HAL
open science

La gestion des milieux humides et des tourbières par le pâturage. L'exemple du département de l'Aveyron

Gérard Briane, Nicolas Cayssiols, François Gazelle

To cite this version:

Gérard Briane, Nicolas Cayssiols, François Gazelle. La gestion des milieux humides et des tourbières par le pâturage. L'exemple du département de l'Aveyron. Sud-Ouest Européen, 2003, Pastoralisme et environnement, 16, pp.61-73. hal-02624216

HAL Id: hal-02624216

https://univ-tlse2.hal.science/hal-02624216v1

Submitted on 26 May 2020

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.

Sud-Ouest européen

La gestion des milieux humides et des tourbières par le pâturage. L'exemple du département de l'Aveyron

Gérard Briane, Nicolas Cayssiols, Francois Gazelle

Citer ce document / Cite this document :

Briane Gérard, Cayssiols Nicolas, Gazelle Francois. La gestion des milieux humides et des tourbières par le pâturage. L'exemple du département de l'Aveyron. In: Sud-Ouest européen, tome 16, 2003. Pastoralisme et environnement (Coordonné par Jean-Paul Métailié) pp. 61-73;

https://www.persee.fr/doc/rgpso_1276-4930_2003_num_16_1_2839

Fichier pdf généré le 06/04/2018

Résumé
Les auteurs, après avoir présenté le contexte écologique des tourbières, abordent ¡a gestion de ces milieux humides. Si les tourbières entraient totalement dans la gestion de l'exploitation jusqu'à ¡afin des années 1950, elles ont ensuite été marginalisées ou éliminées. Ce n'est que vers le milieu des années 1990 qu'elles ont fait l'objet de l'attention particulière des naturalistes et du milieu agricole, notamment dans le cadre d'une mesure agri-environnementale (MAE). Cette MAE et les initiatives qui lui ont succédé par la suite avaient pour but de sensibiliser les agriculteurs à la nécessité d'intégrer les tourbières dans leurs parcours afin d'assurer un pâturage indispensable au maintien de la biodiversité de ces milieux tout en évitant une intensification des pratiques agro-pastorales (drainage, amendements, surpâturage ...).

Resumen
La gestion de medios húmedos y de turbas para el pastoreo. ejemplo del departamento de Aveyron. Los autores, después de una presentación del contexto ecológico de las turbas, abordan el tema de la gestión de los medios húmedos. Si las turbas entraban totalmente en la gestión de la explotación hasta el final de los años 1950, fueron luego marginadas o eliminadas. Sólo hacia mediados de los años 1990 fueron objeto de una atención particular de los naturistas y del medio agrícola, en particular en el marco de una medida agromedioambiental (MAE). Esta MAE y las iniciativas que siguieron tenían como objetivo sensabilizar a los agricultores a la necesidad de integrar las turbas en sus recorridos para obtener un pastoreo imprescindible al mantenimiento de la biodiversidad de dichos medios, evitando al mismo tiempo una intensificación de prácticas agropecuarias (drenaje, abono...).

Abstract
Management of damp milieux and of peat bogs through grazing : the example of the Aveyron department/county. The authors show the ecological environment of peat bogs and deal with the management of these damp places. If peat bogs were completely included in the management of the exploitation down to the end of the 1950's, they were afterwards leftside or eliminated. Only by the mid-90's were they given particular attention by naturalists and farmers, mainly within the frame of a decision concerning agricultural environment (MAE). This MAE and the ensuing initiatives were intended to make farmers sensitive to the necessity of integrating peat bogs into their programmes, in order to ensure pasture, essential to maintain the biodiversity of these milieux, while avoiding an increase in agro- pastoral practices (draining, over-pasturage, enrichment, etc.)

BY: $ = creative commons

SUD-OUEST EUROPÉEN
N°16, p. 61-73, Toulouse, 2003

LA GESTION DES MILIEUX HUMIDES ET DES TOURBIÈRES PAR LE PÂTURAGE L'EXEMPLE DU DÉPARTEMENT DE L'AVEYRON

Gérard BRIANE*, Nicolas CAYSSIOLS ** et François GAZELLE***

RÉSUMÉ *– Les auteurs, après avoir présenté le contexte écologique des tourbières, abordent la gestion de ces milieux humides. Si les tourbières entraient totalement dans la gestion de l'exploitation jusqu'à la fin des années 1950, elles ont ensuite été marginalisées ou éliminées. Ce n'est que vers le milieu des années 1990 qu'elles ont fait l'objet de l'attention particulière des naturalistes et du milieu agricole, notamment dans le cadre d'une mesure agri-environnementale (MAE).*
Cette MAE et les initiatives qui lui ont succédé par la suite avaient pour but de sensibiliser les agriculteurs à la nécessité d'intégrer les tourbières dans leurs parcours afin d'assurer un pâturage indispensable au maintien de la biodiversité de ces milieux tout en évitant une intensification des pratiques agro-pastorales (drainage, amendements, surpâturage...).

TOURBIÈRE – AGRO-ENVIRONNEMENT – ZONES HUMIDES – PASTORALISME – AVEYRON

ABSTRACT *– MANAGEMENT OF DAMP MILIEUX AND OF PEAT BOGS THROUGH GRAZING: THE EXAMPLE OF THE AVEYRON DEPARTMENT/COUNTY. The authors show the ecological environment of peat bogs and deal with the management of these damp places. If peat bogs were completely included in the management of the exploitation down to the end of the 1950's, they were afterwards left side or eliminated. Only by the mid-90's were they given particular attention by naturalists and farmers, mainly within the frame of a decision concerning agricultural environment (MAE).*
This MAE and the ensuing initiatives were intended to make farmers sensitive to the necessity of integrating peat bogs into their programmes, in order to ensure pasture, essential to maintain the biodiversity of these milieux, while avoiding an increase in agro-pastoral practices (draining, over-pasturage, enrichment, etc.)

PEAT BOGS – AGRICULTURAL ENVIRONMENT – DAMP MILIEUX – PASTORAL AGRICULTURE – *AVEYRON*

RESUMEN *– LA GESTIÓN DE MEDIOS HÚMEDOS Y DE TURBAS PARA EL PASTOREO. EJEMPLO DEL DEPARTAMENTO DE AVEYRON. Los autores, después de una presentación del contexto ecológico de las turbas, abordan el tema de la gestión de los medios húmedos. Si las turbas entraban totalmente en la gestión de la explotación hasta el final de los años 1950, fueron luego marginadas o eliminadas. Sólo hacia mediados de los años 1990 fueron objeto de una atención particular de los naturistas y del medio agrícola, en particular en el marco de una medida agromedioambiental (MAE).*
Esta MAE y las iniciativas que siguieron tenían como objetivo sensabilizar a los agricultores a la necesidad de integrar las turbas en sus recorridos para obtener un pastoreo imprescindible al mantenimiento de la biodiversidad de dichos medios, evitando al mismo tiempo una intensificación de prácticas agropecuarias (drenaje, abono...).

