce sont des terrains abandonnés au bord de l'eau. Parce qu'ils le perçoivent comme ça, ils n'y trouveront rien*

*de spécial.* » [Homme, 29 ans, directeur d'office du tourisme].

Dans les trois cas, les individus évoquent un milieu hérité. L'héritage que l'on peut définir comme l'ensemble des biens acquis ou transmis ne recouvre cependant pas la même réalité.

À Gimel, il est essentiellement le fait des espèces végétales considérées comme des reliques. Seuls les agriculteurs font allusion à d'anciennes pratiques agricoles comme celle du creusement de rigoles. Sur les marais de l'Enfer et de Bourgoin, cet héritage se traduit exclusivement par des savoir-faire, des pratiques et des techniques agricoles.

« *Mon père en tirait (de la tourbe) sur 1m50, ça en faisait un paquet. Il le faisait avec une bêche à tourbe, elle a un bout en ferraille avec un aileron sur le côté et le reste, c'est un grand manche en bois.* » [Homme, 62 ans, agriculteur]

« *Moi, j'ai toujours entendu dire de mon grand-père... ça joue beaucoup sur les propriétés, les gens en fait, possèdent des bandes de marais parce que chaque type de terre a son utilité et les marais, c'était pour pailler, pour faire la litière des bêtes. Donc ils allaient fin août, couper sur les marais* » [Homme, 30 ans, agriculteur]

« *Et moi j'aimerais bien avoir un beau potager sur notre marais, ma maman était une experte en potager, elle avait un beau jardin mais moi j'ai du mal.* » [Femme, 58 ans, femme au foyer]

En outre, les souvenirs et les anecdotes qui ponctuent le discours des interlocuteurs originaires des communes qui abritent ces marais, font partie de l'histoire de chacun et contribuent en ce sens, à leur identité. L'identité d'un individu n'est en effet, pas seulement conditionnée par l'appartenance à un groupe social mais se compose d'une multitude de registres identitaires tels que sa trajectoire personnelle et ses appartenances multiples (genre, activités professionnelle ou de loisir, histoires familiales...). D'ailleurs pour ces individus qui ont connu les marais auparavant, leurs transformations et ce qu'ils sont aujourd'hui les affectent profondément et émotionnellement parce qu'ils ne les reconnaissent plus et qu'avec eux, ils ont perdu une partie de leurs repères.

« *Les marais que je vois sur les photos et ceux que je vois aujourd'hui, moi ça me rend malade* » [Homme, 40 ans, agriculteur]

« *C'est une catastrophe pour les gens qui ont connu avant (...) Y'a un mois, on nous a relancés pour dire l'avenir du marais, moi j'ai dit que j'étais écaeurée. J'ai dit que c'était dommage d'avoir un site pareil et de le balourder à outrance.* » [Femme, 71 ans, assistante maternelle, retraitée]

« *Du côté de Vaulx-Millieu, ça m'a impressionné, c'est triste toute la terre comme ça à perte de vue... Mais c'est plus le marais ça ! C'est je sais pas quoi, c'est rien ! Oui, de les voir comme ça j'y trouve mort ! Et puis je me dis, les marais c'est pas fait pour ça, pour être décoiffés comme ça, à longue échéance.* » [Femme, 65 ans, technicienne de laboratoire, retraitée]

« Vous parlez toujours des marais de La Verpillière mais je leur ai dit que les marais de La Verpillière, c'était une fiction, ça n'existe plus ! » Maintenant c'est la Beauce ! » [Homme, 62 ans, responsable des renseignements généraux, retraité]

Bien que l'ancienneté mentionnée soit relative selon les sites et que l'héritage qu'ils constituent diffère, ces deux traits constituent dans les esprits, des arguments supplémentaires en faveur de la nécessité de conserver ces écosystèmes « *Faut le préserver parce que ça remonte tellement loin.* » [Homme, 65 ans, ouvrier, retraité]. Bien qu'elle soit rarement exprimée, une valeur de legs est également reliée à la notion d'héritage. Celle-ci justifierait et conditionnerait aussi la préservation de ces milieux en privilégiant les espèces et les écosystèmes. Il semble en effet que c'est avant tout le « naturel » que l'on souhaite conserver et transmettre.

« *L'homme doit intervenir pour conserver ces milieux là, comme pour les gorilles en Afrique.* » [Homme, 25 ans, soigneur animalier]

« *Faire en sorte que pour les générations à venir, la tourbière soit maintenue.* » [Homme, 43 ans, éducateur spécialisé, élu]

« *Ça peut apprendre aux gamins, ceux qui arrivent derrière nous ce qu'est la nature !* » [Homme, 58 ans, cartonier, président d'une association de pêche]

Mais derrière ces références au passé et à l'héritage, c'est bien évidemment la notion de patrimoine qui est amorcée et avec elle, la valeur patrimoniale. Cependant l'association récente au domaine de la nature de ce vocable davantage appliqué aux domaines génétique, familial, économique, financier et culturel, nous conduit à nous interroger sur son sens pour des écosystèmes humides continentaux et ce, afin de l'employer sous réserve de pertinence. Dans un souci de clarté et de cohérence intellectuelle, nous réservons cette réflexion pour une discussion ultérieure et préférons poursuivre ici, l'analyse thématique.

### **7.2.5. Un objet apprécié...**

Dans la très grande majorité des cas, les individus disent apprécier tourbières et marais. Les motifs sont divers mais ils peuvent se classer selon plusieurs valeurs. Les deux premières qui reprennent des éléments déjà mentionnés seront par conséquent, simplement citées. Elles montrent cependant l'imbrication des thèmes et des valeurs dont l'éclairage peut être pluriel.

La valeur « écologique » constitue ainsi la première. Sous ce vocable, sont en fait regroupées les valeurs biologique et hydrologique déjà mentionnées et ce, afin de limiter le nombre de valeurs qui pourrait à terme devenir source de confusion. Cette valeur qui



repose donc sur les intérêts biologique et hydrologique tels qu'ils sont abordés par nos interlocuteurs est largement plébiscitée.

Ensuite, la valeur dont il conviendra de discuter, relative à l'héritage constitué par ces milieux génère également une appréciation positive par les individus.

Parmi les motifs nouveaux qui suscitent l'affection des individus à l'égard des tourbières et des marais, figurent tout d'abord des motifs récréatifs et pédagogiques en particulier lorsque les sites sont aménagés.

Ces motifs sont associés à certaines pratiques sportives ou de délasserment : marche, promenade dominicale, cueillettes, observations naturalistes.... La valeur récréative qui en découle envisage le milieu en question comme un cadre pour accomplir ces diverses activités. Chacun en profite à sa manière, c'est un espace de détente. Le promeneur sera sensible aux aménagements et au paysage, le chasseur appréciera l'espace chassable et le gibier présent, tandis que le naturaliste admirera la faune et la flore. C'est également un espace que l'on partage, un espace convivial où l'on vient se promener en famille ou avec des amis.

*« Ce sont des balades sympathiques. On vient pour une balade de l'après-midi, voilà, une bonne marche vivifiante. Le sentier botanique avec les petits ponts en bois, ils sont bien installés. (...) On y amène nos amis parce que je trouve que c'est ludique et puis on peut s'arrêter. Vous avez les pupitres, vous avez tout ce qui faut, c'est sympathique. »* [Femme, 50 ans, auxiliaire de vie]

*« Moi-même, j'ai des enfants et quand on a un moment, c'est possible que l'on aille dans les marais, au bord du lac se promener dans des milieux qui sont quand même remarquables quoi ! »* [Homme, 40 ans, agriculteur]

*« C'est un marais où l'on chasse la bécassine et puis c'est un marais où l'on se balade aussi. Moi j'apprécie le coin, ne serait-ce que pour se balader. J'ai des petits-enfants et bien mon plaisir, c'est aussi d'aller le dimanche après-midi quand on ne chasse pas, se balader et leur faire découvrir ce site. Bon, et avec les aménagements qui seront faits, je pense que c'est un site qui aura toute son importance »* [Homme, 58 ans, chef d'atelier et chasseur]

*« Aujourd'hui je ne vais plus à la chasse mais je vais dans le marais ou aux escargots. »* [Homme, 62 ans, agriculteur]

*« Je suis allé sur ces sites 2-3 fois aux faisans mais aussi par passion floristique. J'y suis allé de nombreuses fois, pour des espèces d'orchidées car j'aime assez ces fleurs-là. En particulier une que je n'ai toujours pas vue sur le marais de l'Enfer, c'est le liparis de Loesel. »* [Homme, 29 ans, enseignant dans le secondaire]

*« Voilà aujourd'hui moi ici, j'en fais une zone de loisirs. Y'a plein de gens qui se promènent à pied, en vélo. »* [Homme, 58 ans, agriculteur, président du syndicat des marais]

À l'aspect récréatif, se surimpose un caractère pédagogique corrélé à l'aménagement du site et à l'information dispensée. Ces espaces constituent en effet des

lieux de découverte, de curiosité et d'apprentissage appréciés des individus, en particulier de ceux peu familiers de ce type écosystème. En outre, la sensibilisation que permet la pédagogie est très appréciée et perçue comme indispensable pour faire adhérer la population aux causes environnementales.

« C'est bien en plus parce que c'est renseigné. C'est plus facile parce que des fois y'a des plantes à côté desquelles on passe sans savoir ce que c'est ! » [Homme, 54 ans, ouvrier dans l'imprimerie]

« Quand j'ai vu les panneaux d'interprétation, j'ai trouvé que cela avait un intérêt très particulier. C'est vrai que quand on a l'explication sur la faune, enfin plus la flore, y'a des espèces que je ne connaissais pas, la droséra je découvrais. (...) Je l'ai fait aussi plusieurs fois dans le cadre des visites guidées alors ça, c'était encore mieux. » [Homme, 34 ans, employé d'office de tourisme]

« C'était histoire de dire, il a une vocation pédagogique, les gens peuvent aller se balader, découvrir ce qu'est un marais à cet endroit-là. » [Homme, 41 ans, chargé de mission environnement]

« Il me semble que l'objectif, c'est de la faire connaître pour protéger justement parce quand les gens connaissent, ils respectent après. » [Homme, 45 ans, technicien cynégétique]

« Ah ben, c'est sûr que ça peut apprendre aux gamins ce qu'est la nature, ce que ça a été par le passé. Ça peut avoir une vocation pédagogique pour ceux qui arrivent derrière nous, ça c'est sûr ! Bon y'en a besoin de ça ! » [Homme, 58 ans, cartonnier, président d'une association de pêche]

L'appréciation des tourbières et des marais intègre aussi des considérations esthétiques. La valeur esthétique qui s'en dégage se réfère à la beauté, aux formes, aux textures, aux couleurs, aux successions de plans, aux perspectives... Force est de remarquer que les espèces elles-mêmes contribuent parfois à cette dimension esthétique.

« J'aime bien les couleurs, les lignes directrices... J'aime bien à l'automne quand l'herbe enfin l'herbe, la végétation est un peu jaunie. Tu la vois de loin et tu te dis : Ah ! Tiens ce doit être de la molinie, j'aime bien ce contraste et après quand c'est tout rouge c'est super joli aussi ! » [Femme, 29 ans, gestionnaire du site]

« L'automne pour visualiser les couleurs. Lorsque le temps est clair, calme, c'est vrai que prendre ce marais avec les feuillus autour, c'est merveilleux enfin bon (...) Mais toutes les saisons ont leur intérêt mais c'est vrai que l'automne avec toutes les couleurs moirées, de cuivre, d'or, c'est vrai que c'est magnifique. [Homme, 58 ans, chef d'atelier, président de l'ACCA]

« J'aime bien cet aspect zen, cet horizontal que l'on devine, j'aime bien ce graphisme, cette grande étendue de matière plus ou moins haute.(...) Je trouve ça superbe. Je prendrai une photo depuis la piste cyclable, là où c'est le plus ouvert pour voir ces masses d'arbustes, de phragmites. Mais ce que je préfère c'est lorsque l'on sent la matière sans les feuilles. » [Homme, 45 ans, enseignant supérieur paysagiste]

« Des fois, enfin maintenant j'en fais moins, mais je fais de l'aquarelle dans les marais. Moi j'aime bien qu'il y ait du vert ! C'est une symphonie de vert ! » [Homme, 62 ans, responsable des renseignements généraux, retraité]

« Le marais aussi, ça peut être un iris jaune, c'est joli ça ! » [Homme, 30 ans, agriculteur]

« Y'a la linaigrette ben d'ailleurs, elle est en fleur avec les pompons blancs. C'est jolie la linaigrette ! » [Homme, 54 ans, ouvrier dans l'imprimerie]

« Ils sont beaux, qu'est-ce-qu'ils sont beaux ces lézards, ils sont magnifiques. » [Femme, 58 ans, femme au foyer]

Enfin, une valeur relative aux sens et à une certaine spiritualité participe également à l'attrait des individus pour les tourbières et les marais. Tous les sens sont mobilisés de l'odorat au toucher en passant par l'ouïe et la vue « *On pousse les herbes, y'a la sensation du toucher, de l'odorat, on s'imprègne du milieu, des bruits, des couleurs et l'on pousse pour voir ce qu'il y a derrière.* » [Homme, 29 ans, directeur d'office de tourisme]. L'ensemble des perceptions sensorielles participe à la création d'une ambiance spécifique et propre à chacun selon sa sensibilité et son rapport au site. Ainsi, certains promeneurs dominicaux sur la tourbière de Gimel imaginent un jardin, image dans laquelle le caillebotis joue sans doute un rôle déterminant, alors qu'un riverain du site évoque davantage un lieu envoûtant voire inquiétant.

« *On a aimé parce qu'il y avait donc un cours d'eau avec tout autour une herbe très verte, l'eau très limpide, on l'a constaté avec les cailloux au fond, des passerelles en bois, nous ça nous a fait pensé tout de suite à un jardin japonais. Y'avait une photo à prendre. Avec même, on avait dit, sur la passerelle avec une petite ombrelle. On s'imaginait déjà...* » [Femme, 50 ans, auxiliaire de vie]

« *Je trouve que la tourbière c'est très, très, c'est pas inquiétant, c'est envoûtant, la tourbière. Si vous vous y promenez le soir, c'est envoûtant, y'a toujours de la brume comme le matin de bonne heure d'ailleurs. Voilà moi je trouve que ça a ce côté-là, la tourbière. Je trouve que c'est un site qui est prenant parce qu'il fout un peu la trouille je pense, la tourbe, les marécages, ça rappelle aux uns et aux autres plein de choses et puis c'est envoûtant parce qu'il est superbe.* » [Homme, 43 ans, éducateur spécialisé, élu]

L'atmosphère fascinante générée par ces milieux est reprise plusieurs fois dans les propos mais elle est déclinée différemment. Elle est tantôt associée à un lieu mystérieux, amusant voire magique tantôt à un milieu angoissant tantôt à un lieu envoûtant au sens d'immersif. L'image d'un cocon est d'ailleurs plusieurs fois citée.

« *Après d'un côté plus sensible c'est quand même aussi des milieux, enfin moi je sais que je suis allé souvent me balader là-bas alors quant tu as un petit brouillard et que t'es avec les enfants alors les elfes, les lutins, les fées c'est quand même des milieux où il y a un imaginaire qui peut assez facilement être mis en éveil.* » [Homme, 31 ans, éducateur à l'environnement]

« *C'est pas très mystérieux mais par certains temps, c'est vrai qu'on trouve une ambiance assez particulière. C'est pas mystérieux, je trouve que c'est froid, c'est très froid comme ambiance. Et puis pour ceux qui aiment se retrouver au calme dans ces zones là. Ça peut être très silencieux. C'est une ambiance assez particulière, on peut s'y amuser, je trouve facilement parce que justement c'est instable on ne sait pas où l'on met les pieds... mais ça peut-être très angoissant parce que l'on ne voit pas à un mètre dans certaines zones où vous êtes dans les phragmites. Et le moindre bruit...* » [Homme, 58 ans, chef d'atelier, président de l'ACCA]

« *Tu as une lumière qui conforte un petit peu... ce petit cocon de nature. Ça permet de t'immerger dans le site.* » [Femme, 29 ans, gestionnaire du site]

« Quand on marche là-bas, on a tout à fait conscience que l'on est dans un espace un petit peu hors du monde. Vous êtes imprégnés par ce milieu surtout que la végétation est parfois plus haute que vous. Y'a une atmosphère un peu particulière, de monde à part et on regarde si y'a pas un animal, un oiseau, on ne chante pas à tue-tête, on est dans un milieu où il faut sentir, écouter. C'est une attitude qui s'impose à vous ce n'est pas le cas dans d'autres milieux. (...) Quand je pense à ce milieu, je pense à la définition du mot moiteur. (...) C'est un monde un peu ouaté, on a l'impression d'être dans un cocon mais un cocon humide, le terme de moiteur ». [Homme, 61 ans, responsable politique, élu]

Pour d'autres, ces milieux s'apparentent davantage à un décor et une mise en scène « On traverse les herbes et on pousse pour voir ce qu'il y a derrière. On découvre un décor, une mise en scène avec le marais en premier plan avec en arrière-plan, le lac et les montagnes derrière. » [Homme, 29 ans, directeur d'office du tourisme]; « On a l'impression d'être dans un paysage avant qu'il y ait l'homme, on a l'impression d'un paysage post-glaciaire. » [Homme, 45 ans, enseignant paysagiste].

Pour finir sur la valeur sensorielle, il faut préciser qu'elle possède aussi une dimension sentimentale et spirituelle. Les individus expriment en effet, des sentiments divers et parfois ambivalents. Se côtoient ainsi, la crainte et la peur lorsqu'ils évoquent un milieu inquiétant et angoissant, le calme et l'apaisement propices à la tranquillité de l'esprit « Moi ce que j'apprécie c'est le calme, c'est le calme. On n'entend pas beaucoup de bruits dans le marais. » [Femme, 29 ans, gestionnaire du site]; « Là-bas, c'est vrai qu'on a la paix ! C'est un havre de paix ! C'est un coin de nature, un coin tranquille ! » [Homme, 30 ans, agriculteur]. C'est un véritable engagement affectif qui s'exprime parfois « j'aime, j'adore, j'apprécie, on est attaché... » mais aussi une forte appropriation du lieu soulignée par l'emploi, la répétition même, des adjectifs possessifs « Nous, on est tellement attachés à notre marais... (...) Nous, c'est pas rentable notre affaire, c'est une passion, on doit nous prendre pour des gens bizarres parce qu'on aime bien ça ! » [Homme, 62 ans, responsable des renseignements généraux, retraité]; « Autrement pour notre marais, je ne sais pas ce qu'on peut dire de plus ! » [Femme, 58 ans, femme au foyer]; « Nous, je dirais que c'est aménagé à notre façon nos tourbières. » [Femme, 58 ans, agricultrice].

### **7.2.6. ... mais ambivalent**

Si tourbières ou marais sont appréciés et perçus plutôt positivement, il n'en demeure pas moins qu'ils génèrent des discours ambigus. Décrits comme des milieux esthétiques et agréables, leur appréciation peut ensuite être nuancée « C'est un truc qui séduit mais y'a un cadre naturel derrière, il fait froid, c'est emmerdant, il pleut. » [Homme, 31 ans, éducateur à l'environnement]; « Moi, je ne trouve pas ça du tout magnifique, je le

vis. » [Femme, 45 ans, agricultrice].

La diversité des espèces présente ainsi son lot d'indésirables « À partir d'une certaine heure, il vaut mieux partir des marais, je pense ! Y'a toujours des moustiques... » [Femme, 58 ans, femme au foyer] ; « L'eau, c'est la vie mais c'est la vie de tout le monde, parasites compris. » [Femme, 45 ans, agricultrice]. Il en va de même pour l'eau dont l'appréhension positive est remise en cause lorsqu'il est fait référence à sa stagnation et à son croupissement « Je ne suis plus d'une génération qui a peur du marécage ! Non je n'ai pas d'associations répulsives! Moi j'aime l'eau en général bon là en plus l'eau, elle n'est pas si stagnante que ça, y'a de l'eau qui court aussi. Bon l'eau qui croupit, personne n'aime ça je pense mais là, c'est pas l'impression que cela donne. Parce que l'eau qui croupit, on ne la voit pas donc... » [Homme, 35 ans, enseignant dans le supérieur]. Cette référence à la stagnation et à la putréfaction qui renvoie plus ou moins explicitement à la mort n'est pas sans rappeler l'image négative longtemps véhiculée par les zones humides et qui a joué en leur défaveur puisqu'elles ont été systématiquement combattues (Sajaloli, 1993).

L'instabilité du sol est également dénoncée « Les premières fois où je suis allé sur une tourbière, je me suis dit : Bordel c'est quoi ce truc ! T'en as jusqu'aux genoux, tu marches sur des trucs qui tiennent à peine debout. » [Homme, 31 ans, éducateur à l'environnement]. Elle amuse tout autant qu'elle effraie « On peut s'y amuser, je trouve facilement parce que justement c'est instable on ne sait pas où l'on met les pieds... mais ça peut-être très angoissant parce que l'on ne voit pas à un mètre dans certaines zones où vous êtes dans les phragmites. » [Homme, 45 ans, enseignant paysagiste].

L'appréhension positive est enfin remise en cause lorsque des critères agronomiques et fourragers ou économiques entrent en ligne de compte. Excepté pour la maïsiculture, ces terrains sont jugés de mauvaise qualité d'un point de vue agronomique et fourrager.

