
TERRES et EAUX

APPROCHES TECHNIQUES POUR CONSERVER ET METTRE EN VALEUR LES ZONES HUMIDES

Ce livre constitue le

Rapport du Groupe de Travail :
"Valorisation Agronomique des Zones Humides".

La mise en place de ce groupe a été rendue possible
par l'initiative et l'aide financière de la

**Direction de l'Aménagement,
Ministère de l'Agriculture.**

La diffusion de ce livre a reçu l'aide de la

**Direction de l'Aménagement,
Ministère de l'Agriculture.**

**Direction de la Protection de la Nature,
Ministère de l'Environnement.**



Centre d'Études
des Systèmes
et des Technologies Avancées

1, rue Descartes - 75005 Paris
Téléphone (1) 46.34.35.35
Télex : CESTA 250 795 F

© CESTA - Mars 1986

ISBN 2-904 760-75-X

Membres du groupe de travail :

- . Mme Marie-France DUPUIS (CEMAGREF Grenoble)
- . MM. Dominique GIGAN (Ministère de l'Agriculture)
 - Thierry LECOMTE (CEDENA)
 - Michel MUSTIN (HYDRO-M)
 - Alain PALANCHON (EPA)
 - Michel VUILLOT (CEMAGREF Lyon)

Ont, en outre, participé à la préparation du rapport :

- . MM. Olivier CLEMENT (CEMAGREF, Bordeaux)
 - Patrick TESSIER DU CROS (INRA, Orléans)
 - Michel VIVIER (INRA, Rouen)

Animation du Groupe de Travail et Rédaction du Rapport :

- . M. Laurent MERMET (CESTA)

Les illustrations ont été réalisées par

- . Marie-France DUPUIS
- . Marie-Laure MOYNE
- . Nicole SARDAT

à la

Division "Aménagement et Protection
des Milieux Naturels"
CEMAGREF
Groupement de Grenoble

**La saisie et la mise en page du texte ont
été réalisées par**

- . Françoise SERRES-PALSON au CESTA.

Ont contribué aux travaux du groupe :

- . Mme Laurence BERARD (CNRS)
- Germaine RICOU (INRA-SAD)
- Catherine TABAR (DPN, Min. de l'Environnement)
- Melle Anne KUMMER
- MM. Guillaume BENOIT (DIAME, Min. de l'Agriculture)
- André BERNE (DPN, Min. de l'Environnement)
- Jean CHARDENON (IDF)
- Roland BILLARD (INRA)
- Claude CHEVALLIER (INRA - SAD)
- Jean-Yves CORNIERE (DDA de la Manche)
- Jean-Yves FOURNIER (ONC)
- Pierre GERARD (ANCGE)
- Maxime GOTTESMANN (DGER, Min. de l'Agriculture)
- Jean-Jacques HERVE (DIAME, Min. de l'Agriculture)
- Jérôme HUSSENOT (CREMA, L'Houmeau)
- Jean-Claude LEFEUVRE (INRA-SAD, Museum)
- Gérard LEVY (INRA, Champenoux)
- Philippe MARCHENAY (Museum)
- Marcel MARETTE
- Bernard MARTIN (ENGREF, Nancy)
- Loïc MATRINGE (PNR, Marais-Poitevin)
- Georges de MAUPEOU (DIAME, Min. de l'Agriculture)
- Jean-Pierre MERCIER (DDA de la Charente-Maritime)
- Jean-Yves MONDAIN (Féd. Chasseurs de Paris)
- Gérard PELTRE (Maire de Lachaussée, SIVU de la Petite Woëvre)
- Jean-Pierre REITZ (Département Travaux Publics, Lausanne)
- René ROSOUX (PNR, Marais Poitevin)
- Patrick TRIPLET
- Bertrand TROLLIET (ONC)
- Jacques TROTIGNON.

PREFACE

"Terres et Eaux", quel meilleur titre pour aborder ces frontières indécises où l'eau, partout présente, est à la fois richesse et calamité ?

De tous temps, depuis leur installation sur les terres humides (dépressions des plaines ou plateaux continentaux, marais et basses terres littorales), les hommes ont bataillé pour vivre avec l'eau : ils en ont régularisé, dans la mesure du possible, l'écoulement ; ils ont cherché à contrôler le niveau du plan d'eau ; ils ont organisé le territoire, modelant sur certains bassins versants des étangs pour produire du poisson ou, sur le littoral, des bassins d'évaporation pour recueillir le sel, si bien que la surface de plans d'eau dont nous héritons aujourd'hui peut être évaluée à plus de 150.000 hectares. Ainsi, la gestion de ces territoires a presque toujours associé productions agricoles et productions aquacoles, et s'est accompagnée de la mise en place de structures de gestion chargées d'assurer la maintenance des aménagements hydrauliques.

Ces terroirs sont donc des milieux aménagés qui, en l'absence d'entretien, se dégradent. Les gestionnaires, quels qu'ils soient, y supportent des charges qu'il leur faut compenser d'une manière ou d'une autre par des revenus.