TURBAS – MEDIOAMBIENTE – ZONAS HÚMEDAS – POSTORALISMO – AVEYRON

* Maître de conférences, université de Toulouse-Le Mirail, UMR 5602 GEODE.
** Chargé d'études à l'ADASEA de l'Aveyron, et doctorant à l'UMR 5602 GEODE.
*** Chargé de recherche au CNRS, UMR 5602 GEODE.

Persée creative commons

La gestion des milieux humides a beaucoup évolué du fait des changements importants qu'ont subis les pratiques agricoles ces dernières années (modernisation des exploitations, réformes de la PAC, « effet primes PAC », etc...). Après avoir été intégrées dans les systèmes d'exploitation agro-pastoraux jusqu'à la Deuxième Guerre mondiale, les tourbières ont été par la suite (1950-1980) progressivement abandonnées et marginalisées. Ces milieux considérés comme peu productifs, voire hostiles, ont considérablement régressé sous la pression des diverses politiques agricoles, forestières, touristiques, d'aménagement du territoire, peu sensibles alors aux préoccupations environnementales. De même, ces milieux étaient méconnus, voire ignorés des sciences de la nature et encore plus des sciences de la société.

Notre objectif est donc de présenter ces évolutions qui ont conduit de l'utilisation rationnelle des zones humides à leur quasi-destruction pure et simple, puis de la prise de conscience (certes tardive) de leur intérêt à la mise en place de mesures de protection et de gestion. Ce sera aussi, pour nous, l'occasion d'apprécier l'importance du pâturage pour la conservation des tourbières et des prairies humides du sud-ouest du Massif Central (Aubrac et Lévezou en Aveyron) ainsi que la nécessité du maintien des activités agricoles extensives dans la gestion de ces milieux (fig. 1).

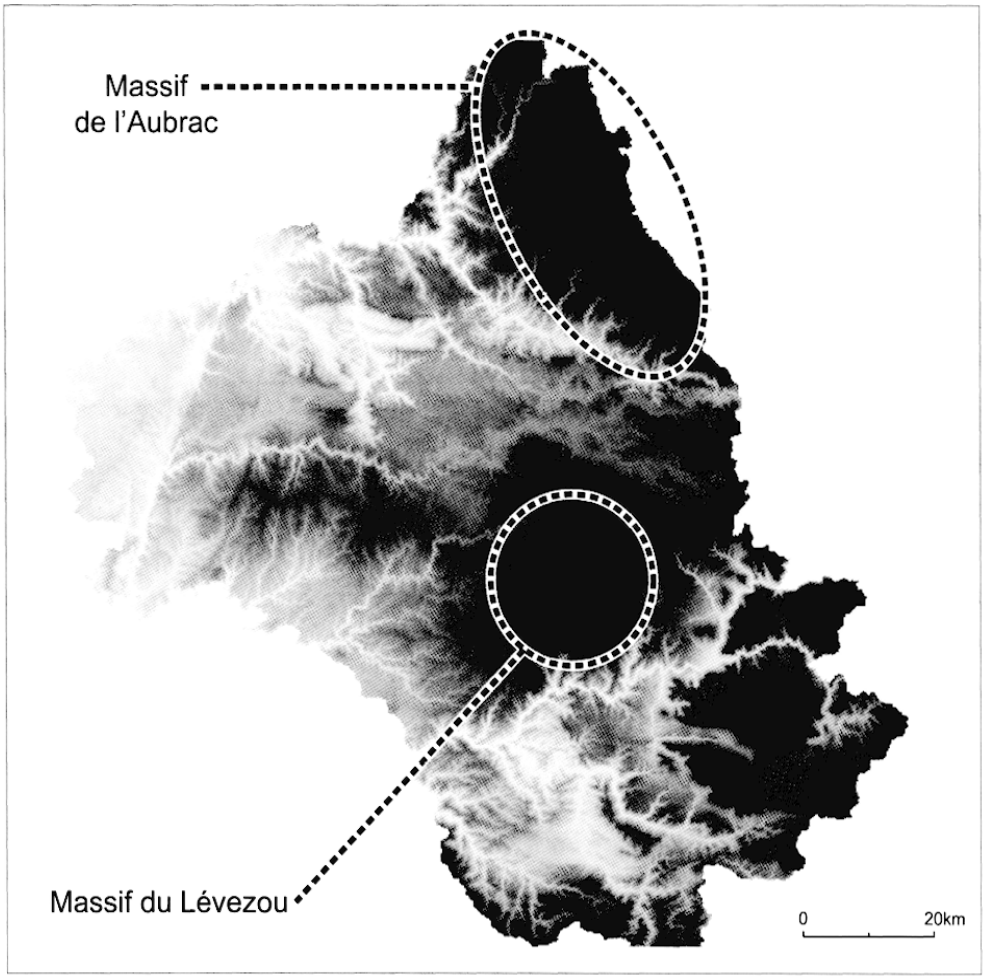

Fig. 1 – Localisation par massif des principaux territoires concernés par le programme de restauration et de préservation des tourbières et prairies humides de l'Aveyron

I – Qu'est-ce qu'une tourbière ?

Les tourbières constituent des milieux humides particuliers car largement colonisés par la végétation se développant sur un sol peu perméable. Du fait de l'acidité du milieu, du manque d'oxygène en présence d'eau stagnante, la végétation se décompose mal et s'accumule sous forme de tourbe, riche en matière organique. Les tourbières et les zones humides occupent sur l'Aubrac et le plateau du Lévezou environ 1 000 ha. Ces tourbières, essentiellement topogènes (liées à une topographie « en creux ») ou soligènes (tourbières de pentes), se rencontrent sous forme de dépressions ou de cuvettes d'arénisation le plus souvent sur substrat gneissique, granitique ou basaltique et sont situées entre 700 et 1 100 m d'altitude. On trouve des milieux similaires dans les Monts de Lacaune et les Pyrénées pour la région Midi-Pyrénées.

Ces milieux humides contribuent à un stockage d'eau considérable (la tourbe pouvant contenir de 50 % à 80 % de son poids en eau). Ils représentent donc de véritables « châteaux d'eau » qui alimentent ruisseaux et rivières durant la saison estivale dans des secteurs sensibles à la sécheresse (période d'étiage) (Gazelle, 1996). Ils fonctionnent aussi comme de véritables « éponges » et ont donc un rôle de régulation et d'épuration face à des risques comme les inondations, la pollution des eaux (Comité Interministériel de l'Évaluation des Politiques Publiques, Premier Ministre, Commissariat Général au Plan, 1994).