« Pour moi une tourbière, c'est un endroit où on ne peut pas faire grand-chose, vu que c'est très souvent inondé et qu'on s'enfoncé. » [Homme, 62 ans, responsable des renseignements généraux, retraité]

« Dans le marais, c'est du très mauvais foin, c'est tous des terrains de 4<sup>e</sup> catégorie... » [Homme, 58 ans, agriculteur, président du syndicat des marais]

« Vous mettez les bêtes, c'est ahurissant, elles gueulent toute la journée, elles ont faim, elles ont froid, les pieds dans l'eau, elles ne peuvent pas se coucher pour ruminer. » [Femme, 45 ans, agricultrice]

De plus, ils sont difficiles à travailler « *On plante le tracteur dedans. Dès qu'on passe la motte herbeuse, pouf ! Y'a plus rien qui tient, on s'enfoncé.* » [Femme, 45 ans, agricultrice]. Ils peuvent de surcroît, présenter un risque parasitaire pour le bétail « *Pour tous les animaux c'est le parasitisme, les strongles, la grande douve... Chez les moutons des problèmes d'infections des onglons d'origine bactérienne, chez les vaches, les problèmes de panaris...* » [Homme, 45 ans, agriculteur]. Paradoxalement, lors des périodes sèches, ces mêmes terrains deviennent, sous réserve d'avoir légèrement rabattu la nappe, de très bons terrains « *Après ce sont nos meilleurs terrains. Une tourbière que l'on a réussi à assécher c'est notre meilleur terrain, 3-4 ans derrière...ben oui parce que la tourbe qu'il y a et l'humus, c'est phénoménal.* » [Femme, 45 ans, agricultrice].

En relation plus ou moins étroite avec cette appréciation agronomique, l'évaluation économique est plutôt négative.

« *La ferme, y'a 72 ha au total et seulement 13 de retournables et tout le reste c'est très mouillé. Une année comme cette année c'est lamentable.* » [Homme, 59 ans, agriculteur]

« *Moi, je m'imagine des fois aussi l'agriculteur, ils ont leurs contraintes. Des fois, t'as besoin de terrain et... T'es un jeune agriculteur, t'arrives sur une zone comme ça...* » [Homme, 31 ans, éducateur à l'environnement]

« *Le lait, le soir, c'est la moitié d'une journée normale en quantité et en composition. Moi en fromagerie c'est catastrophique, j'ai des chutes et une variabilité des résultats sur la fromagerie.* » [Femme, 45 ans, agricultrice]

Comme le laissent entendre les extraits précédents, ces milieux présentent une double face qui mêle intimement appréciation et dépréciation. L'ambivalence qui en découle contribue à la complexité et à la subtilité de leur appréhension à l'image des attentes qu'ils cristallisent.

### **7.2.7. Un objet d'enjeux...**

Quel que soit le site, tourbière ou marais sont affichés comme des objets à préserver. Les raisons avancées pour justifier la valeur de préservation qui s'en dégage, intègrent d'une façon générale, l'ensemble des valeurs précédemment mises en évidence : valeur « écologique », valeur d'héritage et de legs auxquelles est liée une valeur identitaire, valeur d'usages agricoles, récréatifs et pédagogiques, valeur esthétique, valeur sensorielle. Derrière cette volonté de préservation revendiquée par tous, se profilent divers enjeux placés dans ces milieux.

À Gimel, la tourbière autrefois inconnue, est aujourd'hui perçue comme une sorte de « vitrine ». Sa présence et, avec elle, ses intérêts « écologiques » ont été révélés à la population grâce aux aménagements et à l'information réalisée par le parc.

« J'étais passé avant que le caillebotis ne se fasse, j'avais vu ce milieu mais je ne suis pas expert alors j'avais pensé à un marécage, ça ne saute pas aux yeux. (...) Pour les habitants, c'était un paysage banal comme on en voit plus ou moins partout ils l'avaient assimilé à un marécage et comme il y en a beaucoup. » [Homme, 34 ans, employé d'office du tourisme]

« Vous enlevez tous les panneaux de la tourbière et vous verrez le nombre de personne qui va s'y intéresser. Y'aura plus personne ! » [Homme, 43 ans, éducateur spécialisé, élu]

« T'arrives là-bas, si on te dit pas que c'est une tourbière, tu ne la vois pas. » [Homme, 31 ans, éducateur à l'environnement]

Depuis, elle constitue « ce lieu d'intérêts parce qu'il y a une certaine variété des espèces, ce quelque chose d'exotique dont on n'était même pas sûr qu'il y en ait en France ! » [Homme, 35 ans, enseignant supérieur].

La rareté, l'originalité des espèces et la disparition ces dernières années d'un grand nombre de tourbières sur lesquelles est axée la communication, ont contribué à élever ce milieu comme le symbole d'une nature préservée et d'un environnement de qualité. En ce sens, la tourbière représente un atout valorisant la commune et surtout susceptible d'attirer des flux de visiteurs. La valeur d'image qui en découle est alors envisagée comme un élément promotionnel et un élément potentiel de développement.

« À protéger, c'est toujours intéressant, c'est un plus dans la région, c'est un plus, c'est naturel. » [Femme, 50 ans, auxiliaire de vie]

« Et puis, je pense qu'il y a pas mal de lieux qui se servent de ça pour une question d'image. C'est vrai que c'est une façon de mettre en valeur leur cadre naturel. Moi, je le vois vachement comme ça aujourd'hui, dans les utilisations. » [Homme, 25 ans, soigneur animalier]

« Un site comme Gimel, valorise d'une certaine manière la commune. » [Homme, 43 ans, éducateur spécialisé, élu]

« D'un point de vue touristique, je pense que oui, c'est un plus pour nous, dans la région. Sans rentrer dans les clichés de base, on a des familles avec des pères qui sont très branchés sport de plein air et des épouses, c'est un peu caricatural, qui sont plus à la recherche de ce type de visite là. Et y'a quelques années on avait pas grand-chose à leur proposer. » [Homme, 34 ans, employé d'office du tourisme]

« Quand on aménage une tourbière, nous ça ne nous gêne pas une tourbière comme Gimel, c'est un va et vient sur la commune, c'est intéressant. » [Femme, 58 ans, agricultrice]

En ce qui concerne le marais de l'Enfer, ce dernier est envisagé comme une « coupure verte » et une barrière à la très forte urbanisation. Bien qu'il soit traversé par une piste cyclable très fréquentée voire trop pour certains, ce marais représente le dernier espace « vert et naturel » du secteur encore exempt de constructions et doit à ce titre, le

rester. Dans ce contexte d'urbanisation intense et de forte pression foncière, sa pérennité est associée à l'activité agricole qui, en lui attribuant une vocation semble pouvoir le préserver. Il incarne également une dimension paysagère dans laquelle le paysage est surtout appréhendé comme une composante du cadre de vie. Cette attitude n'est pas forcément liée à l'origine géographique et n'est pas nécessairement l'apanage des « autochtones » car elle peut être mobilisée par toute personne habitant la région et qui développe un lien particulier avec elle (Droz *et al.*, 2005).

*« L'objectif, c'est de conserver cette coupure d'urbanisation. Si la vocation agricole disparaît au-delà de l'entretien du marais, ça va partir en construction. »* [Femme, 29 ans, gestionnaire du site]

*« On a cette coupure verte entre Sévrier et Saint-Jorioz (...) Je pense que d'un point de vue paysager, tout le monde aurait à gagner et écologique aussi d'ailleurs. Je pense que les gens ont besoin d'espace pour l'œil, le cadre de vie... »* [Homme, 40 ans, agriculteur]

*« Jusqu'à présent, toutes les équipes qui se sont succédées ont protégé cette coupure d'urbanisation, cette coupure paysagère, cette coupure verte pour la protection de la biodiversité. Les objectifs étaient de ne pas avoir une urbanisation trop étendue et de protéger les surfaces agricoles. (...) Dans la tête des responsables, il n'est pas question de les livrer à l'urbanisation ».* [Homme, 58 ans, urbaniste, élu]

*« Toute cette partie, entretenue par le monde agricole, a un intérêt paysager, c'est sûr. Ça fait quand même une belle zone de verdure, dans ce coin là. La partie verte se rétrécit chaque année un peu plus. (...) Si j'avais à prendre une photo, je la prendrais en hauteur pour essayer de dégager toute cette partie qui n'est pas urbanisée avec un petit arrière plan du lac, quand même. »* [Homme, 58 ans, chef d'atelier, président de l'ACCA]

Enfin et dans une région urbanisée et touristique comme celle-ci, la valeur d'image d'une nature préservée que nous avons déjà évoquée à Gimel, est considérablement accrue ici et axée sur le développement touristique dont elle constitue une composante majeure de l'argumentaire *« Mais on insiste vraiment pour mettre en avant ce patrimoine naturel. L'objectif, c'est vraiment de proposer quelque chose que les gens ne voient pas forcément. Quant on passe par la route nationale, on ne se dit pas forcément qu'il y a un patrimoine remarquable même si on voit les paysages. (...) ça répond bien à la demande puisqu'ils ont à la fois une découverte un peu technique s'ils s'intéressent un peu à la faune et la flore et en même temps une belle lecture de paysage. Ce sont des sites qui s'y prêtent bien. »* [Homme, 29 ans, directeur d'office du tourisme].

Pour finir sur ce site, il ressort que le marais de l'Enfer constitue au-delà d'un écosystème, un véritable enjeu d'aménagement territorial.

Quant au marais de Bourgoin, il semble que l'enjeu ne soit pas singulier mais pluriel en résidant dans la cohabitation des différentes vocations imputées à cet espace,



chacune constituant un enjeu.

Ainsi, le maintien de l'activité agricole est souhaité par les agriculteurs notamment « *ce sont les meilleurs terrains de la région Rhône-Alpes au niveau agricole en tous cas. L'eau est à 20 cm !* » [Homme, 58 ans, agriculteur]. En outre, elle permet comme à l'Enfer une certaine résistance à l'extension de l'urbanisation même si certaines de ses modalités sont remises en cause et certains terrains fortement convoités « *Vous voyez il reste plus que quelques parcelles labourées mais ça ne va pas durer longtemps, faut pas rêver ! (...)* Là, c'est pareil c'était une grande ferme qui était là avec des terrains cultivés, des vaches... Ils ont vendu et puis ça s'est construit ! Là, ça s'est tout construit, c'est phénoménal ! » [Homme, 58 ans, cartonier, président d'une association de pêche].

L'aménagement de plusieurs secteurs pour répondre aux besoins de l'urbanisation et au développement des infrastructures, est un autre objectif projeté sur le marais et une tendance inexorable « *Mais y'a besoin d'équipements, il est prévu 100 000 habitants de plus...* » [Homme, 41 ans, chargé de mission environnement] ; « *Je suis obligé de dire qu'il faut qu'on limite le grignotage de ces marais par tous les aménagements pour l'urbanisation alors bon une fois qu'on a dit ça, on sait qu'il y a le TGV qui va passer alors on peut bien dire ce que l'on veut, il va passer.* » [Homme, 32 ans, chargé de mission SAGE].

Enfin et en contre partie, des zones sont désignées pour être protégées « Si on ne donne pas une vocation à un site, c'est terminé c'est pourquoi nous avons fait le sentier (le chemin du marais). C'était histoire de dire, il a une vocation pédagogique, les gens peuvent aller se balader, découvrir ce qu'est un marais à cet endroit-là. » [Homme, 41 ans, chargé de mission environnement].

Tout ceci implique un compartimentage de l'espace qui aboutit alors à une sorte de zonage des vocations quitte parfois à artificialiser, à adapter certaines zones à la fonction qui leur est finalement destinée ou à en reconvertir d'autres avec une logique parfois dénoncée.

« *Finalement on a réartificialisé certaines zones humides ou renaturé, je ne sais pas comment on peut le dire... Parce que oui, il y a eu plein de petites mares qui ont été creusées* » [Homme, 41 ans, chargé de mission environnement]

« *Ils ont recréé une mare artificielle puisque quand ils ont fait le Médipôle (grand complexe médical), ils sont tombés sur des tritons, des machins qui étaient protégés. (...) On remet dans le marais des zones qui sont encore en agriculture mais qui n'étaient pas du marais en fin de compte ! On les met en zone marais maintenant mais bon, ce ne sera jamais le marais que*

*c'était avant !* » [Homme, 58 ans, cartonnier, président d'une association de pêche]

*« Déclassement 40 ha de zones constructibles pour les reclasser en zones naturelles sensibles afin de préserver les marais et les zones humides de Bourgoin-Jallieu. (...) Dans le cadre des compensations, rachat d'une série de marais et de bois (ex : Bois de Villeu) afin de les laisser, volontairement, redevenir libres. On laisse désormais la forêt redevenir primitive. »* [Homme, 45 ans, directeur de l'urbanisme]

*« Alors ils construisent sur les meilleures terres et après, ils enlèvent 50 ha aux paysans parce qu'ils ont construit dans ces zones.... Voilà donc, on est en train de nous gaspiller les meilleures terres agricoles parce que ces messieurs ont choisi de construire là plutôt que sur le coteau. À mon avis y'avait des terrains à côté qui étaient aussi bien et qui étaient plus au sec, quoi ! »* [Homme, 58 ans, agriculteur]

Les différents enjeux que nous venons de présenter, induisent une approche spécifique de la gestion pour chaque site.

La conception de la tourbière de Gimel comme une « vitrine » nécessite d'une part sa conservation dans un état jugé intéressant et implique d'autre part qu'elle soit montrée au public. Ces impératifs génèrent une gestion interventionniste qui suscite néanmoins le débat. D'abord, elle trouble la frontière entre le caractère naturel du site et le fruit de l'intervention humaine et affecte ainsi la représentation naturelle des individus à l'égard de la tourbière.

*« C'est vrai que la tourbière, on ne devrait pas intervenir sur le site mais bon si on veut la conserver et ben on est obligé d'intervenir. »* [Homme, 31 ans, éducateur spécialisé, élu]

*« Y'a quelque chose qui me pose plus de problèmes, c'est l'évolution des tourbières parce que, celles que je connais, depuis quelques années, elles étaient en train de se fermer. Et y'a eu des programmes pour rouvrir le milieu. Et moi, je me pose des questions, je me dis : est-ce que c'est une bonne chose de rouvrir ces milieux parce que je me dis que c'est une évolution naturelle et me demande si l'on doit garder forcément ce milieu ouvert ».*  [Homme, 45 ans, technicien cynégétique]

*« Laisser ce milieu sauvage. Non mais comme il est conçu pour l'instant moi je le trouve parfait parce qu'on peut accéder... »* [Femme, 50 ans, auxiliaire de vie]

*« Jardin botanique non vraiment avec un petit côté sauvage. Maintenant, moi j'y vais dans cet esprit là comme j'irai visiter un jardin même si c'est moins, c'est ce qui fait le charme d'ailleurs, moins étiqueté. (...) La tourbière, me semble ordonnée naturellement enfin... avec un côté jardin travaillé par l'homme alors que pas du tout ! »* [Homme, 34 ans, employé d'office de tourisme]

Ensuite, elle génère une réflexion sur le bien fondé et surtout sur les modalités de cette ouverture. L'intérêt de sensibiliser et de vulgariser la connaissance est contrebalancé par les inconvénients que peut générer la fréquentation du public pour le site mais aussi pour les habitants.

*« Là, on est parti du principe que la tourbière de Gimel, elle a été aménagée donc on amène le public donc quelque part faut qu'elle serve de support pédagogique, quitte à la fragiliser sur certains aspects... (...) Je leur dis qu'il y a de la droséra mais je ne leur montre pas parce que*

*je leur dis, pour moi le naturaliste c'est le pire que l'on puisse trouver pour faire disparaître certaines espèces. Ils veulent à tout prix leur petit échantillon puis ils se barrent avec. Et moi le premier, j'ai fait exactement la même connerie.»* [Homme, 31 ans, éducateur à l'environnement]

*« Et je m'étais pris de bec gentiment, avec une collègue qui ne comprenait pas qu'on puisse mettre à la portée de tous. Elle était persuadée que des personnes descendraient ramasser un plant de droséra. Moi ça m'a un peu gêné cette réaction là. Alors que c'est le meilleur moyen de sensibiliser le grand public à ce genre de chose. (...) Avec le recul, je me disais qu'elle avait peut-être, en partie raison. Y'a des tas de botanistes ou apprentis botanistes qui cherchent à découvrir la droséra ou d'autres plantes. »* [Homme, 34 ans, employé d'office du tourisme]

*« On a tendance à dire ben le promeneur il nous amène ses déchets puis après il rentre chez lui, alors c'est un peu réducteur mais c'est vrai qu'on peut facilement imaginer que c'est ce qui se passe. »* [Homme, 43 ans, éducateur spécialisé, élu]

Si l'intervention est également l'une des voies envisagées pour la gestion du marais de l'Enfer comme en témoigne cet agriculteur de 40 ans *« Je pense qu'un marais seul, il évolue contre son propre intérêt enfin... »*, les pressions foncières, urbaines et touristiques auxquelles est soumis ce marais conduisent nos interlocuteurs à prôner une gestion basée sur des mesures réglementaires et prohibitives quitte à le placer « sous cloche ».

*« L'objectif est de garder ça tel quel et qu'il n'y ait pas de pénétration. (...) Du coup, y'a tout un projet pour que les gens ne rentrent pas dans le marais. On aimerait bien mettre une clôture ou mettre un arbre déjà pour barrer le chemin. »* [Femme, 29 ans, gestionnaire du site]

*« Il peut y avoir des zones de protection naturelle plus forte, non accessibles au public. Je ne pense pas que ce soit une bonne idée de développer la fréquentation sauf pour les scientifiques ou les gens spécialisés mais pour le grand public un aspect inaccessible me paraît intéressant. »* [Homme, 58 ans, urbaniste, élu vert]

*« Que tout le monde n'y vienne pas ! Il faudrait que ce soit mesuré et réservé à ceux qui comme vous, travaillent dans la partie, des professionnels. (...) On devrait mettre des gardes comme dans les parcs naturels qui verbalisent les infractions. Je dis pas qu'il faut mettre un gendarme derrière chacun bien que c'est ce qu'il faudrait faire... »* [Femme, 71 ans, assistante maternelle, retraitée]

Enfin sur le marais de Bourgoin, la gestion est raisonnée en terme de mesures compensatoires *« Voilà après y'a des négociations sur les mesures compensatoires. Alors après y'en a qui disent que c'est du sparadrap, du pansement, d'autres que ça va coûter beaucoup à la commune... »* [Homme, 32 ans, chargé de mission SAGE]. Celles-ci font suite aux projets d'aménagement en contre-partie desquels sont restituées des parcelles. Les parcelles ainsi récupérées sont affectées à la protection du milieu soit par l'intermédiaire de mesures réglementaires cette fois soit par l'introduction de nouvelles pratiques agricoles, « écologiquement plus acceptables » *« Si on veut vraiment préserver, il faut du réglementaire afin qu'il y ait une prise en compte réelle. Il faut aussi que les agriculteurs puissent passer à d'autres types de cultures qui demandent moins d'intrants. Le chanvre pourrait ainsi être une alternative au maïs. »* [Homme, 41 ans, chargé de

mission environnement]. Dans ces conditions, les agriculteurs qui cultivent du maïs se sentent exclus « *Mais le ministère de l'environnement, ils font des échanges, ils ont fait un trafic de façon à ce que personne ne mette les pieds dedans ! Ce qu'il y a, c'est qu'il ne faudrait pas qu'on nous mette, qu'on nous interdise de cultiver ce qui nous permet de vivre, en l'occurrence le maïs parce que c'est la bête noire de tout le monde !* » [Homme, 30 ans, agriculteur].

Si la préservation s'impose à tous comme une évidence, aucun individu ne semble faire le lien entre l'exploitation de la tourbe à diverses fins et la disparition des tourbières. C'est ainsi qu'un individu défendant avec beaucoup de conviction la préservation des tourbières nous explique que pour repoter ses plantes, il utilise de la tourbe parce que « *franchement, y'a pas mieux !* » [Homme, 54 ans, ouvrier dans l'imprimerie]. L'ensemble de nos interlocuteurs paraît peu concerné par l'exploitation actuelle de la tourbe sans doute parce qu'ils la méconnaissent ou que les images qu'ils en ont, sont lointaines et étrangères « *Aujourd'hui, je ne sais pas trop ce qu'il se fait avec la tourbe c'est vrai, je ne sais même pas s'il y en a encore, qui sont exploitées.* » [Homme, 31 ans, éducateur à l'environnement] ; « *Pour moi, c'est l'Irlande avec une image de l'exploitation de la terre en Irlande.* » [Homme, 29 ans, directeur d'office de tourisme].

#### **7.2.8. Des postures s'esquissent**

La mise en évidence des valeurs véhiculées par les tourbières et les marais révèle la richesse et la complexité des discours recueillis. La tentation de simplifier est alors aussi grande que dangereuse. En effet, pour rendre cette réalité plus lisible, l'une des pistes pourrait être de faire une typologie des discours des individus selon des catégories préconçues et obtenir ainsi une schématisation des discours. Il s'agirait alors d'une approche caricaturale, réductrice et inappropriée qui contribuerait à figer complètement les situations rencontrées. Or, c'est dans ces conditions que le concept de posture montre tout son intérêt car il propose une lecture des entretiens au prisme des caractéristiques individuelles de chacun étant entendu que certaines d'entre elles se recoupent. Ceci implique donc une forte corrélation entre les postures dégagées et l'échantillon d'individus concernés et interdit toute généralisation. Plusieurs postures nous ont ainsi semblé caractériser les propos de nos interlocuteurs.