Or, la tendance économique générale et l'évolution de l'agriculture dans ces régions en ont modifié les équilibres économiques, sociologiques et, par contrecoup, écologiques. Ce processus s'est amorcé avec le début de l'exode agricole et l'ouverture des marchés, puis s'est accéléré avec la motorisation de l'agriculture.

Face à cette révolution (n'oublions pas que la motorisation s'est imposée à une date récente et en moins de deux générations) ces terroirs cumulaient deux sortes de handicaps :

- une faiblesse des revenus (donc des capitaux disponibles pour autofinancer l'adaptation de l'appareil de production), engendrée par divers obstacles d'ordre physique ou structurel. Ce handicap a été accentué par l'orientation de la recherche agronomique, jusqu'à une date récente, sur des domaines considérés comme plus "porteurs" que l'intensification fourragère dans les prairies humides, ou que l'aquaculture.

- une rigidité des systèmes agraires, caractérisés par une "obligation de solidarité" entre les multiples utilisateurs de l'eau. Usages du sol, droits d'eau, gestion hydraulique, propriété foncière et usages locaux forment ici un système de relations juridiques et coutumières. Cette situation héritée des anciens modes de gestion, par sa complexité, ne facilite pas les initiatives collectives indispensables pour adapter les structures agricoles et coordonner les investissements hydrauliques. Elle explique aussi le désintérêt de beaucoup de propriétaires face à ces initiatives.

La société locale se trouve ainsi engagée dans un processus de désagrégation dans le même temps où arrivent sur la scène de nouveaux acteurs qui revendiquent leur autonomie et posent de nouvelles exigences : des chasseurs, des agriculteurs entrepreneurs tentés

d'investir pour évacuer l'excès d'eau, au risque de renforcer les contraintes hydrauliques pour le voisinage,... et d'autres nouveaux venus, qui interviennent dans le débat au nom de la protection de la nature.

De son côté, la communauté scientifique s'inquiète au plan international de la réduction des aires d'accueil nécessaires au maintien de la faune sauvage représentée, en particulier, par les oiseaux migrateurs.

Les conditions sont ainsi réunies pour qu'aucun dialogue ne s'installe et qu'il y ait opposition entre les agriculteurs "assécheurs", et "pollueurs" et ceux, "venus d'ailleurs", regroupés sous la bannière de la conservation des "Zones Humides". Au demeurant, je note que ce type de conflit s'est particulièrement illustré dans les régions qui ont autrefois bénéficié d'une relative prospérité mais d'aménagements hydrauliques incomplets et qui cumulent donc aujourd'hui le double handicap de charges foncières élevées et d'une maîtrise imparfaite du plan d'eau.

Mais, au-delà des polémiques ponctuelles, le problème reste entier : Quel avenir pour l'agriculture, pour les agriculteurs et surtout pour leurs successeurs dans ces zones humides ? Quels sont les défis à relever pour éviter ici les scénarios les plus noirs auxquels conduirait la poursuite de leur marginalisation, alors que le contexte que connaît par ailleurs l'agriculture se détériore.

C'est ce qui a motivé la création d'un groupe de travail dont cet ouvrage témoigne de la réflexion. Celui-ci a entrepris en quelque sorte un tour de France des expériences de mise en valeur des zones humides et, par un dialogue entre techniciens, chercheurs et praticiens, a voulu en dresser un état des lieux.

Le CESTA a bien voulu être le centre de gravité de ces échanges multidisciplinaires, et je l'en remercie.

Il n'était certes pas possible, dans le cadre de ces travaux exploratoires, de s'étendre sur les déterminants historiques de l'aménagement de telle ou telle petite région de marais, ou de détailler les modes de gestion qui en ont résulté. L'objectif du groupe était d'examiner les

formes d'agriculture (y compris l'aquaculture) et de mise en valeur qui, au regard du potentiel agro-écologique de ces zones, sont susceptibles d'assurer la gestion du territoire, de contribuer au maintien de sa population, notamment dans le cadre d'un projet plus large de développement rural.

Je tiens ici à remercier Laurent MERMET d'avoir su synthétiser les travaux du groupe et de les présenter, comme il le précise dans son introduction, sous la forme d'un "manuel de transition". Je pense qu'il a, par cette formule, bien résumé l'esprit qui a animé tous les membres du groupe de travail : attirer l'attention des techniciens sur l'intérêt de certaines démarches et techniques novatrices tout en indiquant leur degré de maturité ou leur intervalle de validité et, surtout, inciter les équipes de recherche à ouvrir de nouvelles pistes d'études et d'expérimentations.