Au carrefour de plusieurs influences climatiques (montagnarde, atlantique...), les tourbières (localement appelées *sagnes*, *sagnas*, *vergnes* ou *moulenq*) abritent une flore caractéristique et notamment des espèces boréales qui sont

de véritables reliques des périodes glaciaires. C'est le cas de plantes insectivores comme le droséra à feuilles rondes (*Drosera rotundifolia L.*) ou le droséra intermédiaire (*Drosera intermedia Hayne*) ou des végétaux comme l'andromède (*Andromeda polifolia*), le lycopode inondé (*Lycopodiella inundata*), la ligulaire de Sibérie (*Ligularia siberica*), l'iris de Sibérie (*Iris sibirica*) ou le mouron nain (*Anagallis tenella L.*). D'autres espèces comme le trèfle d'eau (*Menyanthes trifoliata L.*) sont ici en limite sud d'aire de répartition (Julve, 1996; Bernard et Fabre, 1997; Briane, 1994-1995, *Livre Rouge de la flore menacée de France*, 1995). Beaucoup de ces espèces sont protégées tant au niveau national qu'au niveau européen (fig. 2, 3 et 4).

Fig. 2 – Tourbière d'Arvieu (Lévezou)

Fig. 3 – Tourbière de Prat Fangous (Aubrac)

II – Trois périodes remarquables dans les rapports tourbières/sociétés

Trois grandes phases dans la gestion de ces milieux peuvent être distinguées depuis plus d'un demi-siècle.

1. Avant la Deuxième Guerre mondiale: une phase d'intégration des tourbières dans les systèmes d'exploitation agro-pastoraux

Les tourbières font alors l'objet de multiples usages: pâturage estival, fourrage, fauche des joncs pour la litière hivernale, chasse au gibier d'eau, pêche, cueillette, utilisation de certaines cypéracées pour le rempaillage de chaises, récolte des osiers pour la fabrication de paniers... Ces zones humides, privées ou communales, étaient donc totalement intégrées aux systèmes d'exploitation agricole plus ou moins autarciques et étaient « entretenues » par le pâturage extensif, par la fauche estivale ou par le feu pastoral en automne ou en hiver afin d'obtenir de nouvelles pousses printanières et d'éliminer les refus. Dans ce système relativement autarcique, les seuls acteurs concernés sont les agriculteurs. Les paysans ont alors une connaissance et une reconnaissance culturelle de la valeur d'usage de ces tourbières.

Fig. 4 – Droséra intermédiaire (*Drosera intermedia*)

2. De 1950 à 1985 : une phase de marginalisation économique et socio-culturelle des tourbières

Face à une agriculture de plus en plus moderne, intensive et compétitive, les tourbières vont être progressivement marginalisées, tant au plan économique qu'au plan culturel, avec une perte des usages, mais aussi une perte d'identité : tombés dans l'oubli, ces milieux furent alors considérés comme incultes, improductifs, voire malsains et insalubres. Même l'administration les tenait pour valeur négligeable ; les tourbières et zones humides n'étaient pratiquement jamais prises en compte dans les statistiques agricoles (elles étaient le plus souvent incluses dans les landes).

Les causes de la régression des tourbières sont multiples. Peu après la Deuxième Guerre mondiale, avec l'accélération de la déprise agro-pastorale et la mise en œuvre par les pouvoirs publics de politiques de reboisement, de nombreuses tourbières ont été enrésinées notamment avec l'aide du Fonds Forestier National. Certaines tourbières ont été submergées par la création de plans d'eau destinés à la production d'eau potable, l'irrigation, la production d'électricité, les loisirs (Pareloup, Le Pesquier...). D'autres ont été comblées par la rectification ou la construction de routes ou bien encore mises en culture, parfois il s'agit simplement d'une disparition par enfrichement et colonisation par les végétaux ligneux (saules, aulnes...). Mais les causes de régression des tourbières sont surtout leur drainage et leur « assainissement » : fossés profonds à ciel ouvert ou drains enterrés, parfois associés aux recalibrages de cours d'eau, toutes ces techniques se sont en effet multipliées dans les décennies 1960-1980, là aussi en bénéficiant le plus souvent de subventions nationales... Tout cela s'est traduit par de graves conséquences vis-à-vis du fonctionnement hydrologique des bassins-versants et de la biodiversité de ces paysages humides. Par exemple, une espèce de fougère, le lycopode inondé (*Lycopodiella inundata*), n'est plus connu que de deux stations seulement en Aveyron au lieu de plusieurs dizaines en 1950 (Dupias, 1969 ; Bernard, 1997 ; Briane, 1994-1995). Il en est de même d'espèces végétales comme *Drosera intermedia, Spiranthes aestivalis* ou *Epipactis palustris* qui ont beaucoup régressé. D'autres espèces, telles que la Malaxis des marais (*Hammarbya paludosa*), vont disparaître en totalité du territoire de Midi-Pyrénées.

Mais le point culminant de cette période de marginalisation est la décennie 1970-1980, durant laquelle plus de la moitié des tourbières aveyronnaises disparaissent car drainées, ceci encouragé par l'État financeur en grande partie. En outre, les services de l'État, qui sont les principaux acteurs de cette période (avec le monde agricole) vont également mener des politiques forestières (Fonds Forestier National) et d'aménagement du territoire (captages d'eau, infrastructures routières...) dont les conséquences seront aussi particulièrement défavorables aux tourbières et aux milieux humides.

3. À partir de 1985 : une phase de réhabilitation et de valorisation des tourbières

Cette période est caractérisée par une meilleure connaissance de la valeur écologique et biologique des tourbières aboutissant à une meilleure reconnaissance sociale et institutionnelle, tant des administrations que des collectivités territoriales. Cette reconnaissance institutionnelle se traduit par la mise en place de politiques ciblées ou globales, territoriales ou inter-territoriales, favorisant une gestion patrimoniale, partenariale et contractuelle des tourbières et par conséquent une meilleure intégration de ces milieux dans les dynamiques d'aménagement des territoires et de développement local, dans les politiques agricoles, forestières ou d'équipement...

Le temps des mesures agri-environnementales (1995-2001)

Un des moyens pour préserver et mieux gérer ces espaces

consiste en la mise en place de Mesures Agri-Environnementales (MAE), qui résultent de la réforme de la PAC de 1992 (règlement 20-78/92) stipulant que « *sur la base d'un régime d'aides appropriées, les agriculteurs peuvent exercer une véritable fonction au service de l'ensemble de la société par l'introduction ou le maintien de méthodes de production compatibles avec les exigences accrues de la protection de l'environnement* ». La plus importante de ces MAE, après la prime à l'herbe, est l'opération locale qui est une opération ayant un objectif ciblé sur un territoire déterminé. Il faut tout de même garder à l'esprit que les primes agri-environnementales représentent dans les années 1995-2000 moins de 4 % des primes versées au niveau national.