La « posture des riverains » qui s'appuie sur la proximité géographique avec la tourbière, constitue la première. Les individus concernés développent en effet, un rapport particulier à ce milieu qui fait partie de leur cadre de vie. Ils en ont une connaissance souvent empirique et y sont attachés par des valeurs affectives et identitaires, majorées si l'individu est d'origine locale. Ces individus n'idéalisent pas la tourbière ou le marais et évoquent tout à la fois les côtés positifs (valeur « écologique », esthétique...) et négatifs (moustiques, fréquentation...). Ainsi, un individu trouvera que la tourbière est très jolie mais il soulignera aussi le contexte rude et difficile l'hiver avec le froid, le brouillard... Leurs discours font aussi place aux nombreuses tensions générées sur lesquelles chacun donne son avis, avis qui cette fois, dépasse leur qualité de riverain et intègre d'autres considérations telles que la pratique qu'ils ont du milieu (chasse, activité agricole, promenades...). Les individus se sentent ainsi impliqués, à divers titres, dans le devenir du milieu.

Ensuite, se dégage une « posture de visiteurs » qu'il s'agisse de promeneurs dominicaux ou de touristes. Cette posture apprécie le milieu sous ses aspects récréatifs et pédagogiques. L'individu s'apparente un peu à un consommateur. Il attend que le milieu réponde à ses goûts et qu'il corresponde à une image qui le séduit et lui correspond : nature préservée pour les uns, cadre familial et paisible pour d'autres... Ainsi, la non observation d'une espèce vue sur un prospectus ou un panneau provoquera une sorte de frustration et l'inhospitalité du milieu (humide, fangeux...) une certaine aversion. Les attentes sont très diverses dans leur contenu mais se rejoignent dans leur fondement : la tourbière ou le marais comme source de loisir. Les autres valeurs sont mobilisées de façon variable et inégale selon les individus même si ceux qui adoptent cette posture ont tendance à sublimer le milieu qui leur semble alors « naturel, extraordinaire, beau » et à conserver envers et contre tout.

Une troisième posture concerne les milieux de protection de la nature. Celle-ci fait la part belle aux valeurs « écologiques ». Elle promeut la richesse biologique et les rôles hydrologiques de ces milieux qu'elle avance comme les arguments phares de leur protection. Cette posture cherche à favoriser voire recréer les dynamiques naturelles des écosystèmes et à encadrer ou limiter l'activité humaine. Ainsi, elle dénonce l'activité agricole lorsque celle-ci est intensive et qu'elle se traduit par du drainage ; elle la sollicite lorsqu'elle permet l'entretien, le maintien de ces milieux ouverts et qu'elle contribue aux dynamiques naturelles souhaitées. Cette posture prône la sensibilisation du public et insiste

sur l'importance d'une pédagogie dans une certaine mesure, c'est-à-dire sans que cela ne desserve son objectif premier, la protection. Enfin, la valeur dominante de cette posture étant celle de la biodiversité, la beauté du milieu (valeur esthétique) sera en grande partie fonction de son degré.

Une quatrième posture appartient aux agriculteurs. Ce sont évidemment les valeurs d'usage et de production qui caractérisent cette posture. Ainsi, la valeur esthétique du milieu reflète la mise en valeur de la terre et se corrèle à la productivité. La friche est dénigrée, l'entretien et la productivité des parcelles sont la marque d'une agriculture de qualité qui traduit la compétence de l'agriculteur. L'humidité excessive est décriée parce qu'elle bannit l'essentiel des cultures, qu'elle produit un fourrage et un pâturage de piètre qualité et qu'elle implique des conditions de travail très difficiles. En revanche, le rôle régulateur de la nappe qui influe sur la qualité des terrains est souligné et apprécié. En outre, cette posture développe une valeur affective et identitaire qui souligne l'attachement de l'agriculteur à sa terre et à son exploitation. En première ligne, l'agriculteur aménage ces milieux à « sa façon », participe à leur entretien et contribue lui aussi à préserver leur biodiversité en gardant le secret sur certaines espèces observées. Pour cela, il réclame une reconnaissance et souhaiterait être mieux entendu. Enfin, la valeur pédagogique constitue également un élément important de cette posture qui espère que soit reconnue par là, l'importance de l'agriculture pour ces milieux.

Enfin, une cinquième et dernière posture s'esquisse, celle de l'administration. Elle correspond au discours des organes étatiques qui ont désormais intégré ces milieux au sein de leur politique. En effet, ces derniers constituent, dans le cadre d'un développement durable qui associe développement économique et protection de l'environnement, des enjeux forts d'aménagement et de développement du territoire. Cette posture mobilise donc les valeurs relatives à la protection de l'environnement à savoir les valeurs biologique et hydrologique mais aussi la valeur d'image appréhendée ici sous un angle économique. Enfin et associées à la valeur biologique, interviennent aussi les valeurs d'héritage et de legs qui créent ainsi le lien intergénérationnel prôné par le développement durable. Il faut toutefois préciser que cette posture n'exclut pas que des organes administratifs y adjoignent d'autres postures. Ainsi un office chargé de la protection de l'environnement adoptera aussi la posture correspondante.

### **7.2.9. Les tensions**

Pour finir, il nous faut aborder un dernier thème évoqué sur les trois sites et qui se profile tout au long de l'analyse, celui des tensions et des conflits dont ces milieux font l'objet. Récurrents, ces derniers semblent être de deux ordres.

Premièrement, on observe des tensions relatives à des conflits d'usages qui résultent de pratiques différentes sur le même espace. À ce titre, le marais de l'Enfer constitue un bel exemple en mettant aux prises une pluralité d'usagers : chasseurs, promeneurs, riverains, sportifs etc. Tous prennent part au débat.

*« Des difficultés d'entente avec toutes les insultes que l'on connaît. »* [Homme, 58 ans, chef d'atelier, président de l'ACCA]

*« Les gens d'ailleurs, ils exploitent le pays, on est pas contre mais faut voir les abus »* [Femme, 71 ans, assistante maternelle, retraitée]

*« Annecy c'est très parisien et lyonnais, des gens de la ville. Et quand ils en sortent, ils se retrouvent dans un milieu qu'ils ne connaissent pas ! »* [Homme, 29 ans, enseignant dans le secondaire]

Deuxièmement, on constate des tensions entre acteurs auxquelles s'ajoutent parfois des tensions internes aux différents groupes d'usagers. Ces tensions peuvent ainsi opposer administrés et administration communale lorsque les premiers craignent les changements générés par les décisions de la seconde ou bien lorsqu'ils ne sont pas d'accord avec ces décisions *« Et puis dans les petites communes y'a toujours des problèmes de financement, donc c'est un peu de l'argent que l'on trouve mal utilisé. »* [Homme, 34 ans, employé d'office du tourisme]. Pour limiter ces tensions, les responsables sont parfois contraints de prendre des mesures telles que la non-reconduite du pâturage extensif sur la tourbière de Gimel *« Cette année, la décision ne vient pas des conséquences du pâturage sur la tourbière mais que c'est compliqué de mettre à disposition ces terrains, ça créé des tensions entre agriculteurs. »* [Homme, 43 ans, éducateur spécialisé, élu].

Mais les tensions les plus vives sont celles qui existent entre les agriculteurs et les milieux de protection de la nature et l'administration.

Les agriculteurs dénoncent le caractère réglementaire et prohibitif des mesures *« C'est toujours des sanctions. Ce n'est que prohibitif, ce n'est jamais avec la carotte. »* [Femme, 45 ans, agricultrice]. Ils regrettent aussi l'absence de dialogue *« On a voulu le faire qu'entre gens de science, on n'a pas intégré les locaux. »* [Homme, 62 ans, agriculteur] et reprochent des attitudes radicales *« Parce que les écolos, y'en a qui sont de*

vrais ayatollahs des fois ! C'est ça le problème ! » [Homme, 58 ans, agriculteur]. L'attitude « donneur de leçon » est également très mal perçue de la part d'individus souvent étrangers à la profession et de surcroît extérieurs au contexte local.

*« Y'avait des jeunes qui faisaient une enquête sur le monde agricole et les débouchés qu'il pouvait avoir, ils n'ont contacté aucun agriculteur ! Les filles quand elles ont fait l'enquête, elles avaient engueulé Dulcy parce que ses vaches buvaient dans le ruisseau ! Elles lui disaient : c'est pas possible, vos vaches polluent ! »*

*Alors lui, il leur avait répondu : oh ! Vous me faites chier les écologistes, vous m'emmerdez là ! Voilà la bêtise ! »* [Homme, 62 ans agriculteur]

Le manque voire l'absence de reconnaissance sont également critiqués tout comme certaines incohérences et la non prise en compte des contraintes agricoles dans les réflexions environnementales.

*« Quand le père est arrivé, la tourbière, il l'a récurée, il l'a remise en parfait état et ils ont tous levé les bras au ciel en disant qu'il faisait n'importe quoi et que c'était minable ! Vingt ans après, elle faisait la photo des journaux comme ça ! »* [Homme, 30 ans, agriculteur]

*« On nous dit : bon ben maintenant faut plus y toucher, faut plus rien faire, c'est classé, c'est interdiction de drainer. Mais bon, on me dit qu'il faut que j'entretienne le paysage ; c'est-à-dire que je n'ai pas le droit de laisser le truc se boiser, je peux pas y aller. En plein mois d'août, il faut y aller avec les cuissardes parce que l'on s'enfoncé et il est hors de question de mettre un engin agricole là-dessus. (...) C'est cornélien ! (...) Dès que l'on est avec des représentants de la gestion, des administrations on a l'impression que l'on n'a aucune discussion possible. On est que les exécutants et emmerdeurs. Y'a trop d'écart entre les gens qui étant rémunérés par ailleurs, disent y'a qu'à faire ci, y'a qu'à faire ça ! »* [Femme, 45 ans, agricultrice]

Enfin des tensions existent au sein même des agriculteurs entre ceux qui se conforment aux cahiers des charges et ceux qui les ignorent.

*« Y'a un exploitant qui n'a pas voulu jouer le jeu. Il a voulu vraiment pousser ses terrains pour que ça produise bien, intensif direct. Bon, ce n'était pas le but du jeu, il le savait donc après il faut sévir. Mais quand on a pris toutes ces décisions et que vous vous représentez aux élections municipales, (rires) à la trappe ! C'est sûr, qu'il y a des personnes qu'il ne faut pas aller voir. Ils vous accueilleront pas avec un fusil mais bon ... (...) Les agriculteurs en question, ils sont trois et ils sont vraiment contre tout ce système de tourbière et tout. »* [Homme, 59 ans, agriculteur]

De leur côté, les milieux de protection de la nature dénoncent les pratiques agricoles « écologiquement inacceptables » c'est-à-dire celles qui portent atteinte aux valeurs biologique et hydrologique. Parmi elles, figurent le drainage, la culture intensive ou encore l'utilisation d'intrants. S'ils critiquent ce type d'agriculture, nos interlocuteurs reconnaissent néanmoins le rôle primordial de l'activité agricole dans le maintien de ces milieux *« Si les agriculteurs délaissent ces zones là, on va perdre leur bénéfice c'est à dire qu'il va falloir payer des gens pour entretenir. Et puis, quelque part tous ces milieux que l'on dit remarquables, ce sont bien eux qui, par leur entretien, les ont créés. »* [Homme, 35



ans, chargé de mission environnement]. C'est pourquoi ils prônent des pratiques qu'ils jugent plus respectueuses du milieu telles que le pâturage extensif, le retour à des prairies « naturelles » et des cultures alternatives (chanvre, lin...).

Eux aussi évoquent un climat parfois tendu « *C'est des milieux où il y a des enjeux divergents entre le milieu agricole, l'urbanisation et les environnementalistes, du coup, c'est ouh !* » [Homme, 41 ans, chargé de mission environnement]. Certains disent comprendre les contraintes des agriculteurs en s'imaginant à leur place « *Mais ils ont aussi leurs contraintes, il y a des cas où pour certains agriculteurs, 80% de leur SAU sont en zones humides alors là, comment faire ? Vous faites du pâturage extensif, vous ne drainez pas... c'est compliqué.* » [Homme, 35 ans, chargé de mission environnement]. Parfois, ces acteurs ont été directement confrontés aux difficultés culturelles de ces milieux « *Nous avons essayé de développer d'autres filières comme le lin. Mais on se rend compte que ce n'est pas évident des parcelles de lin dans le marais parce que ce sont les mauvaises herbes entre guillemets qui prennent vite le dessus. Et si on veut traiter ça sans utiliser de produits...* » [Homme, 41 ans, chargé de mission environnement].

Néanmoins, tous s'accordent à dire que les agriculteurs doivent s'adapter car à terme, ils n'auront pas d'autres choix « *S'ils veulent faire de la culture intensive, ils ne pourront pas, ça ne pourra plus passer.* » [Homme, 41 ans, chargé de mission environnement] ce qui, on l'imagine, cristallise davantage les positions de chacun.

Enfin, le principal point d'achoppement entre les agriculteurs et l'administration repose pour les premiers, sur le caractère prohibitif et autoritaire voire impérialiste des décisions. Face à celles-ci, les agriculteurs nourrissent des sentiments d'impuissance et d'injustice « *Les pouvoirs publics construisent sur les meilleures terres et après ils enlèvent 50 ha aux paysans parce qu'ils ont construit sur ces zones !* » [Homme, 58 ans, agriculteur]. Ils déplorent également l'incohérence et l'hypocrisie de certaines décisions

*« Dans certaines réunions on se demande : est-ce qu'on laisse un couloir biologique, machin ? Et puis on fait passer le TGV ! Alors qu'est-ce qu'ils nous cassent les oreilles avec leurs histoires, non mais ! Alors, là ils ont fait une ZNIEFF mais il se trouve qu'ici, y'a l'incinérateur, ici une usine Seveso je ne sais pas combien... Vu qu'ils ne pouvaient pas construire et ben ils l'ont mise en naturelle pour faire plaisir aux écolos ! » [Homme, 58 ans, agriculteur]*

## **CONCLUSION DU CHAPITRE 7**

La diversité et la nature des valeurs mobilisées (« écologique », d'usage, sensorielle, récréatives, identitaire etc.) par les individus montrent clairement que la dimension socio-culturelle des tourbières ne peut être réduite à des considérations exclusivement historiques.

Les représentations sont variées à commencer par la définition. « Jardin botanique » pour les uns, la tourbière renvoie pour d'autres à l'exploitation de la tourbe. Par là, elle se distingue du marais qui lui est avant tout un espace agricole, mis en valeur et entretenu par les hommes. Les perceptions diffèrent aussi à partir de thématiques communes telles que l'hydrologie. Alors que sur la tourbière de Gimel la ressource en eau prévaut, c'est le caractère fonctionnel qui est avancé sur les marais de l'Enfer et de Bourgoin. Mais il n'en demeure pas moins que ces milieux sont des espaces appréciés, ambivalents qui s'inscrivent dans une continuité temporelle dont il est diversement rendu compte et qui s'intègrent dans des tissus socio-économiques spécifiques au sein desquels ils représentent de véritables enjeux.

Quant aux postures des individus, elles paraissent influencées par trois principaux facteurs : l'usage, la « proximité géographique » des individus avec le site dans la mesure où celle-ci en influe la connaissance et enfin les nombreux enjeux que représentent les sites étudiés.

Le travail qui a consisté à caractériser les fonctions des tourbières rhônalpines s'est révélé une entreprise complexe. Il s'appuie toutefois sur une méthodologie claire et reproductible telle que nous l'avions souhaitée au départ. Les résultats obtenus permettent de tirer plusieurs enseignements fondamentaux.

D'abord, la région Rhône-Alpes offre des contextes variés globalement favorables à la turfigenèse et à l'origine de la diversité des tourbières. À une échelle plus fine, la répartition des tourbières rhônalpines répond en effet à une combinaison de facteurs physiques et humains qui interviennent à divers degrés dans leur genèse et leur développement. L'analyse statistique conduite à partir de la base de données du CREN témoigne aussi de cette diversité en faisant ressortir plusieurs catégories de tourbières distinctes.

Ensuite, l'usage de la tourbe est fondamental jusqu'au milieu du XX<sup>ème</sup> siècle. Il préside à l'identification des tourbières et à leurs fonctions en déterminant soit leur exploitation minière, soit leur mise en valeur agricole.

L'exclusivité des critères phytosociologiques qui entraîne une nouvelle reconnaissance des tourbières, est un troisième enseignement. Considérés comme représentatifs de leur fonctionnement écologique, les groupements végétaux se substituent à la tourbe comme moyen d'identification des tourbières. Preuve en est l'absence totale de la tourbe dans les plus récentes démarches d'inventaires. Ce constat marque un décalage fort entre la définition scientifique qui caractérise les tourbières des autres zones hydromorphes au moyen du processus turfigène et celle utilisée par les gestionnaires qui identifie la tourbière à une association végétale.

L'évaluation des fonctions montre quant à elle, que les tourbières remplissent différemment ces fonctions. Les confrontations des résultats aux zones de répartition puis à la typologie réalisée en première partie soulignent d'une part, une relative spatialisation des fonctions et, d'autre part, des types plus favorables que d'autres à la manifestation de certaines fonctions. L'analyse de la répartition des classements des tourbières montre également que la réalité des fonctions régionales est disparate.

Enfin, la multiplicité et la diversité des valeurs projetées sur les tourbières constituent le dernier enseignement. Loin de se réduire à une dimension historique, ces valeurs font appel à des domaines aussi variés que le domaine des usages, le domaine écologique, esthétique, identitaire etc. Émerge ainsi une réelle dimension socio-culturelle des tourbières. La complexité et les nuances des discours mettent en garde contre une généralisation hâtive et une schématisation des propos. Elles en révèlent la richesse et les subtilités et engagent une nouvelle réflexion sur ces milieux.

## **8. UNE NOUVELLE APPROCHE DES TOURBIÈRES ET DE LEURS FONCTIONS**

En préalable de cette étude nous avons souhaité que l'analyse des fonctions des tourbières rhônalpines s'inscrive simultanément dans une réflexion qui vise l'amélioration de la connaissance des tourbières régionales et participe à la collaboration entre scientifiques et gestionnaires pour la préservation de ces zones humides. Au regard de notre travail, l'articulation des dimensions cognitive et méthodologique apparaît sur plusieurs points qu'il nous faut examiner pour préfigurer de ses apports.

Nous reviendrons donc tout d'abord sur la définition des tourbières qui paraît quelquefois confuse et nous montrerons le besoin impératif de s'entendre sur celle-ci. Nous poursuivrons sur les fonctions des tourbières en démontrant la nécessité d'adopter une approche qui soit plus nuancée. Nous continuerons en discutant des limites d'une conception des fonctions basée sur l'antagonisme hommes/écosystèmes ce qui nous conduira à redéfinir la fonction patrimoniale des tourbières. Nous aborderons enfin le caractère participatif de la gestion qu'induit la qualification patrimoniale et nous nous interrogerons sur ses modalités.

### **8.1. LA DÉFINITION DES TOURBIÈRES : UNE QUESTION ANCIENNE TOUJOURS D'ACTUALITÉ ?**

Définir les tourbières n'est pas chose aisée comme le savent tous ceux qui se sont essayés un jour à cet exercice.

La littérature scientifique elle-même révèle une grande diversité des définitions qui tient à deux raisons (Cubizolle, 2005).

- D'une part, les tourbières sont des écosystèmes complexes qui apparaissent à la surface du globe sous des formes très variées. Elles ont donc été décrites avec un vocabulaire et un niveau de précision très différents d'une région à l'autre. En France, les tourbières ont souvent été définies par défaut. On trouve encore dans les dictionnaires des expressions qui traduisent cette difficulté « *ni vraiment sol, ni vraiment litière* » ou « *toutes les tourbières sont des marais mais tous les marais ne sont pas des tourbières* » (Gobat, 2003).

- D'autre part, les tourbières ont été étudiées par les chercheurs de nombreuses disciplines, chacune proposant une définition selon ses propres critères. Souvent incomplètes, elles s'avèrent rarement satisfaisantes, c'est la raison pour laquelle des travaux récents ont proposé de clarifier la question. C'est notamment le cas de la synthèse sur le sujet effectuée par H. Cubizolle et dont nous nous sommes largement inspirée (Cubizolle, 2005).

À ce titre, nous avons défini une tourbière comme une zone humide constituée d'une accumulation de matière organique mal décomposée et sur laquelle se développe une végétation turfigène c'est-à-dire productrice de tourbe. La tourbe en est donc un élément fondamental même si le débat sur les critères d'épaisseur et de superficie d'accumulation de tourbe, est encore ouvert au sein de la communauté scientifique.

La confrontation de plusieurs inventaires révèle également des définitions différentes. Notre étude montre ainsi que, selon la période considérée, les critères d'identification et par conséquent, la définition des tourbières ne sont pas les mêmes. Jusqu'au milieu du XX<sup>ème</sup> siècle environ, elles sont définies et inventoriées sur la base d'un critère unique : la tourbe. À partir des années 1960-1970, les inventaires changent d'objectifs, ils ne visent plus l'exploitation mais la protection des tourbières. L'explication tient à l'évolution de la conception de ces écosystèmes par la société qui a transformé le gisement minier en une réserve de biodiversité. Les espèces deviennent alors essentielles dans l'identification des tourbières. Ensuite, l'intérêt porté au fonctionnement écologique va favoriser l'utilisation des critères phytosociologiques dans les démarches d'inventaires et en particulier dans le cadre de Natura 2000. C'est en effet la Directive Habitats (1992) qui établit avec la Directive Oiseaux (1979), la base réglementaire de ce grand réseau de sites écologiques européens. Institutionnalisés et reconnus à l'échelle européenne, les critères phytosociologiques assoient aujourd'hui l'ensemble des programmes et des mesures de gestion des milieux naturels.