Jean RENARD

Directeur de l'Aménagement

Ministère de l'Agriculture

INTRODUCTION

Qu'il s'agisse de marais, de prairies inondables, de tourbières, l'avenir des zones humides françaises dépend en grande partie de l'évolution des pratiques et des aménagements agricoles. En effet, la plupart de ces zones sont utilisées, ou l'ont été jusqu'à une époque récente, pour des productions animales ou végétales. Et chaque zone humide tire sa richesse environnementale et son caractère particulier d'un équilibre entre le milieu naturel et les productions qui assurent son équilibre économique, sa gestion et son entretien. Ainsi l'avenir de la Camargue dépend-il étroitement de celui des manades, celui des Dombes de l'assolement "assec-évolage", celui du Ried alsacien, de la fauche.

Or aujourd'hui, ces équilibres sont remis en cause par l'évolution technique, économique et sociologique de l'agriculture. Confrontées aux productions "de plaine", qui s'intensifient sans cesse, de nombreuses productions traditionnelles, adaptées aux zones humides, ne peuvent rester viables économiquement si elles n'évoluent pas.

Les zones humides sont alors prises entre deux menaces : l'abandon, et une intensification fondée sur des modifications radicales du milieu.

Cette alternative peut être une impasse à la fois pour l'environnement et pour l'agriculture. L'abandon est en effet une perte économique et mène le plus souvent à une évolution régressive du milieu, de la faune et de la flore. Quand aux tentatives d'intensification, elles ont dans bon nombre de situations des résultats insuffisants sur le plan technique et économique. De plus, elles ont souvent un effet négatif sur l'environnement.

La résolution de ces problèmes passe par la mise au point et la promotion de techniques de valorisation spécifiques des zones humides, fondées sur des productions et des utilisations adaptées au milieu.

Quand on dispose de telles techniques, il devient économiquement possible de conserver, pour des raisons d'environnement, des zones humides que l'on aurait été amené à drainer, par exemple, en leur absence.

Par ailleurs, indépendamment des problèmes de protection des milieux naturels, quelle que soit la politique d'aménagement suivie, des techniques appropriées restent indispensables parce qu'une partie des zones humides ne pourra jamais être convertie à des systèmes de production intensive classiques : cela est, dans certains cas, impossible techniquement ou économiquement.

C'est donc avec de bonnes raisons que de nombreuses études récentes concluent à la nécessité de promouvoir des solutions spécifiques pour le développement agricole en zone humide.

Malheureusement, cette affirmation de principe ne suffit pas. Pour avoir un impact sur le devenir des zones humides, une technique de valorisation spécifique doit être disponible sur le terrain pour l'exploitant ou l'agent de développement. Or il y a loin de la faisabilité de principe à cette faisabilité effective : la technique doit d'abord être étudiée et testée en "pilote", puis en vraie grandeur dans des conditions socio-économiques réalistes. Elle doit ensuite être rendue disponible aux utilisateurs et promue activement, comme les autres techniques proposées par le développement agricole, pour que les exploitants puissent la choisir et la mettre en oeuvre.

C'est pour favoriser cette émergence et cette diffusion des techniques que la DIAME (Direction de l'Aménagement, Ministère de l'Agriculture) et le CESTA (Centre d'Etudes des Systèmes et des Technologies Avancées) ont créé le Groupe de Travail "Valorisation Agronomique des Zones humides". Composé de praticiens et de chercheurs qui ont une expérience des aménagements de zones humides, celui-ci a eu pour mission d'inventorier les innovations, et d'évaluer leurs perspectives.

La démarche du groupe a été la suivante :

- * Il a commencé par identifier les expériences de valorisation, réalisées ou en cours de réalisation, qui lui paraissaient potentiellement intéressantes ;
- * Chaque réunion a été consacrée à un thème, sur la base de deux ou trois expériences : les personnes qui ont réalisé celles-ci, ou qui les ont suivies, venant les présenter au groupe ;
- * Sur la base de cette présentation et des documents disponibles, la discussion en séance visait d'abord à évaluer le degré de maturité technique et économique de la technique proposée, et donc le chemin qui lui reste à parcourir pour être disponible sur le terrain ;
- * La discussion portait ensuite sur le potentiel que peut présenter cette technique, si elle est développée : à quels types de zones humides peut-elle être appliquée ? à quelle échelle peut-elle être développée, compte-tenu des zones concernées, des marchés, d'autres données socio-économiques ?
- * Le groupe a pu aussi, dans certains domaines, faire des propositions sur les recherches à continuer ou à entreprendre, ou sur des mesures à prendre pour la diffusion des techniques.
- * Enfin, à partir des nombreux cas qu'il a étudié, le groupe a essayé, au fil de ses réunions, de dégager les grandes lignes d'une démarche d'aménagement des zones humides "qui doit concilier la gestion de l'eau, le développement agricole et aquacole, et le maintien de leur

richesse biologique" (1) et satisfaire les usagers divers du milieu : agriculteurs, aquaculteurs, chasseurs, pêcheurs, naturalistes, etc...

Le présent livre est le produit de ce travail : son contenu et sa présentation en découlent.