Les mesures agri-environnementales mises en place depuis 1995 en Aveyron doivent permettre aux tourbières d'être entretenues, voire restaurées en encourageant des pratiques pastorales traditionnelles. Il faut donc à la fois lutter contre leur intensification ou leur drainage et freiner la marginalisation fréquente de ces milieux humides afin d'éviter, à l'opposé, leur enfrichement. Ces mesures ont donc pour objectif d'encourager financièrement le pâturage extensif en préservant certaines périodes sensibles (floraisons, nidification) ou en retardant légèrement les périodes de fauche.

Le dispositif d'animation mis en place par l'Association Départementale pour l'Aménagement des Structures Agricoles (ADASEA), des représentants de la profession agricole, des administrations (DDAF, DIREN...) et un naturaliste a consisté à informer les agriculteurs sur l'intérêt pour eux de ces mesures. La méthode de travail mise en place est originale puisqu'elle visait, par l'intermédiaire d'une expertise réalisée par un scientifique biogéographe, à définir sur le terrain les différents contrats pouvant être signés, en fonction de l'intérêt écologique du site.

Pour chacun des contrats l'accent avait été mis sur la continuité de pratiques agricoles extensives, afin de réintégrer les zones humides dans leur vocation traditionnelle au sein des exploitations agricoles.

• contrat 1 : il s'agit des *zones humides pâturées* ne présentant pas un caractère biologique exceptionnel.

• contrat 2 : il concerne les *zones humides fauchées*. Il s'agit de prairies permanentes humides et paratourbeuses très utiles à la reproduction et à la recherche de nourriture de certains oiseaux.

• contrat 3 : il vise la gestion des *zones humides présentant un intérêt remarquable* du point de vue de la flore, de la faune ou du fonctionnement hydrologique.

• contrat 4 : il vise les *tourbières et les zones humides définies comme ZNIEFF*.

L'enlèvement de ligneux sur certains des secteurs peut également être exigé. Ceci a notamment été fait dans le cadre du FGER (Fonds de Gestion de l'Espace Rural). En effet, par mesure d'accompagnement, tout contractant à l'opération locale pouvait bénéficier du FGER (débroussaillage, étrépage, girobroyage, pose de clôtures mobiles ou non...).

On peut dire que cette mesure agri-environnementale a remporté un large succès malgré la faible attractivité des primes (de 300 à 100 F l'ha.). En effet, 5 ans après, le bilan de la Mesure Agri-Environnementale « protection des tourbières et des zones humides de l'Aubrac et du Lévezou » s'avère positif à plus d'un titre :

– pas moins de 850 ha de tourbières et de prairies humides sont réparties sur 340 sites qui ont été gérés et préservés,

– plus de 130 agriculteurs ont adhéré volontairement à la mesure agri-environnementale « Protection des tourbières et des zones humides de l'Aubrac et du Lévezou »,

– il y a eu reconnaissance réciproque et dialogue enrichissant entre la profession agricole et le monde naturaliste et scientifique,

– enfin, la grande satisfaction de cette opération reste la prise de conscience de l'intérêt des zones humides. En effet, beaucoup de ceux qui les voyaient comme des « moulenq » ou des « sagnas » sans grande valeur ont réalisé toute l'importance patrimoniale de ces milieux (richesse de la flore, avec des plantes rares qui ne poussent que dans les zones humides, gestion de la qualité de l'eau, atténuation des crues et soutien des débits d'étiage, zone de reproduction, de refuge et de nourrissage pour de nombreuses espèces animales, ressource fourragère par le maintien d'une herbe verte même au plus fort de l'été, territoires prisés pour la chasse et permettant un apport d'eau régulier aux ruisseaux, ce qui est parfois salvateur pour beaucoup de poissons).

De plus, les visites de terrain ont aussi permis une meilleure connaissance des écosystèmes tourbeux. Le travail de terrain a donné naissance par la suite dans le cadre du partenariat ADASEA/Agence de l'eau à une base de données des tourbières et zones humides aveyronnaises.

Les autres mesures en faveur des paysages de tourbières (1995-2003)

Outre les MAE, notamment l'opération locale, de nombreuses autres procédures sont intervenues dans la gestion de ces milieux humides, procédures pas toujours coordonnées. On peut citer, notamment :

– Le *programme LIFE-Tourbières de Midi-Pyrénées* dont la coordination a été assurée par ENMP (1995-1998). Il a essentiellement eu pour objectif une meilleure connaissance des zones humides, notamment la mise en place d'une base de données et d'une cartographie informatisée sur l'ensemble de la région.

– Le *FGER* en complément de l'opération locale pour

certaines actions particulières. Il avait pour but de donner des moyens financiers supplémentaires pour gérer ces zones humides (défrichage, clôtures...). Il n'a fonctionné qu'en 1995 et 1996.
– Le *SDAGE* et le *SAGE* (loi sur l'eau du 3 janvier 1992) concernent les tourbières depuis 1996, lesquelles sont incluses dans les Zones Vertes. Le SDAGE est un document de référence pour toutes les décisions qu'auront à prendre l'État et les élus dans le domaine de l'eau (mesures A4 et A5).
– Le *Contrat de rivière* Viaur qui doit prendre en compte une partie des zones humides du Lévezou depuis sa signature le 21 février 2000. Les opérations réalisées aujourd'hui visent surtout la qualité des eaux et la protection des berges du Viaur.
– La rédaction d'un cahier des charges spécifiques aux tourbières, prairies humides et périphéries de tourbières dans le cadre du *CTE. Ce document sera très certainement reconduit dans le cadre des CAD* dont les décrets d'application sont en cours de parution.
– *Le lancement des DOCOB* (Documents d'Objectifs) *Natura 2000*, qui concernent exclusivement des tourbières et prairies humides sur le Lévezou et pour partie sur le site de l'Aubrac. Actuellement les Documents d'objectifs Natura 2000 des sites Aubrac et Lévezou sont en cours de rédaction par leurs opérateurs respectifs : ADASEA et ONF.

III – Gestion actuelle et perspectives

Si les mesures agri-environnementales constituent, de par leur principe, un grand tournant dans la politique agricole française en prenant en compte les préoccupations environnementales, il n'en est pas moins vrai que l'on manque encore de recul pour évaluer l'impact réel de ces mesures. Actuellement, en ce qui concerne les zones humides et tourbières, les incertitudes quant aux types de procédures qui pourront les prolonger sont partiellement levées avec l'implication de l'agence de l'eau Adour-Garonne pour la mise en place d'un Programme de restauration et de préservation des tourbières et prairies humides de l'Aveyron en collaboration avec la DIREN Midi-Pyrénées et l'ADASEA de l'Aveyron (GEODE est aussi partenaire). Toutefois le programme s'inscrit pour une durée de trois ans... et après ?