Il apparaît ainsi un décalage entre la définition scientifique qui caractérise les tourbières des autres zones hydromorphes au moyen du processus turfigène et celle utilisée par les gestionnaires qui identifie les tourbières à partir des groupements végétaux. Mais la tourbe n'est-elle pas une dimension essentielle de la tourbière ? N'en fait-elle pas sa spécificité ? Effectivement, ignorer la tourbe c'est oublier qu'une tourbière n'est pas seulement une surface sur laquelle se développent des cortèges floristiques parfois

exceptionnels mais que c'est aussi un volume (Cubizolle *et al.*, 2004b). La dimension verticale est en effet constituée par l'accumulation de matière organique mal décomposée : la tourbe. Ce sont d'ailleurs les propriétés de la tourbe et notamment son importante porosité qui lui permettent de stocker de l'eau. Elle contribue ainsi au rôle hydrologique des tourbières. Et n'est-ce pas elle qui fait également des écosystèmes tourbeux de véritables réservoirs de carbone et leur attribue ainsi une fonction de régulation (Francez, 1990; Strack, 2008) ? C'est encore la tourbe, grâce à son pouvoir tannant, qui permet aux tourbières d'archiver des informations indispensables à la connaissance de l'histoire des paysages et des sociétés humaines qui les ont façonnés. C'est elle enfin qui préfigure du rapport développé par la société française à l'égard des tourbières pendant près d'un siècle et demi.

Ce constat pose alors la question du bien-fondé des fonctions assignées aux tourbières si l'identification de ces dernières ne prend pas en compte leur dimension verticale. Ainsi pour reconnaître aux tourbières la capacité de conserver des archives naturelles et anthropiques, encore faut-il que les objets recensés contiennent de la tourbe. Il nous semble donc indispensable que gestionnaires et scientifiques s'entendent sur une définition commune des tourbières. Il ne s'agit pas là d'un exercice sémantique mais d'une nécessité opérationnelle pour que les uns et les autres puissent collaborer pleinement sur le sujet et en appréhender réellement les fonctions.

## **8.2. LE CARACTÈRE RELATIF DES FONCTIONS DES TOURBIÈRES RHÔNALPINES**

L'intégration des fonctions dans les stratégies de conservation constitue une réelle révolution pour de nombreux spécialistes mais le succès de l'idée présente un revers : l'écart entre la réalité et le temps du gestionnaire et ceux du scientifiques (Fustec et Lefeuvre, 2000). De leur côté, les gestionnaires souhaitent disposer de techniques d'évaluation simples et efficaces facilitant la sélection des actions et la gestion immédiate des sites. De leur côté, les scientifiques ne peuvent répondre sur certains points en raison de connaissances lacunaires. Or, le comblement indispensable de ces lacunes peut prendre plusieurs années. C'est tout le problème du décalage entre le temps du gestionnaire, très court, et celui de l'étude et du suivi scientifique de ces écosystèmes nécessairement plus long du fait des dynamiques à l'œuvre généralement séculaires voire millénaires et de leur complexité.

Ainsi, le caractère médiatique et simpliste du raisonnement qui consiste à assimiler la tourbière à une éponge, couplé à l'absence de données scientifiques, a fait son succès. Cependant force est de reconnaître que bien des zones humides et tourbeuses ont été sauvées du drainage par ce moyen.

La dimension d'utilité des fonctions des tourbières leur confère sans aucun doute un poids dans les processus décisionnels. Elle explique que les fonctions soient devenues les arguments de la conservation des tourbières. Si on comprend le besoin des gestionnaires de convaincre les décideurs pour financer et prendre des mesures en faveur de ces milieux ainsi que la nécessité d'attester du bien-fondé de ces mesures auprès des agriculteurs ou de l'opinion publique, on peut également s'interroger sur la réalité de ces fonctions ? Cette question est d'autant plus importante qu'elle ne renvoie, à notre connaissance et à ce jour, à aucun travail scientifique qui permette d'estimer ces fonctions. Notre étude qui fait à cet égard figure de pionnière, apporte plusieurs enseignements sur lesquels il convient de revenir.

La méthode que nous avons adoptée pour évaluer les fonctions met en évidence premièrement, la faiblesse et parfois l'absence de certains corpus de données. Si elles s'expliquent entre autres par l'utilisation d'une base de données à d'autres fins que celles qui ont conduit à sa réalisation, ces insuffisances limitent incontestablement l'appréciation des fonctions des tourbières régionales. Mais à défaut d'alternatives, il a fallu exploiter au mieux les données existantes ce qui s'est traduit quelquefois par une relative simplicité des critères. En conséquence, prudence et réserve s'imposent.

Les résultats de l'évaluation montrent ensuite d'importantes disparités. Au niveau des sites tout d'abord, les fonctions sont manifestement loin d'être remplies de manière uniforme. Les profils fonctionnels établis pour chaque tourbière se révèlent effectivement très rarement homologues. Dans la plupart des cas, ils affichent des contrastes notables entre les sites ce qui nous a amenée à définir des profils unipolaires, bipolaires et multipolaires. Les confrontations des résultats aux zones de répartition des tourbières puis à la typologie permettent d'aller plus loin. Abondant elles aussi dans le sens d'une manifestation différenciée des fonctions selon les sites, elles signalent en outre des situations géographiques et des types plus favorables à l'égard de certaines fonctions. Pour exemple, les tourbières du Massif Central oriental se distinguent sur les fonctions stockage des eaux et patrimoniale alors que celles des Préalpes se démarquent nettement sur la



fonction « réservoir » de biodiversité.

Ces résultats démontrent clairement les liens existant entre la manifestation des fonctions et les caractéristiques des tourbières. Il n'est sans doute pas inutile de rappeler ici que les fonctions découlent, souvent de façon interactive, de la structure des écosystèmes et de leur fonctionnement naturel (Fustec et Lefeuvre, 2000). L'attachement de la fonction aux propriétés de l'écosystème est donc intrinsèque. Il devient alors un élément fondamental dans une région où la très grande diversité des tourbières a été soulignée.

Au niveau des fonctions ensuite, l'analyse de la distribution des classements indique que les fonctions sont diversement remplies dans la région. De surcroît, ces fonctions n'apparaissent pas totalement indépendantes les unes des autres. Plusieurs relations ont ainsi pu être dégagées interrogeant sur la plus ou moins grande compatibilité des fonctions.

Ainsi, les données lacunaires, la subordination des fonctions aux propriétés des tourbières, la portée fonctionnelle à l'échelle régionale et la question de la concordance des fonctions constituent autant de raisons qui invitent à relativiser l'expression générale qui consiste à parler des fonctions des tourbières sans distinction. Nos résultats incitent donc à substituer à l'approche générale, une approche plus différenciée.

Toutefois approche différenciée ne veut pas dire individuelle car il est certain qu'on ne peut raisonnablement imaginer une approche au cas par cas pour répondre aux impératifs matériels, financiers et humains de la gestion. En revanche, devant l'importance assignée aux fonctions en matière de conservation, il s'avère indispensable d'apporter une attention particulière aux moyens de les évaluer : le fil conducteur devant être la prise en compte de la capacité des tourbières à remplir les fonctions. C'est donc une réflexion à l'amont qu'il faut tout d'abord engager sur d'une part la description précise de chaque fonction et sur d'autre part ce qui commande aux fonctions pour ensuite récolter les données nécessaires afin de permettre dans un troisième temps, leur évaluation. La fonction stockage des eaux va servir d'exemple à notre propos.

Le recours à la littérature et aux travaux scientifiques est une étape incontournable puisqu'elle permet à la fois de caractériser la fonction et d'identifier les points importants de sa manifestation. Le stockage de l'eau par les tourbières se réfère à leur capacité à influencer les écoulements hydrologiques en participant à leur ralentissement. La synthèse

bibliographique réalisée montre que le stockage de l'eau s'effectue dans la partie supérieure de l'histosol, l'acrotelm, et à la surface de la tourbière (Porteret, 2008). À ce titre, elle fait ressortir trois principaux paramètres à considérer.

Malgré la contribution de l'acrotelm au stockage de l'eau, sa caractérisation offre une portée limitée en raison des moyens requis pour l'évaluer et de l'inadéquation fréquente entre les périodes où l'acrotelm a la plus grande capacité de stockage (été) et celle où se produit la majeure partie des précipitations (automne et hiver). L'appréciation de la rugosité de surface paraît en revanche plus aisée et plus intéressante. À cet égard, la distinction entre les tourbières hautes et les tourbières basses apporte une première indication du fait de la rugosité spécifique des tourbières hautes induite par les buttes et les schlenkens qui vont freiner les écoulements et piéger l'eau dans les dépressions. En outre les tourbières hautes constituent, à cause de leur bombement, un obstacle topographique qui peut également contribuer au ralentissement des écoulements. En dehors de cette distinction, d'autres éléments influent sur l'écoulement de l'eau. Ainsi, le drainage en affectant les caractéristiques hydrologiques du site entraîne une concentration des flux d'eau qui se traduit par l'accélération des vitesses d'écoulement et l'augmentation des volumes écoulés. Comme le drainage, le pâturage engendre aussi des modifications de la surface à travers le piétinement et l'appétence des espèces c'est pourquoi, il convient de préciser ces deux paramètres autant que possible.

Compte tenu des remarques précédentes, la superficie des tourbières constitue un autre élément essentiel mais qui doit être davantage appréhendé à l'échelle du bassin versant qu'à l'échelle du site. En effet, l'impact d'une tourbière sur les écoulements dépend de sa superficie. Comme nous l'avons montré précédemment, la superficie des tourbières rhônalpines est relativement petite. La moitié a une superficie supérieure à 5 ha. Par conséquent, elles ne peuvent avoir individuellement un impact important sur le fonctionnement hydrologique du bassin versant. En revanche la somme de leur superficie peut influencer les écoulements. Ainsi, plus le rapport entre les superficies du bassin versant et des tourbières est faible et plus le rôle des tourbières sur les écoulements est important. C'est la raison pour laquelle d'un point de vue hydrologique, il vaut mieux garantir la pérennité des zones humides d'un bassin versant abritant un volume d'eau important plutôt que de chercher à protéger individuellement telle ou telle tourbière ou zone humide.

La position dans le bassin versant, incontestablement liée au type de tourbière (haute/basse), à leur superficie et au contexte géomorphologique, est le troisième paramètre. Elle détermine la capacité des tourbières à jouer un rôle « tampon » et la façon dont elles peuvent influencer les écoulements. Trois situations géographiques peuvent être distinguées : les têtes de bassin versant, les versants et les fonds de bassin versant. L'appréciation de ce paramètre implique néanmoins la plus grande prudence car il reste assujéti à de nombreux facteurs tels que les formations superficielles sous-jacentes, la proximité au réseau hydrographique...

On retiendra donc que l'appréciation du rôle des tourbières vis-à-vis des écoulements doit tenir compte du type, de la superficie et du contexte géographique dans lequel se situent les tourbières. On gardera également à l'esprit la réserve qu'il convient d'avoir du fait de la complexité de leur fonctionnement et des nombreux paramètres à prendre en compte.

Il apparaît ainsi que l'approche des fonctions des tourbières doit être nuancée et appréhendée à différents niveaux.

- Nuancée d'une part, car les lacunes des connaissances, le manque de données, le caractère relatif des fonctions et la diversité des situations, l'imposent. À ce propos L. Lesquerreux écrivait « *qu'on a toujours tort de généraliser quelques faits isolés pour en tirer des conclusions générales applicables à d'autres faits qu'on a pu observer ; car la nature échappe souvent par la diversité de ses créations aux classifications que nous établissons pour la soumettre à notre impuissance* » (Lesquerreux, 1844). Modérée aussi parce qu'il convient d'envisager certains rôles des tourbières et notamment celui du stockage des eaux, au regard d'autres écosystèmes. Ainsi en matière de soutien des étiages, les zones humides non tourbeuses semblent avoir un intérêt supérieur car la circulation de l'eau au sein des sols et des formations superficielles étant beaucoup plus rapide, les échanges avec les cours d'eau sont plus importants (Porteret, 2008).
- Appréhendée à différents niveaux d'autre part, car comme le montre l'exemple de la fonction stockage des eaux : ce qui n'est pas forcément effectif au niveau du site peut l'être à une autre échelle, en l'occurrence à l'échelle du bassin versant pour cette fonction. Le bassin versant constitue ainsi une unité spatiale intéressante pour apprécier le rôle hydrologique des tourbières. Se pose alors la question de

sa délimitation.

### **8.3. CONSÉQUENCES ET LIMITES D'UNE CONCEPTION ANTHROPOCENTRÉE DES FONCTIONS**

Un des enseignements de ce travail est qu'en dépit des diverses formes qu'elle peut prendre, l'appréciation des tourbières dépend toujours de la relation que la société a tissée avec elles. Expressions de cette relation, l'usage et l'utilité ont très largement contribué et contribuent encore aujourd'hui à la formation de la perception de ces milieux.

Jusqu'au milieu du XX<sup>ème</sup> siècle, l'usage de la tourbe est fondamental dans la mesure où il permet de distinguer les tourbières et en règle les fonctions. Le développement au cours des trente dernières années de l'argumentaire écologique, économique et social sur l'utilité de reconnaître les particularités des zones humides et la nécessité de les comprendre, s'inscrit lui aussi dans cette logique instrumentale. Il fait émerger du fonctionnement des écosystèmes, des fonctions qui prennent une acception sociale pour désigner « *les propriétés des écosystèmes reconnues comme des avantages ou des bienfaits pour la société* » (Fustec et Lefeuvre, 2000). Mais que les tourbières soient perçues comme des gisements miniers ou sous l'angle des fonctions qu'elles remplissent, le rapport développé à leur égard est incontestablement le même : il est anthropocentré. Moins explicite dans l'approche fonctionnelle car il est masqué par des considérations écologiques, il n'en demeure pas moins absent. Notre étude met ainsi en évidence l'interprétation subjective du concept de biodiversité qui commande à la préservation des milieux. En la matière, ce concept apparaît toujours pensé et organisé selon ses potentialités et ses usages pour l'Homme. La lecture qui en est faite permet de qualifier des êtres vivants de remarquables ou d'exceptionnels alors que d'autres le sont d'invasifs ou de nuisibles.

La recherche d'une richesse écologique idéale, même si elle doit être artificielle, et d'une stabilité de l'écosystème, apparaissent comme l'un des principaux objectifs de la conservation. Il s'agit désormais de contrôler, de réguler, de maîtriser les dynamiques des écosystèmes en cherchant à les stabiliser dans un état avantageux pour les sociétés humaines. Le mode de gestion qui en découle se caractérise souvent par le refus de toute évolution naturelle si celle-ci doit aboutir à une réduction de la biodiversité et à une disparition du site. La conservation d'une tourbière passe alors, par des interventions humaines visant soit à ralentir soit à stopper des dynamiques naturelles. Ainsi de

nombreuses tourbières considérées comme naturelles ne doivent aujourd'hui leur existence qu'à un ensemble de travaux récurrents permettant le maintien artificiel d'un bilan hydrique favorable à la turfigenèse (Cubizolle et Sacca, 2004). Or, si l'intervention humaine sur ces milieux à des fins de conservation n'entame pas leur caractère naturel redéfini et réaménagé pour l'occasion, il semble que la prise en compte du facteur humain soit plus difficile. Preuve en est l'atavisme naturaliste des critères utilisés encore aujourd'hui pour identifier les tourbières et asseoir les mesures de leur protection.

Quant aux fonctions, elles sont aussi relatives et relativisées par et pour les hommes. Les expressions d'infrastructures naturelles et de services en sont de parfaites illustrations. Malgré une diversité apparente rarement développée d'ailleurs, force est de reconnaître que les fonctions restent assujetties à des considérations écologiques. C'est en effet la biodiversité revue pour l'occasion qui fait d'une mare stagnante un biotope extraordinaire à conserver absolument. C'est elle encore à travers les espèces remarquables qui juge du caractère patrimonial d'une tourbière et instaure ainsi une fonction patrimoniale. C'est toujours elle qui contribue amplement à la valeur paysagère d'un site attribuant ainsi une forte valeur du fait « *d'une bonne diversité, un contexte paysager intéressant sans présence humaine marquée* » (Extrait de la base de donnée, CREN, 2001).

La dimension anthropocentrique largement perceptible dans les motivations de la conservation des milieux et dans l'approche des fonctions au prisme d'une biodiversité réinterprétée conduit à perpétuer une relation dualiste de l'Homme à la Nature. S'il est vrai que l'Homme ne se réduit pas à la Nature et que son arrachement à elle témoigne de son humanité, la différence Homme/Nature, si elle sépare et distingue, est aussi ce qui relie (Ost, 2003). On tient sans doute ici l'une des raisons qui expliquent les difficultés à apprécier certaines fonctions : celles qui ne relèvent pas de ce type de relation.

Les entretiens réalisés auprès de la population ont en effet montré les liens profonds, divers et complexes qui rattachent les hommes aux tourbières. De par leur nature, ces liens ne peuvent réduire les tourbières à de simples associations végétales, ils en révèlent au contraire toute la dimension humaine en faisant émerger des valeurs esthétiques, sensibles, identitaires, sentimentales, morales etc. Ces valeurs participent d'une relation de l'Homme à la Nature non plus dualiste mais résolument dialectique pour laquelle les éléments présentés comme antagonistes ont en réalité « *partie liée* » (Ost, 2003). L'un n'allant pas sans l'autre et où chaque élément est à la fois cause et effet de l'autre. Comme l'observent

judicieusement B. Kalaora et R. Larrère « *il faut remettre en question la vieille opposition entre la nature et l'artifice, penser l'Homme dans et hors de la Nature, et la Nature comme produit et comme condition* » (Kalaora et Larrère, 1989). Cette remise en question nous la proposons en engageant une nouvelle réflexion sur la fonction patrimoniale des tourbières.

#### **8.4. UNE REDÉFINITION DE LA FONCTION PATRIMONIALE DES TOURBIÈRES**

*Tourbières en Rhône-alpes, un patrimoine commun à gérer* (Coïc et al., 2001), c'est ainsi que le CREN titre son rapport de synthèse sur les tourbières de la région. Les tourbières constitueraient donc un patrimoine. Ce vocable davantage appliqué aux domaines génétique, familial, économique, financier et culturel, conduit, étant donné son association récente au domaine de la nature, à s'interroger sur plusieurs points :

- d'abord sur l'essence même du mot afin de comprendre une utilisation aussi large dans des domaines qui n'ont *a priori* que peu de rapport entre eux,
- ensuite sur l'expression patrimoine naturel qui se décline selon les objets naturels auxquels elle est appliquée et dans laquelle la réunion des deux mots transforme sans nul doute le sens de chacun d'entre eux,
- enfin sur l'application de la notion aux tourbières et sur la pertinence d'une fonction patrimoniale.

##### **8.4.1. Du patrimoine...**

Étymologiquement, le mot patrimoine désigne ce qui vient du père. Il renvoie ainsi à l'univers domestique et à la transmission des biens entre les différentes générations d'une famille. Poussons plus loin l'analyse en nous appuyant sur deux définitions. Pour H. Ollagnon (Ollagnon, 1979), le patrimoine est « *un ensemble d'éléments matériels et immatériels qui concourent à sauvegarder l'autonomie et l'identité du titulaire et à permettre son adaptation dans le temps, dans un milieu évolutif* ». A. Comolet (1994), quant à lui, le résume à « *la base transmissible, matérielle et immatérielle du développement humain* ». À la lecture de ces définitions, trois idées fondamentales se dégagent.

Premièrement, le patrimoine implique une dimension relationnelle et identitaire en ce sens que, d'une part, des biens ne peuvent être qualifiés de patrimoniaux sans que soit indiqué de qui ils le sont et que d'autre part, des titulaires d'un patrimoine ne peuvent être définis sans que soit précisé de qui ils le tiennent (Micoud, 1995a). Le patrimoine sert donc à désigner à la fois un ensemble de biens et un prolongement de la personnalité (Ost, 2003). Il est toujours attaché à un titulaire, que ce soit un individu ou un groupe social, ce dernier en étant le responsable. Il est également ce sans quoi la famille n'existerait pas, en cela il contribue à la construction de l'identité. Et l'on sait combien peut être forte l'identification au point que porter atteinte au patrimoine pourra être ressenti comme une atteinte à l'intégrité de celle-ci (Micoud, 1995b).

Deuxièmement, il induit une double dimension temporelle : le patrimoine est ce que nos ancêtres nous laissent en héritage mais c'est également ce que nous transmettons de cet héritage à notre descendance (Ost, 2003). De fait, il crée une solidarité intergénérationnelle (Humbert et Lefeuvre, 1992) et doit par conséquent être appréhendé dans la perspective de sa transmission aux générations futures et de sa reproduction. Il importe alors de ne pas altérer ses potentialités et d'éviter toute dégradation irréversible, et ceci même si l'on ne peut connaître à l'avance toutes les utilisations possibles de ce patrimoine.

Troisièmement et comme conséquence de ce qui vient d'être dit, le patrimoine doit posséder une dimension adaptative et évolutive. Il doit pouvoir, en effet, pallier des besoins futurs dont certains sont aujourd'hui encore, inconnus et imprévisibles. Mais l'adaptabilité n'est pas infinie. Lorsque le titulaire n'a pas un patrimoine suffisamment adaptable pour répondre aux aléas de l'environnement, il y a un risque de dégradation irréversible. Les éléments du patrimoine sont donc des biens que l'on peut accroître ou diminuer, acquérir ou perdre, en un mot gérer (De Mongolfier et Natali, 1987).