Les conclusions d'ordre général qui se sont dégagées progressivement des études de cas ont fourni la matière d'une première partie synthétique. Celle-ci expose d'abord de quelle manière, pour le groupe, le problème des zones humides se pose à l'agriculture et à l'environnement. Elle présente ensuite quatre cas d'aménagement dans lesquels le problème de la gestion du milieu a fait l'objet d'une démarche particulièrement intéressante. Ces cas illustrent la variété des milieux humides et des problèmes posés ; il s'en dégage aussi des recommandations relativement générales pour adapter les processus d'aménagement aux difficultés particulières des zones humides. Enfin, cette partie synthétique s'achève par une réflexion sur l'utilisation des techniques de valorisation spécifiques des zones humides : comment les choisir et les intégrer dans la définition d'un plan de gestion ?

La deuxième partie correspond à la présentation des différents types de valorisation disponibles. Ceux-ci ont été regroupés par grands types de production : élevage (pâturage et fenaison), utilisation des héliophytes comme matériaux ou matière première, sylviculture en zone humide, pisciculture d'eau douce, aquaculture en marais saumâtre, valorisation cynégétique ou écologique, épuration. Chacun des chapitres reprend la démarche du groupe : les bases de la technique, les expériences existantes, la disponibilité et le potentiel de la technique étudiée, les milieux naturels concernés et les perspectives pour leur aménagement.

La présentation d'ensemble est marquée par le fait que ce livre vise à constituer un manuel utilisable par les aménageurs. Son objectif premier est d'aider ceux-ci à bien poser les problèmes, à préciser la démarche à suivre, à choisir des techniques de gestion utilisables pour un milieu et dans une situation donnés.

Bien entendu, ce livre ne peut pas constituer, sur chaque sujet, un guide suffisant pour définir un projet jusque dans ses détails techniques. Pour cela, il renverra donc systématiquement le lecteur aux références bibliographiques et aux organismes utiles, jouant ainsi un rôle de plaque tournante.

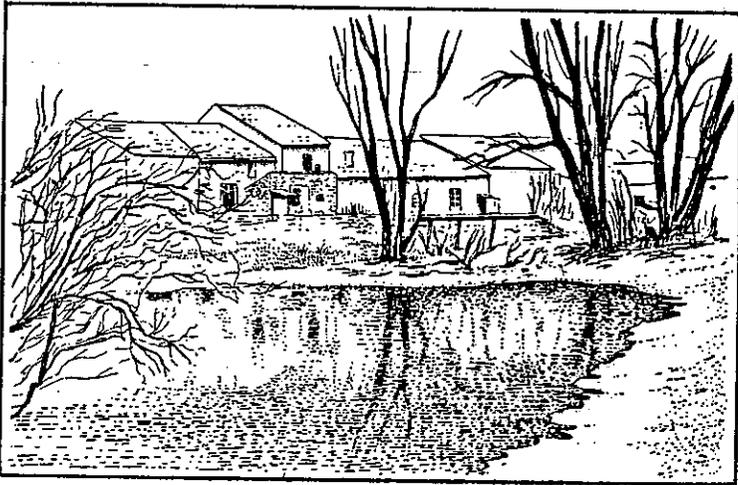
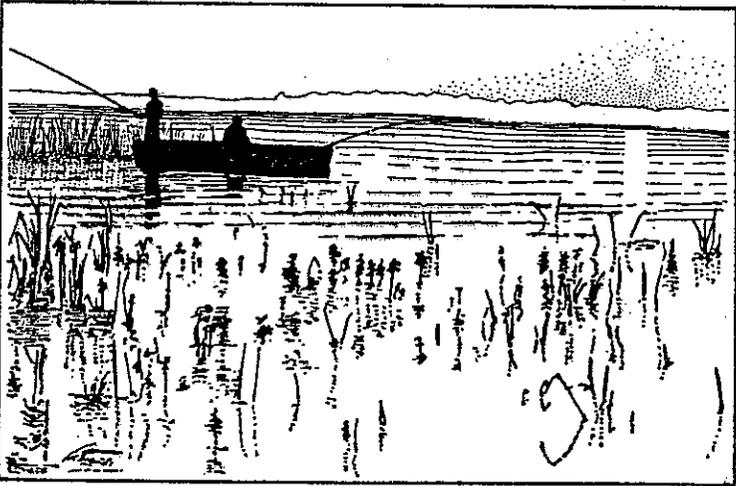
Par ailleurs, ce livre peut être utile à la conduite des politiques de gestion des zones humides. Il tire en effet les enseignements de ce que l'on peut appeler une première génération d'expériences de valorisation des zones humides françaises. Il peut servir de guide pour bien conduire la deuxième génération. Bien sûr, la gestion des milieux naturels est une affaire de longue haleine : il faudra encore des années avant que des techniques de gestion soient vraiment éprouvées. Elles n'auront plus alors d'expérimentateurs, mais des utilisateurs, et l'on pourra rédiger un "livre de recettes" pour la gestion des zones humides. En attendant, pour passer du stade des expériences "pilotes" à celui de l'expérimentation plus systématique de techniques largement applicables, il nous semble utile de faire le point avec le présent "manuel de transition".