1. Les travaux de zonage effectués par l'ADASEA

En effet, après avoir conduit avec succès l'opération locale « Protection des Zones humides de l'Aubrac et du Lévezou », l'ADASEA de l'Aveyron a élaboré, en partenariat avec l'Agence de l'eau Adour-Garonne, le laboratoire GEODE et la Direction Régionale de l'Environnement, un nouveau programme de protection des zones humides. Les Mesures Agri-environnementales étant terminées, il fallait pouvoir assurer une continuité de gestion des tourbières et des prairies humides qui ne seraient pas concernées par le réseau NATURA 2000.
À cet égard, un Système d'Interprétation Géographique (SIG) fut réalisé sur l'ensemble des zones humides identifiées. La cartographie reprenait les zonages du programme Life tourbières, les zones ZNIEFF, les sites sous contrat MAE et FGER et certaines zones humides remarquables répertoriées par des naturalistes, l'ensemble étant réalisé à des périodes différentes. À l'origine, les différents zonages présentaient des finalités différentes. Les zones du Life visaient à identifier des zones tourbeuses avec des contours volontairement lâches pour éviter une éventuelle sur-fréquentation des sites. Les zones ZNIEFF concernent des zones humides, essentiellement des tourbières et des prairies humides mais aussi des retenues hydrauliques. De plus, les contours se devaient d'identifier des ensembles naturels et dépassaient bien souvent le cadre de la tourbière ou de la prairie humide. Les zonages MAE et FGER servaient à identifier les zones sous contrats. Malheureusement la cartographie réalisée ne présente pas de distinction entre prairies humides, tourbières et prairies humides de fauche.
Les divergences d'objectifs des données constitutives du SIG n'étaient pas le seul obstacle. En effet, la cartographie initiale des inventaires et du programme contractuel a été réalisée par des personnes différentes sur des cartographies papier au 1/25 000. L'échelle ne facilitait donc pas la précision, surtout pour des sites ne dépassant parfois pas quelques dizaines d'ares. Cela n'enlève rien au travail important qui a été réalisé par les différents organismes. D'autant plus que les moyens de l'époque n'offraient pas d'autres alternatives. Leur retranscription informatique a été faite fidèlement par le CREN Midi-Pyrénées (devenu ENMP) pour les zones Life, la DIREN Midi-Pyrénées pour les zones ZNIEFF et l'ADASEA de l'Aveyron pour les sites sous contrats MAE et FGER.
Bien évidemment, le premier constat fit apparaître l'irrégularité des superpositions de ces différents zonages avec une assez grande hétérogénéité surfacique. Toutefois, l'ADASEA de l'Aveyron venait de réaliser la première cartographie regroupant tous les travaux de recherche sur les zones humides de l'Aveyron. Puis nous avons procédé aux premiers calculs de surface et aux premières projections d'aménagement. La base de données ainsi créée, il fut possible de visualiser les zones plus ou moins richement dotées en milieux humides et de définir les bassins versants où

l'emprise des zones hydromorphes était proportionnellement la plus importante. Cela nous a permis de définir des zones prioritaires d'intervention. La gestion de 7 sous-bassins versants sur 17 du massif de l'Aubrac et de 4 sur 15 du Lévezou devait nous permettre de prendre en considération respectivement 80 et 85 % des zones humides des deux zones d'études. Toutefois, ce travail conséquent reposait sur des zonages imprécis générant des surfaces approximatives.

2. L'implication des agriculteurs

En effet, la perspective de travailler prioritairement sur ces secteurs était intéressante, mais ô combien difficile à réaliser ! Nous savions que la volonté d'adhésion des agriculteurs conditionnerait le programme. De plus, l'objectif du programme étant la conservation d'un maximum de zones humides, il semble difficile de refuser des exploitants agricoles de bonne volonté sous prétexte que leurs « sagnes » ne se situent pas sur des bassins versants prioritaires. Avec du recul, il apparaît évident que l'idée, même si elle était belle, ne pouvait aboutir. La suite du programme et la première réunion du Comité de Pilotage allaient très vite le confirmer.

Plusieurs représentants des agriculteurs ont soulevé le problème en ces termes : «...*Les zones humides se raréfient, il serait dommage d'en protéger prioritairement certaines et d'en délaisser d'autres sous prétexte qu'elles ne sont pas bien situées par rapport aux bassins versants prioritaires*... ». Même s'il était question de contractualisation prioritaire et non de l'abandon de certaines zones humides (les contractualisations auraient eu lieu les années suivantes), le projet était en effet difficilement réalisable en l'état. La suite devait le confirmer. Des articles publiés dans des journaux locaux avaient révélé l'existence du projet, et dans la lignée, plusieurs agriculteurs ont contacté l'ADASEA pour « inscrire leurs zones humides ». Mais les sites proposés ne se limitaient pas tous à l'Aubrac aveyronnais et au Lévezou. Dès lors, le Comité de Pilotage décida de travailler sur l'ensemble du département de l'Aveyron.

La définition d'un cahier des charges constituait la seconde partie du programme. Les échos de terrain relayés par les responsables syndicaux agricoles nous poussèrent à revoir le cahier des charges qui avait eu cours pendant les MAE. La période d'interdiction de pâturage du 31 mai au 15 juillet avait soulevé des difficultés dans les rotations de pâtures. Les exploitants du Lévezou en avaient, semble-t-il, davantage souffert que ceux de l'Aubrac.

Un nouveau cahier des charges fut donc rédigé en tenant compte tout à la fois des exigences du milieu et des doléances des agriculteurs ; l'objectif étant la conservation et la restauration d'un maximum de zones humides. Il nous a semblé important de ne pas multiplier les contraintes, de tenir compte de ce qui est primordial pour la préservation des zones humides par l'application de mesures réalisables par les agriculteurs eux-mêmes.

L'état de conservation favorable de certaines tourbières et prairies humides nous conforte dans l'idée que les pratiques agricoles adoptées par certains exploitants n'étaient pas si loin des bonnes pratiques en termes de conservation des tourbières. Aussi nous nous sommes attachés à rédiger un cahier des charges à partir d'exemples inspirés du terrain, l'important n'étant pas forcément les dates de pâturage, mais la qualité de celui-ci.

Les exploitants agricoles sont les propriétaires ou les gestionnaires de la très grande majorité des zones humides aveyronnaises. Ceci étant, un cahier des charges adapté aux spécificités des zones humides et des pratiques agricoles accentuerait la volonté d'adhésion des agriculteurs. À cet effet, deux clauses sont primordiales : l'interdiction du drainage et le maintien de pratiques agricoles extensives (pâturage avec de faibles chargements, fauche tardive).

À partir d'un tronc commun (tabl. 1 et 2) reprenant des actions et des interdictions, fut adopté le principe de deux mesures ; l'une applicable aux tourbières, l'autre concernant les prairies humides remarquables.