#### **8.4.2. ...au patrimoine naturel**

Issue du droit privé, la notion de patrimoine recouvre aujourd'hui un champ plus large. Sont qualifiés d'objets patrimoniaux, les biens auxquels la collectivité confère une utilité relative, et auxquels elle peut avoir accès (Comolet, 1994). L'expression patrimoine naturel apparaît pour la première fois dans le droit français en 1967. Elle réapparaît dans l'article 1<sup>er</sup> de la loi du 10 juillet 1976, relative à la protection de la nature « [...] *Il est du devoir de chacun de veiller à la sauvegarde du patrimoine naturel dans lequel il vit* », sans

pour autant qu'une définition précise n'en soit donnée. Le patrimoine contient deux dimensions importantes eu égard à une démarche écologique : d'abord celle de long terme puisqu'il s'agit d'un héritage à transmettre aux générations futures, ensuite celle de propriété collective gérée et prise en compte par l'ensemble des citoyens (Humbert et Lefeuvre, 1992).

La première définition de l'administration française est celle donnée, en 1986 par la Commission interministérielle des comptes du patrimoine naturel (Commission Interministérielle Des Comptes Du Patrimoine Naturel, 1986) « *le patrimoine naturel se comprend d'abord en énonçant simplement ses principales composantes, les eaux continentales et marines, le sol, l'air, les matières premières et énergétiques, les espèces animales et végétales* ». Par la suite, cette définition sera complétée et précisée. Pour le système français de comptabilité, le patrimoine naturel désigne « *l'ensemble des biens dont l'existence, la production et la reproduction sont le résultat de l'activité de la nature, même si les objets qui le composent subissent des modifications du fait de l'homme* » (Comolet, 1994). Mais quelle que soit la définition retenue, l'expression patrimoine naturel témoigne d'un nouveau rapport de l'Homme à la Nature et d'une nouvelle considération de celle-ci.

#### **8.4.3. Les tourbières : un patrimoine naturel et rien d'autre ?**

Le caractère patrimonial des milieux naturels s'est traditionnellement fondé sur la présence d'espèces végétales jugées remarquables. La richesse faunistique mais surtout floristique des tourbières a eu pour effet, comme nous l'avons montré précédemment, leur qualification de patrimoine naturel. Jusqu'aux années 2000, le seul critère retenu pour juger du caractère patrimonial d'une tourbière était celui de la présence de plantes remarquables inscrites sur les listes régionales, nationales ou internationales des espèces en voie de régression ou de disparition. Le caractère patrimonial était donc attaché aux espèces végétales plutôt qu'à l'écosystème lui-même.

Une évolution s'est toutefois dessinée dans les années 2000 avec la prise de conscience de l'intérêt des archives naturelles et archéologiques conservées depuis des millénaires dans les tourbières et qui permettent un travail de reconstitution de l'évolution des paysages, de l'histoire des climats et des sociétés humaines qui les ont façonnés (Cubizolle *et al.*, 2004b).



Cette évolution de la connaissance des tourbières et la finalité de l'approche patrimoniale qui se caractérise par le maintien des équilibres biologiques et la régulation des dynamiques naturelles afin de transmettre des milieux d'une qualité jugée optimale, invitent à réfléchir sur le contenu et le sens de la notion de patrimoine appliquée aux tourbières.

Le premier élément de cette réflexion réside dans la compatibilité entre la dimension continue induite par une approche patrimoniale et la dynamique naturelle des écosystèmes tourbeux qui conduit à leur transformation voire, à long terme, à leur disparition. Certains soulignent d'ailleurs que « *l'essentiel dans la préservation des zones humides ce n'est pas tant de maintenir dans l'état actuel que de veiller à la persistance des processus qui permettent d'assurer l'émergence d'un système pionnier un peu plus loin* » (Fustec et Barnaud, 2001). Néanmoins, les pressions rarement maîtrisables exercées sur les milieux sont telles, face à des besoins d'espace et de ressource croissants, que la préférence est donnée à la préservation de l'existant. Soit, mais alors qu'engendre la préservation d'écosystèmes à durée de vie limitée régie par une approche patrimoniale ? La réponse est simple : des interventions humaines permanentes afin, d'une part, de contrer l'évolution naturelle de la tourbière et l'appauvrissement biologique qui en résulte et, d'autre part, de maintenir cet écosystème dans un état défini ou de revenir à cet état jugé idéal (Cubizolle et Sacca, 2004). L'interventionnisme revêt divers degrés, de l'entretien - décapages, coupes d'arbres, blocages des fossés de drainage - à la restauration mais il aboutit fréquemment à l'artificialisation du milieu, indispensable pour que celui-ci reste fonctionnel. Dans ces conditions, quel est le degré de naturel ? La notion de patrimoine naturel est-elle encore crédible ?

Le second élément tient aux limites, vite perceptibles, de réduire les tourbières à un objet naturel *stricto sensu*. Il n'est sans doute pas inutile de rappeler qu'elles constituent des milieux exploités depuis des millénaires par les sociétés humaines qui ont largement contribué à façonner beaucoup d'entre elles et même à en créer certaines (Caseldine et Hatton, 1993; Moore, 1993; Cubizolle *et al.*, 2003; Cubizolle *et al.*, 2004a). Aujourd'hui encore, par leurs pratiques agricoles, par le développement routier, par l'ouverture des sites aux touristes, etc., nos sociétés continuent de modeler ces écosystèmes. Ainsi, le témoignage paysager des tourbières qui figure de manière implicite ou explicite les enjeux des sociétés sur leur territoire (Amat *et al.*, 2008) est incontestable. Deux exemples permettent d'illustrer les limites de réduire les tourbières à des objets naturels.

Les travaux de H. Cubizolle (2005) dans le Massif Central oriental ont permis de montrer qu'un certain nombre de tourbières ne devaient leur existence qu'à des obstacles d'origine anthropique, barrant les têtes de bassins versants ou des bassins creusés dans les formations superficielles des fonds de vallon (Cubizolle *et al.*, 2004a). Il s'agit soit de cordons rectilignes composés de terre ou de blocs dont on discute encore l'origine et la fonction, soit de constructions à parements en pierres supportant des chemins carrossables. Dans tous les cas de figure l'évacuation de l'eau vers l'aval a été gênée, voire bloquée, ce qui a entraîné le basculement des bilans hydriques de négatifs à nuls ou positifs. Les conditions anaérobies qui se sont alors mises en place ont limité la prolifération des micro-organismes et la décomposition de la matière organique, permettant ainsi l'accumulation de tourbe sur des épaisseurs pouvant atteindre 3,50 m.

Ces tourbières associées à divers aménagements hydrauliques apportent donc la preuve que des sociétés agricoles sont présentes depuis au moins 3 000 ans dans ces moyennes montagnes alors même que l'absence du matériel archéologique habituel laissait envisager une occupation agricole essentiellement médiévale. Elles apparaissent ainsi comme de véritables objets archéologiques.

Quant à nos travaux, ils ont montré qu'en raison de l'absence d'habitats naturels remarquables et d'espèces patrimoniales, la tourbière de la Verpillière n'est plus répertoriée aujourd'hui. Pourtant c'est là que commencent en 1820, les premières extractions de tourbe connues dans la région. Extractions qui fonderont l'identification des tourbières et structureront les rapports de la société vis-à-vis de ces écosystèmes sur près d'un siècle et demi. De fait, les tourbières exploitées prennent une dimension historique incontestable qui témoigne d'usages et de pratiques traditionnels. Avant d'être un objet redéfini et exclusivement « naturel », les tourbières n'étaient ni plus ni moins que des « *gisements de tourbe* » (Rey, 1993). Or, la dimension patrimoniale d'anciens sites miniers n'est-elle pas avérée comme en atteste la multiplication des musées pour faire « *découvrir les différents aspects techniques et humains de la mine industrielle* » ?

#### **8.4.4. La fonction patrimoniale des tourbières**

À travers ces exemples, s'estompe progressivement la notion de patrimoine naturel au profit d'une fonction patrimoniale des tourbières nécessairement moins restrictive. Pour envisager cette fonction, il nous faut considérer les tourbières au regard des principales idées véhiculées par le patrimoine.

Le patrimoine implique une dimension relationnelle et une dimension identitaire avons-nous dit. La première est à l'œuvre dans les témoignages paysagers et culturels qu'offrent les tourbières. Ceux-ci envisagent tout autant les espèces rares ou en marge de leur répartition optimale, les archives paléoécologiques et archéologiques que les anciennes pratiques agricoles ou minières. Le patrimoine est alors institué tantôt par des dynamiques naturelles auxquelles l'Homme a pu prendre part tantôt par l'évolution des relations de certaines sociétés rurales traditionnelles avec ces écosystèmes. La dimension identitaire opère, elle aussi, et ce malgré les diverses formes qu'elle peut prendre. Ainsi la disparition d'espèces comme certaines mutations du milieu qui le menacent ou contribuent à le « défigurer » sont ressenties comme des atteintes à l'intégrité de l'identité des titulaires. Au cours de nos entretiens, nombreux ont été les individus qui ont paru personnellement affectés par l'évolution des sites au point que certains ne les reconnaissant plus les décrétaient « morts » ! Cette dimension identitaire peut également s'inscrire dans le territoire comme en témoigne la porte de l'église de la commune de la Verpillière. Sa poignée représente une pelle à tourbe qui rend hommage aux donations des exploitants de tourbe. Elle rappelle ainsi qu'à une époque société et tourbières étaient partie liées.

Le patrimoine est ensuite ce que nous recevons en héritage et ce que nous transmettons de cet héritage à notre descendance. Or, les entretiens ont démontré à plusieurs reprises que ces milieux s'inscrivent dans une temporalité longue, que « *ce sont des milieux qui remontent tellement loin !* ». Ceci couplé avec la révélation de leurs intérêts récemment opérée impose une attitude de préservation afin de les transmettre.

Au regard des caractéristiques du patrimoine, il apparaît que les tourbières possèdent une réelle fonction patrimoniale. Indiscutablement liée à l'Homme, elle ne peut se réduire aux espèces. L'approche patrimoniale des tourbières nécessite que l'écosystème laisse enfin place au milieu pour que puissent être prises en compte les interactions tourbières/sociétés (Sacca et Cubizolle, 2008). À ce titre, P. Vidal de la Blache, cité par J. Frémeaux, écrivait « *une individualité géographique ne résulte pas de simples considérations de géologie et de climat. Ce n'est pas une chose donnée d'avance par la nature. Il faut partir de cette idée qu'une contrée est un réservoir où dorment des énergies dont la nature a déposé le germe. C'est lui [l'homme] qui, en le pliant à son usage, met en lumière son individualité. C'est alors qu'une contrée se précise et se différencie, et qu'elle devient à la longue comme une médaille frappée à l'effigie d'un peuple* » (Frémeaux, 1990).

### **8.5. LA GESTION : UNE DÉMARCHE PARTICIPATIVE ?**

La gestion actuelle des tourbières, s'inscrit, nous l'avons montré, dans une prise de conscience récente de leurs rôles au sein des écosystèmes et d'une traduction sociale de ces rôles. L'application récente de la notion de patrimoine aux écosystèmes tourbeux les assimile à des biens communs à la collectivité et ce, quelles qu'en soient les motivations. D'ailleurs si l'on suit F. Ost (2003), la qualification patrimoniale est propice à inciter une pluralité de collectifs et d'acteurs à intervenir.

À cet égard, le programme communautaire Natura 2000 qui vise la mise en place d'un réseau de sites écologiques européens, présente deux originalités majeures. D'une part, il s'affiche comme une alternative aux modalités généralement associées à la protection de l'environnement, et qui consistent en une sanctuarisation. Il vise ainsi de larges espaces dont certains sont investis par les hommes, notamment les agriculteurs. D'autre part, et cette seconde singularité tient plus spécifiquement à l'interprétation que la France a faite du texte européen, il s'appuie sur une démarche participative et contractuelle, à tous les niveaux de sa mise en œuvre (Micoud et Dupré, 2007). Les acteurs locaux deviennent alors des partenaires non seulement à convaincre mais à associer à la démarche. En se décentralisant la gestion opère ainsi un changement d'échelle incontestable. Elle confère à l'ensemble des acteurs sociaux des tourbières le droit de cité dans le processus décisionnel. A. Micoud et L. Dupré (2007) ont ainsi montré l'importance et le rôle des naturalistes amateurs et bénévoles en France dans la constitution des savoirs naturalistes et dans le partage des connaissances dans des politiques revendiquant des approches participatives. Pourtant à travers l'examen des discours d'acteurs que nous avons recueillis, deux points d'achoppement apparaissent.

Le premier est la crainte d'une gouvernance administrée par des experts naturalistes, le plus souvent extérieurs au territoire. Elle crée une méfiance réciproque amplifiée par les inquiétudes ordinairement associées au domaine de la protection de l'environnement : contraintes, interdictions, contrôles, ingérences dans les affaires communales sont particulièrement redoutées. Cette réaction défensive qui reflète la manière dont les politiques environnementales sont souvent reçues en France, conduit par exemple les agriculteurs à taire la présence d'espèces protégées « *Je ne le dis pas à tout le monde mais ici y'a des tortues, de la cistude, y'en a !* » ; « *Ils cherchent à la [la droséra] voir mais ils ne l'ont pas trouvée alors on ne va pas trop le dire. Ce n'est pas la peine !* ». Cette réserve

se manifeste également dans le discours de certains élus locaux « *Nous on a été très réticents à Natura 2000, du fait des pressions des propriétaires. Par conséquent, on n'a pas signé des deux mains les courriers envoyés par le Parc et relatifs aux travaux sur la tourbière* ».

Ces craintes s'expliquent en partie par la source de malaise suscitée par le fait que l'environnement, « loin de s'articuler à une problématique identitaire, semble a contrario renforcer pour certains le sentiment de perte d'un territoire, de l'autonomie, pour ne pas dire même de propriété et donc de patrimoine » (Kalaora, 1998). Il s'agit, en lien avec l'idée d'interdiction, de la création volontaire de zone d'où l'Homme se trouve exclu (Dupré, 2002). Derrière ces inquiétudes, c'est toute la question des enjeux qui se dessine c'est-à-dire ce que les uns et les autres ont à perdre ou à gagner. L'idée d'un fossé entre les différents acteurs se fait alors jour.

Lié en partie au précédent, le second point d'achoppement repose sur la différence majeure qui existe entre un espace vécu et un espace perçu (Neuray, 1982). Cette différence explique l'influence de la proximité géographique dans la représentation d'un site. L'espace vécu est celui dans lequel vivent chaque jour des individus, par conséquent il est ressenti de manière particulière. Il contribue à l'attachement et à la mémoire des groupes sociaux qui le produisent, l'utilisent et le plus souvent l'habitent. Il intègre les liens affectifs tissés progressivement entre les hommes et les lieux (Gumuchian, 1988). Cet espace est sans nul doute celui qui fait la force de l'amateur naturaliste et lui donne ce poids non négligeable. Attaché à son lieu, l'amateur tire en effet de l'expérience quotidienne de cet attachement, une myriade d'indices peu à peu incorporés qui le rendent apte à en percevoir les moindres changements (Charvolin *et al.*, 2007).

L'espace perçu l'est quant à lui d'un regard extérieur au territoire et généralement pas ou peu concerné par les processus socio-économiques à l'œuvre sur celui-ci. C'est ainsi par exemple que le promeneur dominical s'attend à ce que le site soit accessible et les aménagements ludiques et instructifs tandis que le riverain lui, souhaite du calme et de la tranquillité et voit plutôt d'un mauvais œil ce qui pourrait venir les troubler « *Qu'est-ce que c'est que ces voitures là-bas qui trafiquent, qui tournent, qui vont, qui viennent ! Oh ! Mais y'en a marre des voitures, le dimanche c'est infernal !* ». Il existe par conséquent un décalage fort entre les besoins et les préoccupations des riverains et ceux des individus extérieurs à leur territoire qui peut déboucher sur de fortes tensions. La différence de

nature entre espace vécu et espace perçu apparaît ainsi fondamentale. Mieux la prendre en compte permettrait semble-t-il de dépasser certaines attitudes conflictuelles.

Des difficultés ainsi mises en avant, il découle un indispensable processus de concertation qui doit prendre en compte les différents groupes d'acteurs sociaux. Pour cela, il faut d'une part réfléchir à l'échelle pertinente pour les appréhender et d'autre part identifier et caractériser précisément ces groupes. Les travaux sociologiques et ethnologiques trouvent là un champ d'application. En dénouant les attentes et les représentations des acteurs, ils contribueraient à notre sens, à l'amélioration de la prise en compte des perceptions de chacun et éviteraient ainsi certaines tensions.

### **CONCLUSION DU CHAPITRE 8 :**

L'approche cognitive et méthodologique qui a été la nôtre a incontestablement généré un rapport dialectique entre ces deux pans. Le dialogue qu'elle a instauré à cette interface souvent hermétique souligne un point d'achoppement majeur : l'inadéquation entre une définition tronquée des tourbières et des fonctions directement liées à la partie manquante. L'exclusivité des critères phytosociologiques utilisés aujourd'hui pour identifier et inventorier les tourbières évince ainsi un élément essentiel de ces écosystèmes, la tourbe, et néglige une dimension fondamentale de ces milieux, les interactions avec les sociétés. Il apparaît donc indispensable pour aborder leurs fonctions de redéfinir les tourbières afin qu'elles correspondent à la réalité écosystémique et de repenser ces objets naturels qui ne le sont que peu ou prou.

## CONCLUSION

La récente prise en compte des fonctions des écosystèmes dans les stratégies de conservation a incontestablement renouvelé les critères utilisés pour asseoir la préservation des tourbières. À l'origine écologiques les fonctions ont progressivement pris une dimension sociale qui les a placées au cœur des politiques de protection. Ce rôle central des fonctions et leur position d'interface entre écosystèmes et sociétés expliquent l'intérêt pour le sujet d'une étude géographique qui souhaitait s'inscrire au sein de la collaboration entre scientifiques et gestionnaires pour préserver ces zones humides. L'articulation voulue entre ces deux domaines assigne à cette étude un objectif cognitif et méthodologique. Le travail qui a consisté à caractériser les fonctions des tourbières rhônalpines s'est donc attaché d'une part à les identifier et à les préciser et d'autre part à proposer une méthode claire et reproductible d'évaluation de ces fonctions. Au terme de cette entreprise complexe, il convient d'insister sur ses acquis, les incertitudes qu'elle laisse et les perspectives qu'elle offre.

L'un des principaux apports est d'avoir montré que la perception des tourbières comme leurs fonctions sont directement liées au type de rapport que la société a construit avec elles. C'est également d'avoir spécifié ce rapport permettant ainsi de comprendre l'évolution de la conception des tourbières et de saisir la portée des fonctions et de percevoir leurs limites.

L'exploitation de la tourbe est l'élément essentiel de la perception et des fonctions des tourbières sur une période qui s'étend du XIX<sup>ème</sup> siècle jusqu'au milieu du XX<sup>ème</sup> siècle. Elle constitue le critère d'identification des tourbières et structure une relation matérialiste centrée sur le gisement minier que constituent les tourbières. Sur la seconde moitié du XX<sup>ème</sup> siècle, ce sont les considérations écologiques qui prévalent à travers une approche systémique interprétée par et pour la société. Considérés comme représentatifs du fonctionnement écologique, les critères phytosociologiques se substituent à la tourbe comme moyen d'identification des tourbières. Les fonctions qui découlent de cette nouvelle approche sont multiples mais elles ont en commun de s'inscrire, elles aussi, dans une logique utilitaire qui relève d'une relation dualiste de l'Homme à la Nature.

Restrictive, cette relation l'est sans aucun doute au regard des valeurs culturelles que véhiculent les tourbières ainsi qu'au regard des témoignages historiques et paysagers

qu'elles constituent. Mis en évidence lors des entretiens conduits auprès de la population et au cours de la réflexion précédemment engagée sur la fonction patrimoniale, ces valeurs et ces témoignages révèlent toute la dimension humaine de ces milieux et participent d'une relation non plus dualiste mais résolument dialectique entre les hommes et les tourbières. Cette dimension humaine nous apparaît être un critère primordial à prendre en compte pour embrasser l'ensemble des fonctions de ces milieux et asseoir ainsi leur conservation.

En matière d'évaluation des fonctions, l'enseignement majeur de ce travail est le caractère relatif des fonctions des tourbières rhônalpines. L'une des explications tient à la subordination des fonctions aux propriétés et aux caractéristiques des tourbières. Dans ces conditions, l'aptitude des tourbières à exercer ou non les fonctions qu'on leur assigne et la diversité régionale des écosystèmes tourbeux soulignée par la typologie réalisée au début de l'étude sont sans conteste les éléments déterminants de la manifestation des fonctions. Nos résultats incitent ainsi à substituer à l'approche générale traditionnellement faite des fonctions des tourbières, une approche plus différenciée. Les fils conducteurs doivent être la prise en compte de la capacité des tourbières à remplir les fonctions et la considération, non plus de l'écosystème mais du milieu, c'est-à-dire de l'ensemble des interactions entre les hommes et les tourbières.

Il a également été démontré la nécessité de penser les fonctions à différents niveaux. Premièrement, des fonctions parfois peu effectives à grande échelle comme celle du site peuvent l'être davantage à une échelle plus petite comme celui du bassin versant dans le cas de la fonction stockage des eaux. Deuxièmement, la proximité géographique des individus au site, plus ou moins liée aux pratiques qu'ils en ont, s'est révélée fondamentale vis-à-vis de la fonction socio-culturelle des tourbières. Elle participe en effet à la distinction entre espace vécu et espace perçu, tous deux à l'origine de représentations et d'attentes diverses. Le critère spatial ressort ainsi comme un élément important dans la manifestation des fonctions c'est pourquoi il doit à notre sens intégrer les évaluations de celles-ci.