PREMIERE PARTIE

LA GESTION DES ZONES HUMIDES

Un enjeu
pour l'environnement
et pour l'agriculture



I. Définition des zones humides

Le terme général de "Zones Humides" correspond à une grande variété de milieux. Il recouvre aussi bien des milieux terrestres dont l'écologie est nettement marquée par l'abondance de l'eau, que des milieux aquatiques auxquels leur faible profondeur et la proximité de la terre donnent des caractéristiques écologiques particulières. Deux définitions très générales et extensives des zones humides ont été proposées sur le plan international :

* "toute zone de transition entre les systèmes terrestres et aquatiques où la nappe phréatique est proche de la surface du sol, ou dans laquelle cette surface est recouverte d'eau peu profonde, de façon permanente ou temporaire" (UNESCO/MAR, 1973) ;

* "toute zone de marais, marécages, tourbières ou eaux libres, qu'elles soient naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, que l'eau soit stagnante ou courante, douce, saumâtre ou salée, incluant les zones d'eaux marines littorales, dont la profondeur ne dépasse pas 6 mètres à marée basse" (Union Internationale pour la Conservation de la Nature et de ses Ressources) (U.I.C.N.).

Cette dernière définition est d'ailleurs celle qui sert de base à la convention de RAMSAR dans le cadre de laquelle une quarantaine de pays -dont la France- se sont engagés à préserver un ensemble de zones humides importantes sur leur territoire national.

Pour fixer les idées il paraît indispensable d'ajouter à ces définitions abstraites une définition plus pratique, fondée sur l'énumération des types de milieux naturels qu'il convient de prendre en compte dans la réflexion et les actions concernant les zones humides. Pour la France, une énumération un peu schématique de ces milieux s'établirait comme suit (2) (3) :

* Zones humides littorales en contact avec le milieu marin :

- . zones de battement des marées, vasières, rochers découvrants ;
- . lagunes ;
- . marais saumâtres plus ou moins influencés par des aménagements anciens ;
- . pré-salés et marais maritimes.

* Zones humides continentales :

- . prairies humides ;
- . tourbières ;
- . marais ;
- . étangs ;
- . lacs peu profonds ;
- . bras-morts de rivière ;
- . plaines basses régulièrement inondées ;
- . forêts humides inondables.

* Zones humides d'origine artificielle relativement récentes :

- . gravières en eaux ;
- . lacs collinaires ;
- . étangs et plans d'eau de loisirs ;
- . cressonnières ;
- . réservoirs sur sol naturel ;
- . lagunes d'épuration.

Cette énumération montre bien la grande variété des milieux humides, et donc des types de problèmes qu'ils peuvent poser à l'environnement et à l'agriculture. Il faut remarquer aussi que, dans un même site ou dans une même petite région, la transition entre la terre et l'eau

associe le plus souvent plusieurs des milieux humides que nous avons énumérés. Le plus souvent, une zone humide est ainsi une mosaïque de milieux humides différents, et reliés entre-eux par des mécanismes hydrauliques, écologiques, économiques. On peut citer l'exemple des estuaires, où se combinent vasières, marais et prés salés, ou celui des lits majeurs des cours d'eau où se juxtaposent bras-morts, prairies et forêts inondables, et marécages. Le terme de "zones humides" s'applique donc selon les occasions, tantôt à un seul milieu humide, tantôt à un ensemble plus large, par exemple une petite région dans laquelle se combinent plusieurs types de milieux humides.

Aucune définition des zones humides n'est exempte d'ambiguïtés. Si certains milieux sont de toute évidence des zones humides, comme une tourbière bombée ou un marécage, d'autres posent des problèmes de limites. Il est difficile de savoir à partir de quelle fréquence de submersion, ou de quelle "humidité", une prairie mésophile devient une prairie régulièrement inondée. De même la limite est difficile à tracer entre une forêt occasionnellement envahie par les eaux, et une forêt humide régulièrement inondée, dans laquelle l'eau est à l'origine de particularités écologiques significatives. Ces difficultés de définition tiennent d'abord à la variété des milieux. Elles tiennent ensuite et surtout au fait que de nombreuses zones humides ne constituent pas à proprement parler des écosystèmes, mais des zones de transition, des écotones, dont les limites sont, par force, difficiles à tracer.

Cette difficulté de proposer une définition absolue des zones humides se traduit, dans la pratique, par une certaine difficulté à établir des réglementations dont le domaine d'application soit clairement défini, ou à dresser des inventaires.

Elle aboutit aussi parfois à des incompréhensions entre les partenaires de l'aménagement. C'est ainsi que certains responsables du développement agricole soupçonnent les protecteurs de l'environnement de vouloir interférer avec l'assainissement agricole sur l'ensemble des terres hydromorphes, et que réciproquement certains protecteurs de la nature accusent l'ensemble des projets de drainage agricole de menacer les zones humides d'intérêt écologique. Ces deux conceptions sont également inexactes (3).