Le choix des mesures de restauration à appliquer fait l'objet d'alinéas supplémentaires à ajouter au cas par cas dans le cahier des charges. Le programme est établi pour une durée de trois ans à partir de la signature du contrat. La souplesse de l'opération permet à tout moment le « basculement » des exploitants qui le désirent vers une mesure de type MAE ou CAD dès lors que ces dernières seraient instaurées ; les mesures de restauration devenant un préalable à des mesures de gestion.

3. Un inventaire sitologique détaillé

Outre la contractualisation de mesures de gestion et de restauration, l'opération comprend aussi une *phase d'inventaire et de suivi*. Rendez-vous pris avec l'exploitant, les sites sont visités tour à tour. Nous réalisons pour chacun d'eux un inventaire aussi complet que possible des espèces et des habitats selon la nomenclature européenne « Corine biotope » essentiellement basée sur les aspects botaniques et phytosociologiques. Tous les aspects remarquables du site sont consignés à l'aide d'un dictaphone et font l'objet d'une retranscription sur une base de données cartographique (format ArcView) reprenant les informations collectées sur le terrain. L'inventaire botanique et la définition des habitats (Corine Biotope) sont directement intégrés au SIG. Les inventaires sont interactifs. La simple sélection d'une zone humide à l'écran permet de connaître les espèces présentes, les habitats inventoriés, le code et le nom du site, le nom de l'exploitant.

Tableau 1 – Cahier des charges « tourbières et zones humides remarquables »

Tronc commun	• Drainage interdit. • Dans le cas d'un drainage déjà réalisé (si réversible) mise en place de bouchons en aval ou pose de barrages seuil. si drainage par ciels ouverts. • Curage des fossés de drainage interdit. • Exploitation de la tourbe interdite. • Écobuage interdit (sauf sur avis du comité technique). • Boisement interdit. • Interdiction de labourer. • Interdiction de créer des plans d'eau. • Interdiction de modifier la topographie de la parcelle. • Interdiction de dépôts de toutes sortes (sable, gravats, bois, déchets, fumière…) • Entretien par pâturage adapté obligatoire (selon cahier des charges). • Éviter le sous et le surpâturage.	**Option 1** **Mesure de Gestion Tourbière (MGT)**	Pas de période d'interdiction de pâturage mais une période de mise en défend du 1er novembre au 30 mars. Obligation de faire pâturer (selon tableau 2). Obligation de maintenir un pâturage régulier toute la saison (pâturage régulier avec un pâturage précoce et un pâturage tardif). Mise en place d'enclos de pâturage et d'exclos (sur avis du comité technique). Pâturage raisonné à l'échelle d'un îlot ou d'une parcelle avec une pression de pâturage annuel entre 1 et 1.4 UGB/ha. Pas de mise en place de rigoles sur la tourbière. Tenir à jour le carnet de pâturage. **Ou** Fauche centrifuge à vitesse lente avec exportation de matière obligatoire. Fertilisation minérale, organique interdite. Phytosanitaires interdits. Pas de modification du réseau hydrique. Gestion du réseau hydraulique existant (sur avis du comité technique) : maintien et entretien des razes ou au contraire nivellement des drains et razes et mise en place d'un bouchon en aval. Pas de curage des fossés de drainage. Pas de point d'abreuvement ni point d'affouragement sur la tourbière. Élimination manuelle des rejets ligneux deux fois au cours du contrat. Pas de girobroyage.
		Option 2 **Mesure de Gestion Prairies Humides (MGP)**	Chargement annuel entre 1 et 1,4 UGB /ha . Obligation de faire pâturer (selon tableau 2). **Ou** Obligation de fauche du centre vers la périphérie à vitesse lente après le juillet 1 inclus (selon tableau 2). Plafond maximum de fertilisation (minérale et organique) 20-30-30. Phytosanitaires interdits. Mise en place d'enclos de pâturage et d'exclos (sur avis du comité technique). Libération de la parcelle en cas de difficultés de ressuyage. Tenir à jour le carnet de pâturage. Gestion du réseau hydraulique existant (sur avis du comité technique) : maintien et entretien des razes ou au contraire nivellement des drains et razes et mise en place d'un bouchon en aval. Élimination mécanique des refus de pâturage (si nécessaire) 1 fois par an (girobroyage d'entretien d'octobre à mars). Possibilité de mise en place de rigoles d'une profondeur maximum de 20 cm.

Tableau 2 – Périodes d'interdiction de fauche, de pâture, de fertilisation et de traitements phytosanitaires

Option	Activité	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
Option MGT	Fauche	Interdite						Autorisée (si possible)				Interdite	
	Pâturage	Interdit			Autorisé	Au moins 1 passage de bêtes obligatoire		Autorisé		Au moins 1 passage de bêtes obligatoire		Interdit	
	Fertilisation	Interdite											
	Phytosanitaires	Interdits											
Option MGP	Fauche	Interdit						Obligatoire si option fauche		Autorisée		Interdit	
	Pâturage	Interdit			Autorisé	Au moins 1 passage de bêtes obligatoire		Autorisé		Au moins 1 passage de bêtes obligatoire		Interdit	
	Fertilisation	Réglementée											
	Phytosanitaires	Interdits											

L'analyse du fonctionnement hydrologique fait aussi partie de l'inventaire sitologique. Par-delà l'intérêt de présentations monographiques de chacun des sites, avec leurs spécificités au cas par cas, nous avons tenté de présenter une sorte de typologie de ces fonctionnements, elle-même résultante du contexte morpho-hydrogéologique local. C'est ainsi que, schématiquement, on peut distinguer :

– *les cas de zones humides et tourbières appartenant à un bassin-versant déjà bien formé en amont*, et donc parcourues par un ruisseau qui les traverse de part en part. Sa ligne d'eau maintient la saturation dans les terroirs bordiers, et une sorte d'équilibre s'établit entre ruisseau et eau de la tourbière, au gré des fluctuations de régime. À cela s'ajoute la participation des écoulements hypodermiques descendus des versants encadrants, qui maintient une constante humidité et, plus rarement, l'apport de ruissellements lors de fortes averses. Les cuvettes humides ou tourbeuses font alors figure de véritable impluvium.

– *Les zones humides ou tourbeuses de tête de vallon* qui sont situées en amont des bassins-versants élémentaires, parfois même aux abords de la partie sommitale. La carence du ressuyage naturel, l'absence d'échancrure topographique et d'appel au vide, la présence d'un manteau altéritique surmontant une roche-mère plus imperméable, sont autant de facteurs générant une tendance à l'engorgement et à la saturation locale des terrains superficiels.

– *les zones humides de versant correspondant en fait à une rupture topographique* qui échancre des terrains aquifères. Les eaux souterraines ou hypodermiques ne peuvent pas poursuivre leur transit vers le bas du versant sans affleurer et sourdre de manière diffuse ou plus ponctuelle.