Mais au terme de cette étude, il reste des difficultés majeures à surmonter pour envisager pleinement les fonctions des tourbières.

La première concerne la définition même des tourbières. Tout d'abord, l'écart engendré entre les définitions basées sur le caractère turfigène des tourbières et celle utilisée par les gestionnaires, fondée uniquement sur des critères phytosociologiques est



considérable au point de désigner sous le même nom un objet différent. Cet écart explique en premier lieu, les limites de l'échantillon de sites que nous avons jugés représentatifs. Absents des sources archivistiques et anciennes, ces sites n'ont ainsi pas directement contribué au dénouement des fonctions sur la première période. Les fonctions pourraient être davantage précisées sur ce premier pas de temps à condition qu'elles soient abordées au regard de la définition correspondant aux tourbières. La solution la plus pertinente serait alors de recourir à l'inventaire des Mines et ce, pour deux raisons :

- il se révèle tout d'abord symptomatique de l'époque car en visant l'exploitation des tourbières, il utilise la tourbe comme critère d'identification,
- sa précision, la rigueur de sa réalisation et son échelle nationale sont ensuite autant d'arguments qui en renforcent particulièrement l'intérêt dans la perspective d'établir une méthode reproductible.

Ainsi, par ses caractéristiques, cet inventaire constitue, à nos yeux, un support approprié pour analyser les fonctions des tourbières au prisme de la perception utilitaire axée sur la tourbe.

Le décalage entre les définitions interroge ensuite sur la pertinence des fonctions et sur celle de leur évaluation si n'est pas pris en compte la dimension verticale des tourbières constituée par la tourbe et à l'origine de leurs spécificités fonctionnelles. Il faut donc pallier la définition lacunaire des tourbières : celle qui oublie que ce sont aussi des volumes et non pas uniquement des surfaces sur lesquelles se développent certains cortèges floristiques. Il s'agit là d'une nécessité pour que les gestionnaires et les scientifiques puissent grâce une terminologie commune collaborer sur le sujet. Il s'agit aussi d'afficher une démarche cohérente d'évaluation des fonctions des tourbières qui une nouvelle fois s'appuierait sur la capacité des tourbières à les remplir.

La seconde limite qu'il faut dépasser tient à la faiblesse et à l'insuffisance du corpus des données. L'une des difficultés relève des incertitudes qui existent encore au sujet de certains rôles des tourbières en raison du rythme séculaire voire millénaire et de la complexité des dynamiques à l'œuvre sur ces écosystèmes. Il faut également souligner l'obstacle que représentent les très nombreux paramètres à considérer et qui rendent impossible, à l'échelle régionale, le recueil de données dont les coûts financiers, matériels et humains sont conséquents. Mais dans notre cas, les données lacunaires s'expliquent

aussi en partie par l'utilisation d'une base de données à d'autres fins que celles qui ont conduit à sa réalisation. C'est donc une réflexion spécifique aux fonctions qu'il faut engager à l'amont sur la description de chaque fonction et les critères de leur manifestation pour ensuite pouvoir récolter et/ou produire dans la mesure du possible les données nécessaires et permettre enfin, leur évaluation.

En dernier lieu, il convient d'envisager les perspectives qu'ouvre une telle étude. Les tourbières que nous observons aujourd'hui sont, nous l'avons vu, le produit des dynamiques naturelles et des pratiques humaines. Elles sont également pour partie liée aux sociétés car celles-ci continuent de les modeler, les aménager, les entretenir etc. et projettent sur elles de nombreuses valeurs. C'est pourquoi considérer les tourbières c'est aussi et nécessairement considérer leur dimension humaine. La réflexion précédemment conduite sur la dimension patrimoniale des tourbières a montré les limites de son approche au seul prisme de l'écosystème. Elle a en revanche souligné l'intérêt du « milieu » au sens des interactions tourbières/sociétés. Or, le paysage offre sans doute une des meilleures illustrations de ce milieu puisqu'il est l'expression physique des interactions complexes entre les dynamiques naturelles et les pratiques et usages sociaux d'un site déterminé. Il nous paraît ainsi pouvoir apporter une réponse au besoin d'intégrer la dimension humaine dans l'évaluation des tourbières et ce, en abordant l'espace de deux façons : à partir de son observation et à partir de l'individu.

Il apparaît enfin que l'articulation cognitive et méthodologique souhaitée dans les objectifs liminaires a été fructueuse. Elle a permis de contribuer à la fois à une meilleure connaissance des tourbières, à une mise en évidence et une caractérisation de leurs fonctions et enfin à une réflexion plus générale sur les interactions entre les sociétés et ces milieux. Dès lors, on ne peut que souhaiter le développement des démarches pluridisciplinaires et l'intensification de la collaboration entre les scientifiques et les gestionnaires car comme l'écrit F. Ost (2003) « *sans doute les mots et les idées n'ont-ils pas la vertu de produire à eux seuls la réalité qu'ils visent ; du moins y contribuent-ils dès lors que les pratiques finissent par s'en inspirer* ».

## BIBLIOGRAPHIE

ADAMUS P. R., STOCKWELL L. T., 1983 - A Method for Wetland Functional Assessment. Critical Review and Evaluation Concepts. Report N° FHWA-IP-82-23, Federal Highway Administration, Washington, D.C., 176 p.

AGUILLON L., 1886 - *Législation des mines française et étrangère*. Éditions Baudry&Cie, Paris, p 169-179.

AMAT J. P., DORIZE L., GAUTIER E., LE COEUR C., 2008 - *Éléments de géographie physique*. 2<sup>e</sup> édition, Bréal, collection Grand Amphi Géographie, Rosny, 464 p.

AMIGUES J. P., BONNIEUX F., LE GOFF P., POINT P., 1995 - *Valorisation des usages de l'eau*. Economica, Paris, 112 p.

ARNOULD P., 2005 - Biodiversité: quelle histoire? In: MARTY P., VIVIEN F.D., LEPART J., LARRÈRE R.(coordonné par), *Les Biodiversités, objets, théories, pratiques*, CNRS Éditions, Paris, p 67-80.

Association Française pour l'Étude des Sols (A.F.E.S.), 1995 - *Référentiel pédologique*. Éditions INRA, collection Techniques et Pratiques, Paris, 332 p.

ASTER, 2005 - Document d'objectifs du marais de l'Enfer et des roselières de Saint-Jorioz. 54 p + annexes.

AVENIR, 2003 - Plan de gestion de la confluence Bourbre-Catelan. 145 p + annexes.

BARBER K. E., 1993 - Peatlands as scientific archives of past biodiversity. In: *Biodiversity and conversation*, n°2, p 474-489.

BAREL Y., 1984 - *La société du vide*. Éditions Le Seuil, Paris, 267 p.

BARNAUD G., 1990 - Synthèse bibliographique des typologies des "zones humides" : application aux Réserves Naturelles de France. Rapport du Muséum National d'Histoire Naturelle. Secrétariat d'État à l'Environnement, Direction de la protection de la nature, Paris, 101 p.

BARNAUD G., 1991 - *Critères d'évaluation en conservation de la nature :synthèse bibliographique*. Secrétariat d'Etat à l'Environnement, Direction de la protection de la nature, MNHN-ESNM, 66 p + annexes.

BARNAUD G., 1998- Conservation des zones humides: concepts et méthodes appliqués à leur caractérisation. Thèse de doctorat, Université de Rennes 1, Rennes, 451 p.

BARNAUD G., FUSTEC E., 2007 - *Conserver les zones humides :pourquoi? comment?* Educagri Éditions/ Quae Éditions, Paris, 295 p.

BARRESWIL M., GIRARD A., 1862 - *Dictionnaire de chimie industrielle*. Éditions Dezobry, Tandou&Cie, Paris, p 3-6.

- BARTHELÉMY F., 1999 - Memento roches et minéraux industriels : la tourbe et les tourbières. Rapport BRGM R 40890, 159 p.
- BEAUD S., WEBER F., 1997 - *Guide de l'enquête de terrain. Produire et analyser des données ethnographiques*. Éditions La Découverte, Paris, 326 p.
- BEAUJEAN A., 1875 - *Dictionnaire de la langue française*. Éditions Hachette, Paris, 1294 p.
- BÉGUIN M., PUMAIN D., 2000 - *La représentation des données géographiques. Statistique et cartographie*. Éditions Armand Colin, Paris, 192 p.
- BENZÉCRI J. P., 1973 - *L'Analyse des données*. Éditions Dunod, Paris, 616 p.
- BERNARD P., 1994 - Les zones humides. Rapport d'évaluation. Comité interministériel de l'évaluation des politiques publiques. Premier Ministre-Commissariat au Plan, La Documentation française, Paris, 391 p.
- BERTRAND E., 1763 - *Dictionnaire universel des fossiles propres et des fossiles accidentels*. Chambeau, Avignon, 256 p.
- BERTRAND P., (sous la direction de), 1993 - *Rhône-Alpes, l'encyclopédie*. Musnier-Gilbert Éditions, Bourg-en-Bresse, 862 p.
- BERTRAS S., 2005 - *Pour une gestion durable du patrimoine naturel : l'exemple du marais de Chirens, approche historique et présente*. Mémoire de DESS, Université de Lyon 2, Lyon, 89 p.
- BESSAT H., GERMI C., 1993 - *Lieux en mémoire de l'Alpe. Toponymie des alpages en Savoie et Vallée d'Aoste*. Programme Rhône-Alpes Recherches en Sciences Humaines, Ellug, Grenoble, 229 p.
- BESSAT H., GERMI C., 2001 - *Les noms du paysage alpin. Atlas toponymique, Savoie, Vallée d'Aoste, Dauphiné, Provence*. Ellug, Grenoble, 324 p.
- BLANC J. F., 1844 - *Nouveau manuel complet pour l'exploitation des mines*. Manuels Roret, Paris, p 57-68.
- BLANDIN P., 1986 - Bioindicateurs et diagnostic des systèmes écologiques. In: *Bulletin d'écologie*, tome 17, fascicule 4, 307 p.
- BLOCK M., 1860 - *Statistique de la France comparée avec les autres pays de l'Europe*. Éditions D'Amyot, Paris, p 168-171.
- BLONDEL J., 2005 - Biodiversité et sciences de la nature. In: MARTY P., VIVIEN F.D., LEPART J., LARRÈRE R.(coordonné par), *Les Biodiversités, objets, théories, pratiques*, CNRS Éditions, Paris, p 23-36.

- BOISVERT V., VIVIEN F. D., 1998 - Un prix pour la biodiversité. L'évaluation économique entre différentes légitimités. In: *Natures Sciences Sociétés*, Vol. 6, n° 2, p 7-16.
- BOND W. K., COX K. W., HERBELEIN T., MANNING E. W., WITTY D. R., YOUNG D. A., 1992 - Guide d'évaluation des terres. Terres durables humides. Conseil nord-américain de conservation des terres humides (Canada), n° 1992-1, 126 p.
- BOSC E., 1870 - *Traité complet de la tourbe*. Éditions Baudry&Cie, Paris, 242 p.
- BOURQUIN-MIGNOT C., BROCHIER L., CHABAL L., 1999 - *La botanique*. Éditions Errance, Paris, 208 p.
- BRANS J. P., 1982 - L'ingénierie de la décision, l'élaboration d'instruments d'aide à la décision. *Colloque d'aide à la décision*, Université de Laval, Québec, p 183-213.
- BRANS J. P., MARESCHAL B., 2002 - *Prométhée-Gaia. Une méthodologie d'aide à la décision en présence de critères multiples*. Éditions de l'Université de Bruxelles, Ellipses, Bruxelles-Paris, 187 p.
- BRANS J. P., MARESCHAL B., VINCKE P., 1984 - Promethee, a new family of outranking methods in multicriteria analysis. In: BRANS J.P., *Operations Research n°84*, Elsevier Science Publishers, North Holland, p 408-421.
- BRAVARD J., 1981 - Sur l'échec d'une bonification du XIX<sup>e</sup> siècle: le cas du marais de Bourgoin (Isère). In: *Évocations*, p 69-82.
- BRAVARD J. P., 1987 - *Le Rhône. Du Léman à Lyon*. La Manufacture, Lyon, 451 p.
- BRINSON M. M., 1993 - A hydrogeomorphic classification for wetlands. USACE, Waterways Experiment Station Technical Report WRP-DE-4, 79 p + annexes.
- BRINSON M. M., KRUCZYNSKI W., LEEL C., 1994 - Developing an approach for assessing the functions of wetlands. In: Mitsch W.J., *Global Wetlands: Old world and New*, Elsevier, Amsterdam, p 615-624.
- BRONGNIART A., 1807 - *Traité élémentaire de minéralogie avec des applications aux arts*. Deterville, Paris, 444 p.
- BRONGNIART A., 1828 - Minéralogie et géologie. In: CUVIER G., *Dictionnaire des sciences naturelles*, Le Normant, Tome 55, Paris, p 57-80.
- BROSSELIN M., 1974 - Échelle de cotation des espaces naturels. In: *Courrier de la Nature*, n° 30, p 66-72.
- BROWN P. A., GILLS S. A., ALLEN S. J., 2000 - Metal removal from wastewater using peat. In: *Water Research*, 34, 16, p 3907-3916.
- BRUNET R., FERRAS R., THÉRY H., 2005 - *Les mots de la géographie*. Reclus, La Documentation Française, Montpellier, 518 p.

- BURAT A., 1859 - *Traité de gisement et de l'exploitation des minéraux utiles*. Éditions Langlois, Paris, p 92-94.
- BUREL F., BAUDRY J., 1999 - *Écologie du paysage. Concepts, méthodes et applications*. Tec&Doc Éditions, Paris, 359 p.
- CASELDINE C. J., HATTON J., 1993 - The development of high moorland on Dartmoor : fire and the influence of Mesolithic activity on vegetation change. In: Chambers F.M. (sous la direction de), *Climate change and human impact on landscape*, Editions Chapman&Hall, Londres, p 119-131.
- CESAME, 2006 - Étude pour la restauration de la fonctionnalité hydrologique des zones humides des bassins versants de la Borne et du Lignon. FEOGA-Garantie, Conseil Général de la Haute-Loire, Fraisses, 119 p.
- CHALLETON DE BRUGHAT F., 1858 - *La Tourbe. Étude sur les combustibles employés dans l'industrie*. Langlois&Leclercq, Paris, p 316-392.
- CHARMAN D., 2002 - *Peatlands and Environmental Change*. Wiley, West Sussex, p 301.
- CHARVOLIN F., MICOUD A., NYHART L. K., 2007 - La nature des profanes : pour une autre approche de l'amateur. In: F. CHARVOLIN, A. MICOUDL. K. NYHART, (coordonné par), *Des sciences citoyennes? La question de l'amateur dans les sciences naturalistes*, Éditions de l'aube, Le Mesnil-sur-l'Estrée, p 7-15.
- CHESEX P., 1945 - *L'origine et le sens des noms de lieux*. Éditions Delachaux&Niestlé, Neuchâtel, 62 p.
- CIBOIS P., 1983 - *L'analyse factorielle*. Presses Universitaires de France, collection Que-sais-je?, 126 p.
- CIBOIS P., 1984 - *L'analyse des données en sociologie*. Presses Universitaires de France, Le sociologue, 218 p.
- CIBOIS P., 2007 - *Les méthodes d'analyse d'enquêtes*. Presses Universitaires de France, collection Que sais-je? , Paris, 125 p.
- CLAVAL P., 1998 - La géographie sociale et culturelle. In: BAILLY A.(sous la direction de), *Les concepts de la géographie humaine*, Éditions Armand Colin, Paris, p99-109.
- CLAWSON M., KNETSCH J., 1966 - *The Economics of Outdoor Recreation*. Johns Hopkins University Press, Baltimore, 328 p.
- CLYMO R. S., 1991 - Peat Growth. In: *Quaternary landscapes*, L.C.K Shane and E.J Cushing (Eds), Belhaven Press London, p 76-112.
- COÏC B., FRAPPA F., LAZA L., 2001 - *Tourbières en Rhône-Alpes, un patrimoine commun à gérer*. Conservatoire Rhône-Alpes des Espaces Naturels, Vourles, 48 p.

Commission interministérielle des comptes du patrimoine naturel, 1986 - *Les comptes du patrimoine naturel*. Institut national de la statistique et des études économiques, Paris, 552 p.

Commission technique zones humides du bassin Rhône-Méditerranée-Corse, 2001 - Guide technique SDAGE n°5 : fonctionnement des zones humides, première synthèse des indicateurs pertinents. SDAGE Rhône-Méditerranée, 144 p.

COMOLET A., 1994 - *Évaluation et comptabilisation du patrimoine naturel*. Éditions L'Harmattan, Paris, 258 p.

Conseil Général des Mines, 1829 - *Annales des Mines ou recueil de mémoires sur l'exploitation des mines et sur les sciences qui s'y rapportent*. Paris, 564 p.

COSTANZA R., 1998 - Special section: Forum on valuation of ecosystem services: The value of ecosystem services: putting the issues in perspective. In: *Ecological economics*, n° 25, p 67-72.

COSTANZA R., 2002 - Introduction to the special issue on the dynamics and value of ecosystem services: integrating economic and ecological perspectives. In: *Ecological Economics*, n°41, p 367-373.

COSTANZA R., D'ARGE R., DE GROOT R., FARBER S., GRASSO M., HANNON B., LIMBURG K., NAEEM S., O'NEILL R., PARUELO J., RASKIN R., SUTTON P., VAN DEL BELT M., 1998 - The value of the world's ecosystem services and natural capital. In: *Ecological economics*, n° 25, p 3-15.

COSTANZA R., FARBER S. C., MAXWELL J., 1989 - Valuation and management of wetland ecosystems. In: *Ecological Economics*, Vol.1, p 335-361.

COUJARD J. L., 1984 - Équilibre-crisis-reproduction. In: *Économie appliquée*, Tome 36, n°2,

COWARDIN L. M., CARTER V., GOLET F. C., LAROE E. T., 1979 - *Classification of Wetlands and Deepwater Habitats of the United States*. U.S. Government. Printing Office, Washington D.C., 103 p.

CUBIZOLLE C., (sous la direction de), 2006 - Programme d'Étude des Tourbières Rhône-Alpines (PETRA). Fonctions hydriques et économiques des tourbières rhônalpines. Rapport final, Université Jean Monnet, Saint-Étienne, 32 p.

CUBIZOLLE H., 2005 - *Paléoenvironnement et turfigenèse, l'apport de l'étude des tourbières à la connaissance de l'évolution holocène des milieux montagnards du Massif Central oriental granitique*. Habilitation à Diriger des Recherches, Université de Limoges, Limoges, 750 p.

CUBIZOLLE H., 2007a - La répartition géographique des tourbières : une combinaison de facteurs physiques et humains. L'exemple du Massif Central français oriental granitique. In: Cubizolle H.(textes rassemblés par), *Origine, fonctionnement et conservation des*

*tourbières. Actes du colloque du château de Goutelas 5-7 octobre 2005*, Publications de l'Université de Saint-Étienne, Saint-Étienne, p 17-44.

CUBIZOLLE H., (sous la direction de), 2007b - Les tourbières de la Loire. Conseil Général de la Loire, Saint-Étienne, 10 p.

CUBIZOLLE H., GEORGES V., LATOUR C., SERIEYSSOL K., VERRIER J., 2004a - La turfigenèse à la fin du Subboréal et au Subatlantique dans les tourbières basses du Massif Central oriental granitique (France) : une manifestation de l'action humaine? In: *Quaternaire*, n°4, p 343-359.

CUBIZOLLE H., SACCA C., 2004 - Quel mode de gestion conservatoire pour les tourbières? L'approche interventionniste en question. In: *Géocarrefour*, n°79, 4, p 285-302.

CUBIZOLLE H., SACCA C., TOURMAN A., PORTERET J., THEBAUD G., 2004b - Les tourbières du Haut bassin versant de la Loire (Massif Central oriental): intérêt paléoenvironnemental et phytocénotique, enjeux socio-économiques. In: *Norwis*, n°192, p 95-115.

CUBIZOLLE H., TOURMAN A., ARGANT J., 2003 - Origins of European biodiversity : paleo-geographic signification of peat inception during the Holocene in the granitic eastern Massif Central (France). In: *Landscape Ecology*, numéro spécial n°18, p 227-238.

D'HALLOY O., 1835 - *Éléments de géologie*. Éditions Levraut, Paris, 742 p.

D'ORBIGNY C., GENTE A., 1851 - *Géologie appliquée aux arts et à l'agriculture comprenant l'ensemble des révolutions du globe*. Paris, pagination inconnue.

DAMON M., 1971- Les jasseries des Monts du Forez, sociologie de la vie pastorale. Thèse de doctorat, Université Lyon 2, Lyon, 260 p.

DE CHARLEVOIX P. F. X., 1755 - *Mémoires pour l'histoire des sciences et beaux arts*. Chaubert&Herissant, Paris, pagination inconnue.

DE JOUVENEL B., 1966 - Proposition à la Commission des Comptes de la Nation 6 mai 1966. Arcadie, essais sur le mieux-vivre. Paris, pagination inconnue.

DE LUC A. J., 1779 - *Lettres physiques et morales sur l'histoire de la terre et de l'homme adressées à la reine de la Grande-Bretagne*. Duchesne, Tome 4, Paris-La Haye, p 29-271.

DE MONGOLFIER J., NATALI J. M., 1987 - *Le patrimoine du futur, approches pour une gestion patrimoniale des ressources naturelles*. Economica, Paris, 250 p.

DE MONTGOLFIER P., 1942 - *La tourbe et ses utilisations*. Éditions Dunod, Paris, 187 p.