Pour clarifier la question, il convient de rechercher une définition adaptée aux problèmes posés par le groupe de travail :

- * préserver les zones humides qui ont une valeur du point de vue de l'environnement ;
- * adapter les aménagements et la production agricoles dans les zones humides où la contrainte agronomique est forte ;
- * concilier orientation agricole et préoccupations d'environnement dans celle des zones humides où se pose un problème de compétition ou de compatibilité entre les deux préoccupations.

Pour trancher, dans les cas où la limite pose problème, on pourra ainsi s'aider :

- * de critères et d'indicateurs biologiques, qui indiquent si le milieu concerné remplit une ou plusieurs des fonctions écologiques caractéristiques des zones humides et doit donc être considéré comme tel. Il peut s'agir par exemple de son utilisation par les oiseaux d'eaux, des particularités de sa flore, de sa capacité à abriter la reproduction des poissons, de son paysage ou de son écologie remarquables (voir chapitre II, ci-après).
- * sur des critères de développement agricole qui différencient les conditions d'aménagement du milieu concerné des conditions de drainage les plus habituelles. Il peut s'agir de la nécessité de travaux d'une ampleur, d'une difficulté technique ou d'un montant financier particuliers, ou de difficultés à valoriser les terres à cause de l'humidité du terrain ou de caractéristiques particulières des sols.

En effet, ce que l'on attend d'une définition des zones humides, c'est qu'elle permette de décider si oui ou non les démarches et procédures particulières destinées à régler les problèmes que posent les zones humides doivent être appliquées. La meilleure solution n'est sans doute pas de renvoyer à une définition abstraite des zones humides, mais de vérifier si, dans chaque cas particulier, les problèmes que ces procédures sont destinées à régler se posent ou ne se posent pas.

En résumé, on appellera ici zone humide un milieu ou un ensemble de milieux dans lequel l'abondance de l'eau se traduit par un intérêt du point de vue de l'environnement, et/ou par des difficultés particulières d'aménagement rural.

II. La gestion des zones humides:

un enjeu pour l'environnement

Les zones humides intéressent l'environnement d'abord à cause des multiples fonctions qu'elles remplissent, et des valeurs qu'elles possèdent dans des domaines divers comme le paysage, la richesse de la faune et de la flore, la production halieutique ou cynégétique... Par ailleurs, les zones humides sont le lieu de multiples usages- comme la chasse, la pêche, la promenade : - et d'études scientifiques.

L'ensemble des fonctions et des usagers des zones humides est présenté schématiquement dans le tableau 1. Il est utile aussi de remarquer que dans un paysage de plus en plus artificialisé par l'urbanisation et l'intensification agricoles, les zones humides sont de plus en plus souvent parmi les derniers espaces à avoir échappé à la banalisation du paysage rural, et donc conservé un aspect et des caractéristiques plus ou moins "naturels" et la possibilité d'un usage multiple. Ceci constitue une des raisons de l'augmentation récente de l'intérêt que portent aux zones humides le Ministère de l'Environnement et les organismes spécialisés qui ont pour mission d'assurer le maintien de la qualité des milieux et des usages qui y sont liés.

Les interventions en matière de protection des zones humides sont extrêmement diverses. En effet, les problèmes posés sont très variés selon les types de milieux et les régions, et amènent des organismes différents à s'engager, comme le montre le tableau 1. Par ailleurs, leur mode d'intervention peut se situer à des niveaux très différents, allant de l'application de la Loi sur la Protection de la Nature à la recherche, en concertation avec

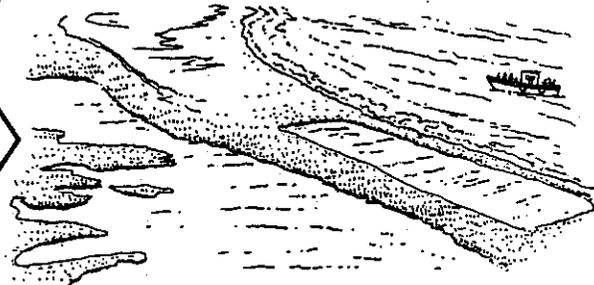
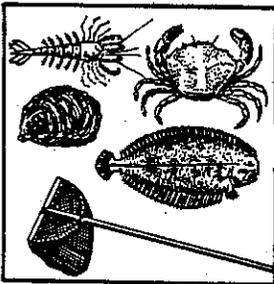
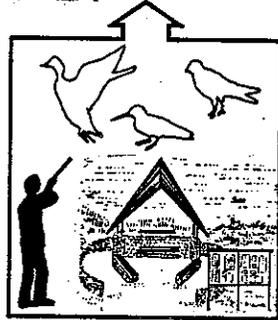
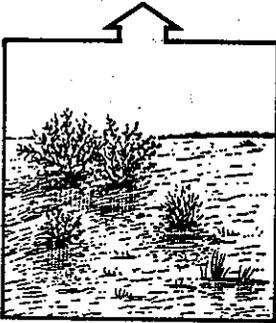