Par ailleurs, dans le but de quantifier l'une des composantes de ces fonctionnements hydrologiques, nous avons réalisé le suivi partiel des fluctuations de deux ruisseaux en Lévezou, qui ont été confrontées aux conditions pluviométriques et thermométriques, également suivies. L'un de ces ruisseaux traversant une tourbière, l'autre des prairies de fauche. Bien qu'il ne soit pas question d'en faire ici la présentation, il est possible de donner la teneur de quelques résultats, à savoir :

– que les aléas pluviométriques sont nettement atténués dans leur traduction hydrologique ;

– que les ruisseaux voisins, dont le bassin-versant n'est pas sous l'emprise de zones humides ou tourbeuses, réagissent beaucoup plus à ces aléas ;

– que les étiages estivaux sont soutenus, même en l'absence prolongée de pluie, et en dépit d'une forte évapo-transpiration ;

– que les pointes de crue sont émoussées et décalées dans le temps...

En outre, chaque site bénéficie d'une fiche détaillée sur son état de conservation et les mesures de restauration à appliquer. Pour chaque contrat nous remplissons une fiche enquête sur la parcelle, la zone humide et les pratiques agricoles. Ensuite, toujours en présence de l'exploitant, les sites à contractualiser sont précisément cartographiés à partir de la photographie aérienne orthonormée, travail complété par la localisation du ou des secteurs de pâture, cela permettant une définition précise de la surface de zones humides à contractualiser.

4. Restauration et gestion par le pâturage (fig. 5, 6 et 7)

Rares sont les tourbières ou les prairies humides qui constituent une parcelle de pâture à elles seules. Généralement, elles font partie d'un ensemble hétérogène beaucoup plus vaste de prairies. Aussi, pour chaque site, demande-t-on à l'exploitant les limites exactes de la zone de pâture contenant l'îlot humide. Les contours de la zone humide et de la parcelle, et le positionnement des clôtures de refends sont cartographiés. Cumulé au questionnaire que nous remplissons

Fig. 5 – Un jeune veau de race Aubrac « émerveillé » par les curiosités d'une tourbière (Aubrac, été 2002)

Fig. 6 – Gestion d'une tourbière : Saint-Julien de Fayret, 1996 (avant gestion)

Fig. 7 – Gestion d'une tourbière : Saint-Julien de Fayret, 1997 (après gestion)

avec l'exploitant, cela nous permet de connaître pour une surface de pâture donnée les chargements annuels et instantanés à l'hectare, la durée et la fréquence de la mise à l'herbe. Dès lors, nous définissons le cahier des charges à appliquer et les mesures de restauration à engager.

À partir des premiers constats de terrain (le dépouillement des enquêtes sur les pratiques agricoles n'étant pas encore terminé), il semble que nous sommes en Lévezou et en Aubrac plus fréquemment en face de faciès de sous-pâturage. En effet, en gestionnaires de l'herbe, les agriculteurs tiennent surtout compte du fourrage disponible hors zone humide. Les bêtes, quant à elles, se nourrissent préférentiellement (dans un premier temps du moins) en périphérie des zones humides. De ce fait, même avec des chargements annuels proches de 2 UGB/ha, certaines zones humides ne sont que relativement peu pâturées. D'où l'intérêt de connaître la part de « l'humide » dans « le sec » pour définir des chargements adaptés. Aussi, dans certains cas, hors périodes estivales marquées, le recours à des clôtures de refends s'impose et permet tout à la fois une pression de pâturage correcte sans pour autant avoir à diviser le troupeau ou à le faire séjourner plus de jours qu'il ne faut. À terme, après dépouillement, nous espérons pouvoir définir une fourchette fonctionnelle du chargement idéal en fonction de la part occupée par la zone humide dans l'îlot de pâture.

Plus de 130 agriculteurs se sont volontairement inscrits à ce programme de restauration des zones humides. Depuis le début des inventaires de terrain, nous avons rencontré plus de 50 exploitants. L'opération a débuté en juillet 2002 et nous espérons pouvoir terminer les contractualisations fin 2003. Les données et les informations collectées feront alors l'objet d'une analyse plus fine et d'une publication.

Quel est le bilan de cette gestion ?

Globalement, au vu de ce que nous venons d'énoncer, on peut considérer que le bilan est plutôt positif sur le plan de la protection de ces milieux comme sur celui de leur gestion.

Les procédures MAE ont assuré la sauvegarde de surfaces considérables de zones humides. Aujourd'hui, le Programme de restauration et de préservation des tourbières et prairies humides de l'Aveyron continue de préserver ces milieux.
Les inventaires de terrain préalables et concomitants aux différentes procédures ont permis de localiser plus de tourbières et de prairies humides d'un grand intérêt scientifique.
Ces mesures ont aussi permis de sensibiliser de nombreux agriculteurs aux tourbières et au problème de la disparition des zones humides. Mais aussi, une meilleure collaboration entre les scientifiques et les agriculteurs a ainsi pu être établie. De nombreux échanges et discussions ont permis de rapprocher des points de vue au départ très éloignés d'acteurs ne se connaissant pas (ou qui s'ignoraient) et dont on imaginait mal la collaboration autour de la question très « sensible » des zones humides. Cela a notamment permis de rédiger le cahier des charges en vigueur dans le cadre du projet ADASEA-Agence de l'eau.
Outre la réalisation d'un cahier des charges très bien accepté par la profession agricole car réalisé à partir des observations de terrain, en concertation avec les agriculteurs, nous avons pu harmoniser les documents de gestion. Le Programme de restauration et de préservation des tourbières et prairies humides de l'Aveyron, Natura 2000, et les futurs CAD s'établiront à partir du même cahier des charges.
Rappelons qu'un suivi écologique, social et paysager avait été mis en place par le GEODE sur le Lévezou à partir de 1995 (J. Lions, J. Classe) à partir de fiches caractérisant l'état des lieux (t0), le profil des contractants, de l'exploitation et des contrats MAE signés, assorties d'une carte de localisation des îlots et de photographies des parcelles contractualisées (Briane, Carcenac, Classe, Lions, 1997).
Par contre on peut noter certaines incohérences de la PAC qui peuvent conduire les agriculteurs à bénéficier de primes encourageant des pratiques peu respectueuses des zones humides. C'est le cas, par exemple, des primes aux céréales qui, beaucoup plus importantes que les primes à la prairie permanente (prime à l'herbe), incitent les agriculteurs à drainer et à retourner leurs zones humides, ce qui modifie le fonctionnement des bassins versants. Et il est regrettable que des aides au drainage continuent d'être invariablement accordées tous les ans, alors qu'il est difficile de trouver des financements pour pérenniser la gestion des milieux humides à la fin de chacune des procédures, qui se succèdent souvent très rapidement.