DEDONDER E., 1996 - Quelle protection pour l'avenir d'une tourbière. Étude d'une réglementation de Réserve Naturelle Volontaire pour la tourbière de Saint-Laurent-du-Pont en Isère. AVENIR, 63 p.



- DEMANGEOT J., 1998 - *Les milieux "naturels" du globe*. Éditions Armand Colin, collection Géographie, Paris, 337 p.
- DENÈGRE J., SALGE F., 1996 - *Les systèmes d'informations géographiques*. Presses Universitaires de France, Paris, 127 p.
- DEREX J. M., 2001 - Pour une histoire des zones humides en France (XVII<sup>e</sup>-XIX<sup>e</sup> siècle). Des paysages oubliés, une histoire à écrire. In: *Histoire et Sociétés rurales*, n°15, p. 11-36.
- DESAIGUES B., POINT P., 1993 - *Économie du patrimoine nature, la valorisation des bénéfices de protection de l'environnement*. Economica, Paris, 317 p.
- DESJARDINS C., 1986 - Training users of the Adamus system: The Federal Highway Administration Experience. Association of State Wetland Managers, Technical Report 1, Portland, Main, June 17-20, 1985, p 84-85.
- DONADIEU P., 1996 - *Paysage de marais*. Éditions J. P. DE MONZA, Paris, 199 p.
- DROZ Y., MIEVILLE-OTT V., FORNEY J., SPICHIGER R., 2005 - Le champ du paysage ; Représentations paysagères et processus de légitimation des usages sociaux du paysage : De la Vue-des-Alpes au Pays-d'Enhaut. Fond National Suisse, 81 p.
- DUBOIS M., 1949 - *Les tourbières françaises, résultats et prospections*. Ministère de l'Industrie et du Commerce, Direction des mines, 2 volumes, Paris, 227 p.
- DUCHAUFOR P., 1983 - *Pédologie 1. Pédogenèse et classification*. Éditions Masson, Paris, 491 p.
- DUGAN P. J., 1990 - *Wetland conservation: a review of current issue and required action*. IUCN, Gland, 96 p.
- DUMAS M., 1828 - *Traité de chimie appliquée aux arts*. Éditions Bechet Jeune, Paris, 760 p.
- DUPIEUX N., 1998 - *La gestion conservatoire des tourbières de France : premiers éléments scientifiques et techniques*. Espaces Naturels de France, Programme Life "tourbières de France", Paris, 244 p.
- DUPRÉ L., 2002 - La construction sociale de la nature ordinaire. Expertise ethno-sociologique dans la vallée de la Zinsel du Nord. Mémoire de maîtrise, Université de Metz, Metz, 75 p.
- ELTON C. S., 1958 - *The ecology of invasions by animals and plants*. Chapman&Hall, London, 196 p.
- ESTIENNE P., 1978 - *La France. 3. Les montagnes françaises et l'axe Rhône-Rhin*. Éditions Masson, collection Géographie des États, Paris, 208 p.

ETLICHER B., 1986- Les massifs du Forez, du Pilat et du Vivarais, régionalisation et dynamique des héritages glaciaires et péri-glaciaires en moyenne montagne cristalline. Thèse de doctorat, Université de Lyon 2, Lyon, 687 p.

ETLICHER B., BESSEY C., COUHERT J. P., FAURY T., FRANCEZ A. J., SOURP E., SUCHEL B., THEBAUD G., 1993 - *Les Hautes-Chaumes du Forez : diagnostic écologique pour la gestion d'un espace sensible*. Centre d'Études Foréziennes, Saint-Étienne, 159 p.

FEL A., 1962- Les Hautes Terres du Massif Central, tradition paysanne et économie agricole. Thèse de doctorat, Université de Clermont-Ferrand, Clermont-Ferrand, 340 p.

FERREN W. R., FIEDLER P. L., LEIDY R. A., 1995 - *Wetlands of the central and southern California coast and coastal watershed: a methodology for their classification and description*. US EPA, Region IX, non paginé.

FORTIER A., ALPHANDERY P., 2005 - Négociations autour de la biodiversité : la mise en oeuvre de Natura 2000 en France. In: MARTY P., VIVIEN F.D., LEPART J., LARRÈRE R.(coordonné par), *Les Biodiversités, objets, théories, pratiques*, CNRS Éditions, Paris, p 227-240.

FRANCEZ A. J., 1990 - Production primaire et accumulation de matière organique dans les tourbières à sphaignes des Monts du Forez (Puy-de-Dôme), Influence des activités humaines sur leur fonctionnement et leur évolution. Rapport de fin de contrat, convention SRETIE, CEREMCA, 443 p.

FRÉCHET C., MARTIN J. B., 1998 - *Dictionnaire du français régional de l'Ain*. Éditions Bonneton, Paris, 160 p.

FRÉMEAUX J., 1990 - Nature et histoire. In: Collectif, *Analyses et réflexions sur la nature*, Éditions Ellipses, Paris, p 105-110.

FURETIÈRE A., 1691 - *Dictionnaire universel*. Éditions Arnout & Reinier Leers, La Haye-Rotterdam, 936 p.

FUSTEC E., BARNAUD G., 2001 - Zones humides et développement durable : une série de paradoxes. In: *Le développement durable, de l'utopie au concept. De nouveaux chantiers pour la recherche.*, Natures Sciences Sociétés, Elsevier, Paris, p 243-250.

FUSTEC E., LEFEUVRE J. C., 2000 - *Fonctions et valeurs des zones humides*. Éditions Dunod, Paris, 426 p.

GARDETTE P., 1950-1968 - *Atlas linguistique et ethnographique du lyonnais*. CNRS Éditions, vol.5, Paris, 848 p.

GÉHU J. M., MERIAUX J. L., TOMBAL P., 1981 - Inventaire des tourbières de France. Institut Européen de l'Ecologie de Metz. Ministère de l'Environnement, direction de la protection de la nature, Université de Metz, 274 p.

GERMAIN DE SAINT PIERRE J. N. E., 1856 - De l'influence du déboisement des montagnes et du dessèchement des tourbières, des lacs et des étangs, sur les débordements des torrents et des fleuves. In: *Bulletin de la société botanique de France*, Tome 3, p 462-469.

GHIGLIONE R., MATALON B., 1998 - *Les enquêtes sociologiques, théories et pratique*. Éditions Armand Colin, collection U Sociologie, Paris, 301 p.

GIRARDIN J., 1875 - *Leçons de chimie élémentaire appliquée aux arts industriels*. Éditions Masson, Paris, p 159-167.

GIREL J., MANNEVILLE O., 2007 - L'origine de la turfigenèse dans la plaine alluviale de l'Isère (Alpes du Nord). In: Cubizolle H.(textes rassemblés par), *Origine, fonctionnement et conservation des tourbières. Actes du colloque du château de Goutelas 5-7 octobre 2005* Publications de l'Université de Saint-Étienne, Saint-Étienne, p 182-199.

GOBAT J. M., 2003 - *Le sol vivant*. Presses polytechniques et universitaires romandes, Paris, 568 p.

GORE A. J. P., 1983 - Introduction. In: GORE A.J.P., *Ecosystems of the world 4A. Mires:Swamp, Bog, Fen, Moor.General studies*, Elsevier, Amsterdam, p 1-34.

GRÉGOIRE F., 2009 - Sagne-Redonde, une tourbière de maar en devenir. In: C. CUBIZOLLE, (sous la direction de), *L'écho des tourbières : tourbières et volcans*, n° spécial, p 10-11.

GRÉGOIRE F., PIERRON V., 2007 - La tourbière de Sagne Redonde (Lanarce Ardèche), des choix pour la réhabilitation. In: *Actes du Colloque « Tourbe et tourbières 2007 », Lamoura 8-11 octobre 2007*, non paginé.

GRUNER L., 1857 - *Description géologique et minéralogique. Département de la Loire*. Paris, p 720-721.

GUICHONNET P., 1986 - *Le parler savoyard, mots et expressions du terroir*. Rivages, Paris, 107 p.

GUIGO M., ALLIER C., CHAPOT A., CHAPOT-BLANQUET M., DAUPHINE A., 1991 - *Gestion de l'environnement et études d'impact*. Éditions Masson, collection U Géographie, Paris, 231 p.

GUMUCHIAN H., 1988 - *De l'espace au territoire. Représentations spatiales et aménagement*. Université Joseph Fourier-Grenoble 1, collection Grenoble Sciences, Grenoble, 214 p.

HERVIO J. M., 2001 - L'extraction industrielle de la tourbe, une activité destructrice de zones humides qui pourrait bien disparaître... In: *Zone Humide Info*, n°33, p 12-15.

HERVIO J. M., (coordonné par), 1998 - Tourbe et horticulture. In: *L'écho des tourbières*, n°4, 20 p.

- HUMBERT G., LEFEUVRE J. C., 1992 - À chacun son patrimoine ou patrimoine commun? In: JOLLIVET M. (sous la direction de), *Sciences de la nature. Sciences de la Société. Les passeurs de frontières*, CNRS Éditions, Paris, p 287-296.
- HUTCHINSON G. E., 1959 - Homage to Santa Rosalia; or why are there so many kinds of animals? In: *American naturalist*, Vol 93, n° 870, p 145-159.
- Institut Français de l'Environnement (IFEN), 1996 - La diversité des espaces protégés en France. In: *Le 4 pages*, n° 21, 4 p.
- JOOSTEN H., CLARKE D., 2002 - *Wise use of mires and peatlands. Background and principles including a framework for decision-making*. International Mire Conservation Group and International Peat Society, Finlande, 304 p.
- JULVE P., 1996 - Les tourbières de France : écologie et valeur patrimoniale. In: *Les Cahiers Scientifiques et Techniques du Réseau Tourbières de France*, n°1, p 2-7.
- KALAORA B., 1998 - *Au-delà de la nature, l'environnement*. Éditions L'Harmattan, Paris, 220 p.
- KALAORA B., LARRÈRE G. R., 1989 - Les sciences sociales et les sciences de la nature au péril de leur rencontre. In: MATHIEU N., JOLLIVET M.(sous la direction de), *Du rural à l'environnement. La question de la nature aujourd'hui*, Éditions L'Harmattan, Paris, p 81-89.
- KIMPFLIN G., 1929 - La tourbe. In: *La Nature*, p 1-11.
- LACHIVER M., 1997 - *Dictionnaire du monde rural. Les mots du passé*. Éditions Fayard, Poitiers, 1766 p.
- LAPLACE-DOLONDE A., 2003 - Où en sont les recherches scientifiques françaises sur les tourbières? In: *Quatrième journée d'échanges techniques entre gestionnaires d'espaces naturels en Rhône-Alpes. Vers une stratégie de préservation des tourbières*, non paginé.
- LAPLACE-DOLONDE A., (sous la direction de), 2001 - Fonctionnement hydrologique et diversité typologique. Approches écologiques et socio-économiques. Application pour une stratégie de conservation et de gestion. Programme National de Recherches sur les Zones Humides (PNRZH), projet n° 16, 104 p.
- LAPPALAINEN E., 1996 - General review on world peatland and peat resources. In: LAPPALAINEN E., *Global Peat Resources*, International Peat Society, Jyskä, p 53-56.
- LARBALÉTRIER A., 1901 - *La tourbe et les tourbières*. Encyclopédie scientifique des Aide-Mémoires, Paris, 189 p.
- LARRÈRE R., 1991 - L'écologie ou le geste d'exclusion des milieux de l'homme. In: ROGER A., *Maîtres et protecteurs de la nature*, Éditions Champ Vallon, Seyssel, 173-196 p.

LARRÈRE R., 2005 - Quand l'écologie, science de l'observation, devient science de l'action. Remarques sur le génie écologique. In: MARTY P., VIVIEN F.D., LEPART J., LARRÈRE R.(coordonné par), *Les Biodiversités, objets, théories, pratiques*, CNRS Éditions, Paris, p 173-193.

LARSON J. S., 1990 - Wetland value assessment. In: PATTEN B.C., *Wetlands and shallow continental water bodies. Natural and human relationships*, SPB Academic Publishing, vol.1, The Hague, p 389-400.

LARSON J. S., MAZZARESE D. B., 1994 - Rapid assessment of wetlands: history and application to management. In: Mitsch W.J., *Global Wetlands: Old world and New*, Elsevier, Amsterdam, 625-636 p.

LAURANS Y., (sous la direction de), 2001 - Évaluation économique des services rendus par les zones humides : des données scientifiques aux éléments de décision, quelle démarche, quelle traduction ? Programme National de Recherches sur les Zones Humides (PNRZH), projet n°20, 123 p.

LAURANS Y., CATTAN A., 2000 - Une économie au service du débat : l'évaluation économique des services rendus par les zones humides. In: FUSTEC E., LEFEUVRE J.C., *Fonctions et valeurs des zones humides*, Éditions Dunod, Paris, p 311-328.

LAVIGNE S., 1996 - *Le cadastre de la France*. Presses Universitaires de France, collection Que sais-je ?, Paris, 126 p.

LE MAISTRE M., 1788 - Sur les mauvais effets qui résultent dans le Laonnais et le Soissonnais de la décomposition de la tourbe pyriteuse dans le voisinage des habitations. In: *Journal de physique, de chimie, d'histoire naturelle et des arts*, Tome 33, 2, p 166-169

LEBEAU R., 1976 - *Atlas et géographie de la France moderne, la région lyonnaise*, Éditions Flammarion, Milan, 308 p.

LEFEUVRE J. C., 2000 - Structure des habitats et biodiversité. In: FUSTEC E., LEFEUVRE J.C., *Fonctions et valeurs des zones humides*, Éditions Dunod, Paris, p 183-210.

LEPART J., 2005 - Diversité et fonctionnement des écosystèmes et des paysages. In: MARTY P., VIVIEN F.D., LEPART J., LARRÈRE R.(coordonné par), *Les Biodiversités, objets, théories, pratiques*, CNRS Éditions, Paris, p 83-96.

LESQUEREUX L., 1844 - *Quelques recherches sur les marais tourbeux en général*. Henry Wolfrath, Neuchâtel, 138 p.

LÉVÊQUE C., 2001 - *Écologie. De l'écosystème à la biosphère*. Éditions Dunod, 502 p.

LINDSAY R. A., 1995 - *Bogs: the ecology, classification and conservation of ombrotrophic mires*. Scottish Natural Heritage, Edinburgh, 120 p.

LITTRÉ P. E., 1999 - *Dictionnaire de la langue française (édition nouvelle)*. Encyclopaedia Britannica France, Versailles, 6809 p.

- LOREAU M., 1996 - Biodiversité et fonctionnement des écosystèmes : vers une nouvelle synthèse écologique. In: *Médecine/Sciences*, n° spécial 12, p 169-172.
- LUCAS A., 1973 - Une échelle de cotation des milieux naturels. In: *Penn ar bed*, n° 9, p 1-15.
- MAC ARTHUR R. H., 1955 - Fluctuations of animal populations and a measure of community stability. In: *Ecology*, n°36, p 533-536.
- MAC HARG I. L., 1969 - *Design for nature*. The American Museum of Natural History, New-York, 197 p.
- MAITRE C., 2003 - Étude socio-économique sur l'utilisation, la restauration et la gestion des tourbières françaises. Mémoire de DESS, Besançon, 43 p.
- MALTBY E., HOGAN D. V., TELLEAM J. H., IMMIRZI C. P., VAN DER PEIJL M. J., 1994 - Building a new approach of investigation and assessment of wetland ecosystem functioning. In: Mitsch W.J., *Global Wetlands: Old world and New*, Elsevier, Amsterdam, 637-658 p.
- MANNEVILLE O., 2007 - Diversité et particularité des tourbières des Alpes dauphinoises et savoyardes. In: *Actes des 1<sup>ères</sup> rencontres pour la conservation des tourbières des Alpes*, AVENIR, conservatoire des espaces naturels de l'Isère, p 11-14.
- MANNEVILLE O., VERGNE V., VILLEPOUX O., 2006 - *Le monde des tourbières et des marais, France, Belgique et Luxembourg*. Delachaux&Niestlé, Lausanne-Paris, 320 p.
- MARGULES C. R., 1986 - Conservation, evaluation in practice. In: USHER M.B., *Wildlife conservation evaluation*, Chapman and Hall, London, p 297-314.
- MENEAU A., CARRABIN G., 2006 - L'historique de l'assèchement des marais de Bourgoin et Morestel. In: *Les Heures de Crémieu*, n°139, 14 p.
- MERMET L., 1995 - Les infrastructures naturelles: statut, principe, concept ou slogan? In: *Zones Humides Info*, n° 7, p 7-9.
- MICOUD A., 1995a - Le Bien Commun des patrimoines. In: *Actes du colloque des 12-13 décembre 1994, Patrimoine culturel, patrimoine naturel*, p 25-38.
- MICOUD A., 1995b - Du "patrimoine naturel de l'humanité" considéré comme un symptôme. In: *Droit et Société: L'environnement et le droit*, n° 30/31, p 265-279.
- MICOUD A., DUPRÉ L., 2007 - Savoirs publics sur la nature et politiques de l'environnement : rôle et place des naturalistes amateurs et des professionnels. In: F. CHARVOLIN, A. MICOUDNYHART L.K. (coordonné par), *Des sciences citoyennes ? La question de l'amateur dans les sciences naturalistes*, Éditions de l'aube, Le Mesnil-sur-l'Estrée, p 219-232.

MIOUZE C., 1985 - Étude hydrologique et hydrogéologique du site expérimental de la Barthe. DEA, Université de Paris 6, Paris, 88 p.

MITSCH W. J., 1994 - *Global Wetlands: Old world and New*. Elsevier, Amsterdam, 950 p.

MOORE P. D., 1993 - The origin of blanket mire, revisited. In: Chambers F.M. (sous la direction de), *Climate change and human impact on landscape*, Editions Chapman&Hall, Londres, p 217-224.

MORIN E., 1999 - Penser la philosophie. In: *Les grands entretiens du Monde*, Tome 2, p 13-15.

MOSCOVICI S., 1973 - *Essai sur l'histoire humaine de la nature*. Flammarion, Paris, 569 p.

MOSSE F., 1988 - Réserve Naturelle du Bout du Lac : évolution des activités humaines et des biocénoses. APEGE (Agence Pour l'Etude et la Gestion de l'Environnement), 50 p +annexes.

NAESS A., 1986 - Intrinsic value: will the defender of nature please rise? In: SOULE M., *Conservation Biology. The science of scarcity and diversity*, INC publishers, Massachussets, 584 p.

National Council Research, 1995 - Wetlands: Characteristics and boundaries. Committee on characterization of wetlands, National Council Research, Commission on Geosciences, Environment and Resources, Washington D.C., 268 p.

NEBOIT-GUILHOT R., DAVY L., (sous la direction de), 1996 - *Les français dans leur environnement*. Éditions Nathan, Paris, 382 p.

NÈGRE G., 1927 - *La tourbe*. Gaston Doin&Cie, Paris, 240 p.

NEURAY G., 1982 - *Des paysages pour qui? Pourquoi? Comment?* Les presses agronomiques de Gembloux, Tournai, 589 p.

NORD-VARHAUG O., 1996 - Focusing our attention on mire and peatland conservation :The Trondheim and Edinburgh declarations. *Global Mire and Peatland Conservation. Proceedings of an International Workshop*, Adresse URL: <http://ibs.uel.ac.uk/imcg/resource/papers/brisban.htm>.

ODUM H. T., 1971 - *Environment Power and Society*. Wiley-Interscience, New York, 331 p.

OLLAGNON H., 1979 - *Proposition pour une gestion patrimoniale des eaux souterraines : l'expérience de la nappe phréatique d'Alsace*. Bulletin interministériel pour la rationalisation des choix budgétaires, non paginé.

OST F., 2003 - *La nature hors la loi. L'écologie à l'épreuve du droit*. Édition La découverte/Poche, Sciences humaines et sociales, Paris, 346 p.