Tableau 1

LES ZONES HUMIDES ET L'ENVIRONNEMENT :
FONCTIONS ET USAGERS

Fonctions	Usagers et Institutions concernés
Conservation : . de paysages. . d'écosystèmes. . d'espèces animales. . d'espèces végétales.	Naturalistes amateurs, scientifiques, associations & organismes liés à la protection de la nature & des paysages.
Promenade, loisirs, espaces verts.	Grand public, services "espaces verts" des collectivités.
Production cynégétique : . reproduction de gibiers d'eau. . accueil de migrateurs & d'hivernants.	Chasseurs, Fédérations de chasseurs, Office National de la Chasse.
Production halieutique : zone de reproduction et de nourrissage de certaines espèces.	Pêcheurs à la ligne et leurs associations.
Production de poissons marins (zones humides littorales) : . reproduction et nurserie de certaines espèces. . production de biomasse alimentant poissons et coquillages marins.	Marins-pêcheurs et leurs représentants, organismes responsables de l'aménagement du littoral.

Source : CESTA 1986

les autres partenaires, de solutions en matière d'aménagement. Mais un problème commun se retrouve dans toutes les interventions: il faut prendre en compte la gestion actuelle de la zone humide concernée, et se préoccuper de sa gestion à venir.

En effet, comme la plupart des milieux naturels de France, les zones humides sont rarement des milieux "sauvages". Elles ont été en partie façonnées par l'homme au cours de l'histoire. Leur évolution et leur état actuel reflètent à la fois leur dynamique naturelle, et l'évolution des activités humaines.

Ainsi chaque zone humide tire aujourd'hui son caractère particulier, sa richesse environnementale -et aussi son équilibre économique, sa gestion et son entretien-, d'un équilibre entre le milieu naturel et les productions animales ou végétales.

La Camargue semble au touriste de passage un paysage non domestiqué. En réalité, celui-ci résulte d'aménagements hydrauliques très importants et très anciens. La circulation des eaux douces et salées est gérée de près en fonction des besoins de diverses activités économiques traditionnelles.

Les vastes espaces dégagés, où alternent sansouires et marais et où évoluent chevaux et taureaux, sont en fait les terrains de vastes exploitations agricoles : les manades. Si le système des manades était menacé, par exemple si elles n'arrivaient plus à assurer leur équilibre financier, l'environnement Camarguais serait gravement atteint. En effet, les manades assurent l'équilibre économique de cet espace, et en particulier une certaine maîtrise agricole du foncier. Si les propriétés étaient dispersées, il serait très difficile d'éviter une évolution négative de l'utilisation de l'espace. Les manades assurent la gestion quotidienne du milieu : gardiennage, entretien des chemins, fossés et barrières. Enfin, l'équilibre écologique dépend, lui aussi, de l'élevage extensif, parce que, faute de pâturage, la végétation actuelle évoluerait vers la friche, parce que la présence de troupeaux enrichit le milieu en favorisant, par exemple, la multiplication des insectes, et le séjour de certains oiseaux.

Le sort du paysage et du milieu naturel Camarguais dépend donc de l'évolution du système d'exploitation agricole (6).

De la même façon, l'avenir des Dombes est lié à celui de l'alternance assec-évolage dans laquelle plusieurs années de pisciculture dans un étang sont suivies par une période d'assec. Lors de celle-ci, le terrain est cultivé. Il en résulte un rajeunissement des ceintures végétales de l'étang, une minéralisation des vases. Ces deux fonctions s'ajoutent à l'activité biologique intense de l'étang en production piscicole, pour expliquer la richesse écologique de cette région d'étangs, par exemple son attrait pour l'avifaune. L'abandon de l'évolage aboutirait à des changements écologiques importants, allant le plus souvent dans le sens d'une dégradation du milieu (7).

Camargue et Dombes ne sont que deux exemples, mais la constatation vaut pour la plupart des zones humides : leur avenir, du point de vue de l'environnement, dépend à la fois de la protection qui peut leur être assurée, et du développement des possibilités de gestion. Celles-ci peuvent résulter, soit de l'adaptation des techniques, traditionnelles au contexte technique et économique moderne, soit de l'introduction de productions nouvelles adaptées aux contraintes et aux valeurs du milieu.

La démarche de l'environnement en zones humides doit donc tendre à régler à la fois le problème de la protection et celui de la gestion, comme le montre l'exemple suivant (8) (9).