Lexique

ADASEA : Association Départementale pour l'Aménagement des Structures des Exploitations Agricoles.
CAD : Contrat d'Agriculture Durable.
CREN : Conservatoire Régional des Espaces Naturels
CTE : Contrat Territorial d'Exploitation.
DDAF : Direction Départementale de l'Agriculture et de la Forêt.
DIREN : Direction Régionale de l'Environnement.
ENMP : Espaces Naturels de Midi-Pyrénées (Conservatoire Régional)
FGER : Fonds de Gestion de l'Espace Rural
LIFE : Instrument Financier de l'Union européenne pour l'Environnement.
MAE : Mesures Agri-Environnementales
ONF : Office National des Forêts.
PAC : Politique Agricole Commune
SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux.
SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux.
UGB : Unité de Gros Bétail.
ZNIEFF : Zones Naturelles d'Intérêts Écologique, faunistique et floristique.

Références bibliographiques

ALET B. et BRIANE G., « Des paysages délaissés ou dégradés aux paysages réhabilités : enjeux et stratégies autour de la gestion et de la multivalorisation des tourbières du Sud-Ouest du Massif Central : un cas exemplaire : l'Aveyron », in *Dynamique rurale, environnement et stratégies spatiales*, colloque de Montpellier des 13 et 14 septembre 2001, Paris, Éd. CNRS, 2001, p. 61 à 73.

BARRUÉ-PASTOR M., BILLAUD J.-P., DEVERRE C., *et al.*, *Agriculture, protection de l'environnement et recomposition des systèmes ruraux : les enjeux de l'article 19*, Rapport INRA, 1995, 665 p.

BERNARD C., FABRE G., « Contribution à l'étude de la flore de l'Aveyron », *Le Monde des Plantes*, 1997, n° 459, p 21.

BRIANE G., CARCENAC C., CLASSE J., LIONS J., « Opération locale tourbières et zones humides du Lévezou, suivi sociologique, écologique et paysager », in *Suivi-évaluation sociologique, territorial et paysager. Mesures agri-environnementales en Midi-Pyrénées*, rapport GEODE, Ministère de l'agriculture, DRAF Midi-Pyrénées, 1997, 32 p.

BRIANE G., *250 fiches ZNIEFF de l'Aveyron*, Conseil Général de l'Aveyron/Agence Régionale Pour l'Environnement, 1994/1995.

BRIANE G., « Gestion et protection des tourbières du sud du Massif Central Français (Aubrac, Lévezou) », in *Natural and agricultural ecosystems in peatlands and their management*, actes du colloque de St-Malo 25-29 août 1997, 1997, p. 19-20.

BRIANE G., « Un partenariat exemplaire ? Le cas des tourbières et zones humides de l'Aveyron », *Zones Humides Infos*, 1999, n° 24, p. 8-11.

BRIANE G., « Gestion et protection des tourbières du sud du Massif Central (Aubrac- Lévezou) », *Écologie*, 1999, t. 30 (1), p. 79-86.

BRIANE G., « L'intérêt floristique des tourbières de l'Aubrac », in *La gestion des zones humides par l'élevage*, Ateliers Agriculture et Environnement de Nasbinals, communication du 12-06-1998, 1999.

BRIANE G., CAYSSIOLS N., « Les zones humides et les tourbières en Aveyron », in *Actes du colloque sur l'eau organisé dans le cadre du festival des films de l'eau*, juin 2003, 2003.

BRIANE G. et HANNOTEAUX J., *Plantes sauvages à histoires au cœur du jardin Raymond VI*, Mairie de Toulouse, 2001, 78 p.

BRIANE G., LOMBARD M., DELERIS J., *Viaur sauvage, Contrat de rivière Viaur*, 2003, 192 p.

CAYSSIOLS N., *Méthode d'étude pour la gestion conservatoire des tourbières et zones humides du Lévezou*, mémoire de DEA, 2000, 120 p.

CLASSE J., *Stratégies sociales et représentations des agriculteurs à propos de l'environnement, les enjeux de la mise en place d'une opération locale de protection des tourbières et des zones humides sur le Lévezou*, Maîtrise de géographie, Université de Toulouse-Le Mirail (UTM), 1997, 160 p.

COMITÉ INTERMINISTERIEL DE L'ÉVALUATION DES POLITIQUES PUBLIQUES, PREMIER MINISTRE, COMMISSARIAT GÉNÉRAL AU PLAN, *Les zones humides, rapport d'évaluation*, La Documentation Française, 1994, 390 p.

DUPIAS G., Notice détaillée de la feuille de Rodez, Service de la carte de la végétation, Éd. du CNRS, 1969, 118 p.

DUPIEUX N., *La gestion conservatoire des tourbières de France*, Espaces Naturels de France, 1998, 244 p.

ESPACES NATURELS DE MIDI-PYRÉNÉES, *Les tourbières de Midi-Pyrénées, comment les conserver?*, Espaces Naturels Midi-Pyrénées, Conservatoire Régional, 1999, 116 p. + Atlas.

GAZELLE F., *L'hydrologie du Sud Massif Central dans son environnement géographique*, Thèse d'État, Bordeaux, 1996, 587 p.

GEHU J.-M., MERIAUX J.-L., TOMBAL P. *et al.*, *Inventaire des tourbières de France*, Ministère de l'Environnement, 1981, 50 p.

HURTES S., *Gestion de l'espace rural, protection de l'environnement et développement local : de nouveaux enjeux pour l'agriculture, analyse sociologique des dynamiques de protection des tourbières et des zones humides de l'Aveyron*, DEA, UTM, 2000, 120 p.

JULVE P., « Les tourbières de France : écologie et valeur patrimoniale. La végétation des tourbières de France », *Cahiers Scientifiques et Techniques Tourbières de Frances*, ENF, 1996, n°1, 26 p.

LADET A., *Bilan sur les modes de gestion des zones humides par l'agriculture dans le Massif Central*, FRAPNA, 1998, 57 p.

LE NEVEU C., LECOMTE T., *La gestion des zones humides par le pâturage extensif*, Atelier Technique des Espaces Naturels, Ministère de l'environnement, 1990, 107 p.

LIONS J., *L'environnement : un nouvel enjeu pour la profession agricole ? Une analyse de l'opération locale de protection des tourbières et des zones humides de l'Aubrac et du Lévezou*, Mémoire de maîtrise, UTM/GEODE, 1996, 135 p.

MANNEVILLE O *et al.*, *Le monde des tourbières*, Lausanne, Delachaux et Niestlé, 1999, 320 p.

MARTY P., « La friche entre célébration et disparition, le cas des Hautes-Fagnes et du Lévezou » *JATBA* XXXVIII, 1996, p. 199-229.