- PASSET R., 1979 - *L'économie et le vivant*. Payot, Paris, p 96.
- PATIN C., 1663 - *Traité des tourbes combustibles*. Jean du Bray & Pierre Variquet, Paris, 122 p.
- PAYETTE S., ROCHEFORT L., 2001 - *L'écologie des tourbières du Québec-Labrador*. Les Presses de l'Université Laval, Montréal, 621 p.
- PELOUZE T. J., 1839 - *Traité de l'éclairage au gaz tiré de la houille, des bitumes, des lignites, de la tourbe, des huiles, des résines, des graisses*. Leroux&Cie, Liège, p 252-273.
- PICTET C., 1808 - *Cours d'agriculture anglaise avec les développements utiles aux agriculteurs du continent*. Genève, p 247- 405
- PINCHEMEL G., PINCHEMEL P., 1997 - *La face de la Terre, éléments de géographie*. Éditions Armand Colin, collection U, Paris, 517 p.
- PINCHEMEL G., PINCHEMEL P., 1997 - *La face de la Terre, éléments de géographie*. Éditions Armand Colin, collection U, Paris, 517 p.
- POINSOT C., 2002- Fonctionnement hydrologique de zones humides du bassin de la Seine : conception d'une méthode de suivi et d'évaluation de l'impact de politiques publiques. Thèse de doctorat, Museum d'Histoire Naturelle, Paris, 528 p.
- POINT P., 1999 - *La valeur économique des Hydrosystèmes*. Economica, Paris, 211 p.
- POINT P., 2000 - Les évaluations économiques des services rendus par les zones humides. In: FUSTEC E., LEFEUVRE J.C., *Fonctions et valeurs des zones humides*, Éditions Dunod, Paris, p 295-309.
- PORTERET J., 2008- Fonctionnement hydrologique des têtes de bassin versant tourbeuses du Nord-Est du Massif Central. Thèse de doctorat, Université de Saint-Étienne, Saint-Étienne, 413 p.
- PRIEM F., 1894 - *La Terre avant l'apparition de l'homme: périodes géologiques, faunes et flores fossiles, géologie régionale de la France*. J.-B. Baillièere et fils, Paris, 715 p.
- RAMADE F., 1995 - *Eléments d'écologie, écologie appliquée*. Éditions Dunod, Paris, 864 p.
- RAMADE F., 2002 - *Dictionnaire encyclopédique de l'écologie et des sciences de l'environnement*. Éditions Dunod, Paris, 1075 p.
- RATCLIFFE D. A., 1986 - Selection of important areas for wildlife conservation in Great-Britain: the Nature Conservancy Council's approach. In: USHER M.B., *Wildlife conservation evaluation*, Chapman and Hall, London, p 135-159.
- RÉAULT-MILLE S., 2007 - Vers une géographie historique et culturelle des tourbières: l'exemple des tourbières des Hautes-Chaumes des Monts-du-Forez dans la Loire (Massif



- Central). In: *Origines, fonctionnement et conservation des tourbières*, Actes du colloque de Goutelas. Publication de l'Université Saint-Étienne, Saint-Étienne, 384 p.
- REY-DEBOVE J., REY A., 1993 - *Le nouveau Petit Robert*. Dictionnaires le Robert, Paris, 2551 p.
- REY A., (sous la direction de), 1993 - *Le Robert, Dictionnaire historique de la langue française*. Dictionnaires Le Robert, Paris, 2141-2383 p.
- RIBAUCOURT P., 1787 - *Instruction sur les tourbières, l'extraction des tourbes, la conservation et l'usage de ce combustible*. Agence des Mines, 27 p.
- ROGER A., 1991 - Maîtres et protecteurs de la nature : contribution à la critique d'un prétendu " contrat naturel ". In: ROGER A., *Maîtres et protecteurs de la Nature*, Edition Champ Vallon, Seyssel, p 7-17.
- ROY B., 1985 - *Méthodologie multicritère d'aide à la décision*. Economica, Paris, 423 p.
- ROZIER A., MONGEZ A. J., DELAMETHERIE J. C., 1793 - De la tourbe. In: *Observations sur la physique, sur l'histoire naturelle et sur les arts*, Tome 62, 446-447 p.
- ROZIER Y., 2004 - Les stratégies d'intervention sur les espèces et les habitats remarquables. In: Conservatoire Rhône-Alpes des espaces naturels, *Vers une stratégie de préservation des tourbières. Quatrième journée d'échanges techniques entre les gestionnaires d'espaces naturels de Rhône-Alpes*, Conservatoire Rhône-Alpes des espaces naturels, Vourles, p 10-14.
- SACCA C., 2002 - *Quelle gestion pour quelles tourbières? L'aide du scientifique au gestionnaire: essai méthodologique*. Université de Saint-Étienne, Saint-Étienne, 113 p.
- SACCA C., 2009 - Les tourbières rhône-alpines depuis le XIX<sup>e</sup> siècle : Entre anonymat, convoitises et préservation. In: *Histoire économique et sociale de la tourbe et des tourbières*, à paraître.
- SACCA C., CUBIZOLLE H., 2008 - La patrimonialisation des zones humides : l'exemple de tourbières de l'Est de la France. In: *Géographie et cultures*, L'Harmattan, n°66, p 11-26.
- SAJALOLI B., 1993- Les zones humides du laonnois (Aisne) fonctionnement, usages, gestion. Thèse de doctorat, Paris 1 Panthéon Sorbonne, 629 p.
- SANDERS L., 1989 - *L'analyse statistique des données en géographie*. G.I.P. RECLUS, Montpellier, 268 p.
- SCARWELL H., FRANCHOMME M., 2005 - Autour des zones humides: espaces productifs d'hier et conflits d'aujourd'hui. In: *Vertigo*, n° 6, 1, p 1-11.
- SCHÄRLING A., 1985 - *Décider sur plusieurs critères : Panorama de l'aide à la décision multicritère*. Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 304 p.

- SCHÄRLING A., 1996 - *Pratiquer Electre et Prométhée. Un complément à Décider sur plusieurs critères*. Presses polytechniques et universitaires romandes, Lausanne, 173 p.
- SPELLERBERG I. F., 1992 - *Evaluation and assessment for conservation, Ecological guidelines for determining priorities for nature conservation*. Chapman and Hall, London, 260 p.
- STRACK M., 2008 - *Peatlands and climate change*. International Peat Society, Calgary, 223 p.
- TANSLEY A. G., 1935 - The use and abuse of vegetation concepts and terms. In: *Ecology*, n°16, p 284-307.
- THIEBAUT L., 1989 - Une demande en quête d'acteurs : la demande sociale des biens de nature. In: CADORET A., *Du rural à l'environnement. La question de la nature aujourd'hui*, Éditions L'Harmattan, Paris, 269-274 p.
- TROSSET L., 2005 - Les tourbières des Saisies. In: *Les Cahiers scientifiques et technique du Pôle-relais tourbières. Élaboration de nouveaux outils de diagnostic, de gestion et de suivi des tourbières. Actes de la table ronde Lyon 24-26 septembre 2002*, n°4, p 280-282.
- TURNER R. K., 1992 - Ecological economics as an assessment technique in wetland protected areas. In: *Assessing and monitoring changes in wetlands parks and protected area. Proceedings of wetland workshop held in the Broards.*, North Yorkshire, p 23-26.
- USHER M. B., 1986 - *Wildlife conservation evaluation: attributes, criteria and values*. Chapman and hall, London, 394 p.
- VIVIEN F. D., 1994 - *Économie et écologie*. Éditions La Découverte, collection Repères, Paris, 121 p.
- VIVIEN F. D., 2005 - La diversité biologique entre valeurs, évaluations et valorisations économiques. In: MARTY P., VIVIEN F.D., LEPART J., LARRÈRE R.(coordonné par), *Les Biodiversités, objets, théories, pratiques*, CNRS Éditions, Paris, p 125-140.
- VIVIER N., 1998 - *Propriété collective et identité communale. Les biens communaux en France 1750-1914*. Publications de la Sorbonne, Paris, 352 p.
- VURPAS A. M., 1993 - *Le parler lyonnais*. Rivages, Paris, 287 p.
- WATHERN P., YOUNG S. N., BROWN I. W., ROBERTS D. A., 1986 - Ecological evaluation techniques. In: *Landscape Planning*, n° 12, p 403-420.
- WESTERN D., 1992 - The biodiversity crisis: a challenge for biology. In: *Oikos*, n°63, p 29-38.
- WILSON E. O., 1992 - *The Diversity of Life*. Allen Lane, The Penguin Press, London, 434 p.

WILSON E. O., PETER F. M., 1988 - *Biodiversity*. National Academy Press, Washington D.C., 521 p.

Zones Humides Infos, 1996 - Les évaluations économiques dans les zones humides. In: *Zones Humides Infos*, n° 14, Éditions Société nationale de protection de la nature, 2-4 p.

Zones Humides Infos, 2001 - *Zones Humides Infos*. n°33, Éditions Société nationale de protection de la nature, 20 p.

## DOCUMENTS D'ARCHIVES

### **Archives départementales de l'Ain**

- Série P : communes des Neyrolles et de Brénod : 3P
- commune de Belley : 3P

### **Archives départementales de l'Ardèche**

- Série S : 7S 120
- Série M : 7M 50 ; 7M 51 ; 7M 52
- Série P : commune de Lanarce 3P 2607 ; commune de Saint-Agrève 3P 2820

### **Archives départementales de l'Isère**

- Série S : 6S 7 ; 6S 12 ; 6S 13 ; 9S 41 ; 9S 42 ; 9S 43 ; 9S 44 ; 6S 6
- Série P : commune de Bouvesse-Quirieu 4P4/20 ; commune de Chirens 4P4/148 ; commune de Séchilienne 4P4/220
- 7490W6

### **Archives départementales de Haute-Savoie :**

- Fond Sarde : ICd 247
- Mappes sardes : commune de St-Jorioz 33L76
- Série P : commune de St-Jorioz 3P3-7702-7722

### **Archives départementales de la Loire :**

- Série M : 7M 353, 7M 524
- Série P : commune de Roche 3P 1377 ; commune de Saint-Régis-du-Coin 3P 2177

### **Archives FRAPNA :**

- 4666TOU
- 4666FBC
- 4666VEI

### **Archives départementales de Savoie**

- Fond Sarde : 1FS 2456 ; 1FS 3649
- Mappes sardes : commune de Trivier 307G
- Série P : commune de Trivier 3P 7063 ; commune de Saint-Jean-Prieuré 3P 7252

## TABLE DES FIGURES

Figure 1.1 : Évolution de l'extraction de tourbe en France entre 1836 et 1852.....	35
Figure 1.2 : Quantité et prix de la tourbe extraite en France en 1836 et 1844 .....	37
Figure 1.3 : Production de tourbe sèche en France de 1835 à 1945.....	38
Figure 2.1 : Fonctionnement général des relations dans les écosystèmes humides d'après E. Maltby <i>et al.</i> (1994).....	59
Figure 3.1 : Classification des zones humides et habitats en eau profonde d'après L.M. Cowardin <i>et al.</i> (1979).....	95
Figure 3.2 : Valeurs économiques attribuées aux hydrosystèmes d'après P. Point (2000).....	102
Figure 4.1 : Carte des précipitations d'après l'Atlas Rhône-Alpes (1974) .....	118
Figure 4.2 : Carte morphostructurale d'après P. Estienne (1978) .....	119
Figure 4.3 : Carte hypsométrique .....	122
Figure 4.4 : Répartition des tourbières de la région Rhône-Alpes d'après le CREN (2001) .....	130
Figure 4.5 : Répartition altitudinale des superficies tourbeuses.....	134
Figure 4.6 : Répartition des différents usages .....	136
Figure 4.7 : Écran de paramétrage de l'analyse factorielle des correspondances du logiciel Modalisa .....	143
Figure 4.8 : Représentation de l'angle séparant un vecteur variable d'un axe k d'après L. Sanders (1989).....	144
Figure 4.9 : Écran de paramétrage des liens et des contributions des modalités.....	144
Figure 4.10 : Représentation des axes 1 et 2 de l'analyse factorielle.....	146
Figure 4.11 : Représentation des Pourcentages de l'Écart Maximum (PEM) : axes 1 et 2 .....	147
Figure 4.12 : Représentation des axes 1 et 3 de l'analyse factorielle.....	148
Figure 4.13 : Représentation des Pourcentages de l'Écart Maximum (PEM) : axes 1 et 3 .....	149
Figure 4.14 : Représentation des axes 2 et 3 de l'analyse factorielle.....	150
Figure 4.15 : Représentation des Pourcentages de l'Écart Maximum (PEM) : axes 2 et 3 .....	151
Figure 4.16 : Positionnement des tourbières sur les axes 1 et 2 .....	157
Figure 4.17 : Positionnement des tourbières sur les axes 1 et 3 .....	158
Figure 4.18 : Positionnement des tourbières sur les axes 2 et 3 .....	159
Figure 4.19 : Dendrogramme de la classification hiérarchique.....	164
Figure 4.20 : Répartition régionale des différents types de tourbières.....	165
Figure 5.1 : Termes régionaux associés aux zones humides et marécageuses .....	170
Figure 5.2 : Termes ligériens pour désigner des zones humides.....	171
Figure 5.3 : Extrait de l'étude toponymique, tourbière de la Béroutte, communes de Brénod, Les Neyrolles (01) .....	172
Figure 5.4 : Évolution des quantités et surfaces exploitables dans les marais de Bourgoin de 1855 à 1880.....	180
Figure 5.5 : Évolution du nombre d'exploitants des marais de Bourgoin et de la surface par exploitant de 1855 à 1880.....	181
Figure 5.6 : Décret relatif à l'exploitation de la tourbe sur les marais de Bourgoin .....	182
Figure 5.7 : Évolution de la production de tourbe dans la région de 1938 à 1945 et de la part des départements .....	185
Figure 5.8 : Production cumulée et départementale de tourbe de 1938 à 1945.....	186
Figure 5.9 : Prix de vente de la tourbe sèche en mottes en 1943.....	187

Figure 5.10 : Évolution de la part régionale de tourbe extraite de 1938 à 1945.....	187
Figure 5.11 : Évolution de la production régionale de tourbe de 1951 à 1995 .....	188
Figure 5.12 : Retranscriptions cadastrales à partir du cadastre napoléonien a.....	195
Figure 5.13 : Retranscriptions cadastrales à partir du cadastre napoléonien b.....	196
Figure 5.14 : Retranscriptions cadastrales à partir du cadastre napoléonien c.....	197
Figure 5.15 : Retranscriptions des Mappes sardes .....	200
Figure 5.16 : Extrait de l'état des landes et des marais, département de la Loire (1820)..	202
Figure 6.1 : Panneaux installés à proximité de la tourbière de la Font Blanche .....	207
Figure 6.2 : Coupure de journal relative au conflit suscité par la tourbière de la Font Blanche (La Tribune-Le Progrès, 23/06/1978).....	207
Figure 6.3 : Comparaison cartographique entre l'inventaire des Mines et l'inventaire de l'IEE .....	216
Figure 6.4 : Comparaison cartographique entre l'inventaire des Mines et l'inventaire du CREN .....	216
Figure 6.5 : Comparaison des cartographies des Mines et du CREN du secteur des marais de Bourgoin .....	218
Figure 6.6 : Écran de classement des actions dans le logiciel DecisionLab.....	239
Figure 6.7 : Pondération des critères .....	240
Figure 6.8 : Schéma de préférence des critères .....	241
Figure 6.9 : Les différents schémas de critères .....	242
Figure 6.10 : Exemples de profils fonctionnels.....	245
Figure 6.11 : Les 100 premiers classements fonctionnels selon les grands ensembles régionaux .....	248
Figure 6.12 : Relations entre les fonctions .....	252

## INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1.1 : Comparatif du pouvoir calorifique de divers combustibles d'après E. Bosc (1870) .....	26
Tableau 1.2 : Détail du coût d'extraction d'un mètre cube de tourbe d'après J.F. Blanc (1844) et A. Burat (1859) .....	36
Tableau 1.3 : Importations françaises de tourbe de 1933 à 1944 d'après les statistiques du commerce extérieur .....	40
Tableau 1.4 : Consommation française de tourbe en 1975 et 1995 d'après J.M. Hervio (1998) .....	41
Tableau 1.5 : Exportations et importations de tourbe à la fin du XIX <sup>ème</sup> siècle .....	44
Tableau 1.6 : Principaux usages de la tourbe et de ses produits dérivés en France .....	47
Tableau 1.7 : Estimation des superficies de tourbières au cours des deux derniers siècles .....	49
Tableau 2.1 : Les fonctions attribuées aux zones humides selon leur type .....	63
Tableau 2.2 : Les fonctions reconnues aux tourbières .....	64
Tableau 2.3 : Les principales fonctions des tourbières d'après H. Joosten et D. Clarke, 2002 .....	65
Tableau 2.4 Ressource en espèces par type d'écosystèmes d'après D.E. Mac Allister et al. 1997 .....	70
Tableau 3.1: Les différentes éthiques d'après H. Joosten et D. Clarke (2002) .....	79
Tableau 3.2: Critères utilisés pour déterminer la valeur biologique d'un site d'après G. Barnaud (1998) .....	86
Tableau 3.3 : Fonctions retenues par les méthodes WET .....	96
Tableau 3.4: Fonctions des zones humides appréhendées à différentes échelles géographiques et institutionnelles d'après J.S. Larson et D.B. Mazzaresse (1994).....	97
Tableau 3.5 : Classes hydrogéomorphologiques utilisées par la méthode HGM.....	98
Tableau 3.6: Typologie des méthodes d'évaluation d'après P. Point (2000) .....	104
Tableau 4.1 : La discrétisation des critères .....	140
Tableau 4.2 : Extrait de la base de données utilisée pour l'analyse factorielle .....	142
Tableau 4.3 : Contributions factorielles .....	152
Tableau 4.4 : Caractéristiques typologiques des tourbières rhônalpines.....	161
Tableau 5.1: Séries des archives consultées .....	175
Tableau 5.2: Tourbières recensées dans la région en 1836 et 1844 .....	176
Tableau 5.3: Quantité de tourbe extraite dans la région en 1836 et 1844 .....	178
Tableau 5.4 : Production départementale de tourbe au début du XX <sup>ème</sup> siècle .....	184
Tableau 5.5 : Synthèse des derniers sites exploités dans la région.....	189
Tableau 5.6 : Tableau synthétique des retranscriptions cadastrales .....	198
Tableau 5.7 : Descriptif des catégories cadastrales d'après S. Lavigne (1996) .....	198
Tableau 6.1 : Critères utilisés pour la fonction stockage des eaux .....	224
Tableau 6.2 : Critères utilisés pour la fonction prévention des inondations.....	225
Tableau 6.3 : Critères utilisés pour la fonction « réservoir » de biodiversité.....	228
Tableau 6.4 : Critères utilisés pour la fonction patrimoniale .....	231
Tableau 6.5 : Critères utilisés pour la fonction agricole.....	233
Tableau 6.6 : Critères utilisés pour la fonction récréative .....	237
Tableau 6.7 : Les 100 premiers classements fonctionnels selon les types de tourbières ..	250
Tableau 7.1 : Échantillon des personnes rencontrées .....	269

## **PLANCHES PHOTOGRAPHIQUES**

Planche photographique 2.1 : Aménagements destinés à l'accueil du public .....	76
Planche photographique 7.1: Vue croisée de la tourbière de Gimel .....	262
Planche photographique 7.2 : Vue croisée du marais de l'Enfer.....	265
Planche photographique 7.3 : Vue croisée des marais de Bourgoin .....	268





L'intégration des fonctions des écosystèmes dans les stratégies de conservation a indéniablement renouvelé les critères pris en compte pour asseoir la préservation des zones humides. D'abord naturelles, les fonctions vont progressivement prendre une dimension sociale. Dans ce contexte, le caractère médiatique des rôles hydrologiques assignés aux tourbières fait rapidement le succès de la notion et les fonctions deviennent alors autant d'arguments qui justifient les mesures de protection prises à leur égard.

Ce travail qui s'inscrit dans le cadre d'un programme de recherche régional (PETRA), se propose ainsi d'identifier et d'évaluer les fonctions des tourbières rhônalpines avec un double objectif : cognitif et méthodologique. Cette étude envisage, premièrement, grâce à une approche géographique qui définit et place les fonctions à l'interface entre les tourbières et la société, l'ensemble de leurs interactions depuis le XIX<sup>ème</sup> siècle. Elle offre, deuxièmement, une méthode d'évaluation des fonctions qui considère simultanément des critères naturels et sociaux.

Nos résultats montrent que jusqu'au milieu du XX<sup>ème</sup> siècle, c'est l'exploitation de la tourbe qui préside à l'identification des tourbières et qui détermine leurs fonctions. Sur la seconde moitié du XX<sup>ème</sup> siècle, la perception des tourbières évolue considérablement : le gisement minier se transforme en une réserve de biodiversité aux fonctions multiples et réinterprétées au prisme de la société.

L'évaluation des fonctions révèle, tout d'abord, qu'elles ne sont pas toutes de même nature. Elle démontre, ensuite, que les tourbières ne remplissent pas uniformément toutes ces fonctions. L'une des explications tient à la subordination des fonctions aux propriétés et aux caractéristiques des tourbières. Or, la diversité régionale des écosystèmes tourbeux est à cet égard un élément déterminant. Finalement, ces résultats invitent à relativiser les fonctions des tourbières et incitent à substituer à l'approche générale une approche plus différenciée. Les fils conducteurs devant être la prise en compte de la capacité des tourbières à remplir les fonctions et la considération non plus de l'écosystème mais du milieu c'est-à-dire l'ensemble des interactions entre les hommes et les tourbières.

Integrating ecosystems' functions into preservation strategies renewed criteria taken into account to consolidate the protection of the wetlands. Natural at first, functions gradually took a social importance through an argument based on the use of ecosystems' ecological roles as far as human societies are concerned. The fact that the peatlands' hydrological roles got a lot of media attention quickly made the notion a success. The peatlands' functions then became as many reasons that justified the protection measures taken for them.

This work, which frameworks a regional research program (PETRA), will identify and assess the peatlands functions in Rhône-Alpes with two purposes: a cognitive one and a methodological one. This work will study, at first, all the peatlands' interactions since the 19th century thanks to a geographical approach that defines and liaises the functions at the interface between peatlands and society. Therefore, we need to remind that peatlands are environment shaped and exploited by human societies, and that still nowadays, societies continue with shaping them with their practice. The work will give, secondly, a way to assess functions that would both and simultaneously consider natural and social criteria.

Our results show that the peat extraction is what rules their identification and establishes their functions until the middle of the 20th century. During the second half of the 20th century, the way to perceive peatlands considerably evolved: The mining deposit become a biodiversity reserve with multiple functions reinterpreted through the needs of societies.

Assessing the functions shows first of all that they aren't all of the same type. It then demonstrate that peatlands' do not evenly fulfil all the functions. An explanation, among others, is that functions are subject to the peatlands's properties and characteristics. Considering that, the peatlands' ecosystem regional variety is a decisive element. Finally the heterogeneity statement, the often incomplete datas, and the more or less compatible aspect of the functions, make us put peatlands' functions into perspective. Our results encourage us to substitute a more differentiated approach for the general one. Taking into account the peatlands' capacity to fulfil functions and considering not the ecosystem anymore but the "milieu", ie all the interactions between man and the peatlands have to be the connecting threads.