La Réserve des Mannevilles, représente 93 hectares de prairies marécageuses et de bois. Elle constitue une petite partie des 4.300 hectares du Marais Vernier (Eure). Son intérêt écologique tient d'abord à la flore, très particulière, de la prairie humide, et, ensuite à la présence et au passage des oiseaux d'eau. Exploitée au départ par les agriculteurs qui y mettent des bêtes en été, la prairie est peu à peu abandonnée. Il en résulte une évolution de la végétation : le milieu est envahi d'abord par les herbes hautes, puis par les arbustes au bout d'une dizaine d'années, et enfin, par les bois de bouleaux. Cette évolution entraîne une banalisation de la flore, une perte de diversité floristique, et le milieu devient également inutilisable par les oiseaux d'eau : cette évolution est donc incompatible avec les objectifs de la Réserve.

Pour contrôler la végétation, deux types d'intervention sont alors envisageables :

* des interventions artificielles comme la fauche, le brûlage, etc... Celles-ci sont cependant soit onéreuses, soit dommageables pour le milieu.

* le rétablissement d'une forme de pâturage. C'est cette méthode, plus naturelle et moins coûteuse, qui a été adoptée.

Restait alors à choisir un mode de pâturage et des animaux adaptés au milieu très particulier de la réserve. Les races courantes de bovins ne pouvaient faire l'affaire puisque c'est leur inadaptation même qui a mené à l'abandon des prairies.

Pour des raisons de commodité (le pâturage ne se faisant pas dans le cadre d'une exploitation agricole), et pour des raisons de qualité du milieu obtenu, le pâturage extensif continu a été choisi : il fallait utiliser des animaux capables de vivre sur le Marais toute l'année. On s'est alors tourné vers une race primitive très rustique et habituée à des milieux humides : le Boeuf d'Ecosse ou Highland Cattle.

Après l'introduction de ces animaux, le suivi de la qualité du milieu a montré une restauration de la diversité floristique, et un retour de certaines d'espèces d'oiseaux. Le système du pâturage extensif par les Boeufs d'Ecosse s'est aussi avéré de faible coût, et très praticable (pour une analyse plus précise de cette expérience, voir plus loin, 2ème partie, chapitre II). Avec un peu de recul, il peut se montrer apte à résoudre un bon nombre de problèmes similaires de gestion de prairies humides en Réserve Naturelle.

L'exemple de la Réserve des Manneville illustre bien la nécessité d'interventions actives en matière de gestion des milieux ou pour atteindre les objectifs de protection. Elle montre aussi la nécessité d'innover pour proposer des solutions adaptées.

Cet exemple constitue cependant un cas relativement extrême. Il se situe d'abord dans un milieu protégé, sur lequel le Parc Naturel Régional -qui a la sauvegarde de l'environnement pour mission principale- est l'acteur unique de la gestion. Par ailleurs, le mode de gestion mis en place est peu exigeant en main d'oeuvre, et relative-

ment simple à organiser. Il n'a pas non plus d'impact négatif identifié sur l'environnement, ce qui amènerait des choix difficiles entre objectif initial de protection et objectifs de gestion.

Il va de soi que cette situation ne se retrouve que dans un nombre de cas limités. Dans un certain nombre d'autres situations, l'espace reste bien géré avant tout dans une optique de protection, mais la gestion demande des interventions plus lourdes et plus coûteuses. Ceci oblige alors l'organisme gestionnaire, soit à mettre en place une équipe avec des personnels de gestion, soit à gérer une relation contractuelle souvent délicate avec d'autres intervenants : agriculteurs ou aquaculteurs (10).

Dans le cas général, enfin, les milieux ne sont pas placés directement sous la responsabilité des organismes chargés de l'environnement. Ceux-ci ne sont que des partenaires parmi d'autres dans l'aménagement, et leur mission est d'assurer qu'une gestion pratiquée par d'autres se fasse dans de bonnes conditions du point de vue de l'environnement. Dans ce cadre, il est logique qu'ils participent de façon active à la recherche et à la définition de techniques de production adaptées aux zones humides et qui permettent d'en assurer la gestion. Cela est cohérent avec leur objectif d'éviter l'abandon et donc la dégradation des milieux humides. Cela leur permet également d'assurer, au niveau national, lors de la définition et du choix des techniques, une meilleure prise en compte de l'environnement.

C'est ce qu'illustrent les suites possibles de l'expérience des Mannevides. Si les boeufs d'Ecosse sont bien capables, par le pâturage extensif, d'entretenir le milieu, ils sont aussi producteurs de viande. Il n'est donc pas inimaginable que l'on puisse les utiliser en élevage, pour procurer un revenu à des exploitants agricoles installés dans des zones humides d'un type analogue à celui des la réserve des Mannevides. Cependant, il apparaît clairement que le niveau de performance économique nécessaire pour assurer un revenu à des exploitants agricoles est d'un tout autre ordre que celui qui correspond à la faisabilité de l'entretien d'une réserve de superficie limitée, et sous l'égide d'un établissement à caractère public. Il faudra donc encore des recherches

relativement approfondies -qui sont d'ailleurs engagées- avant de déterminer si ce type de gestion peut permettre l'installation ou le maintien d'exploitations agricoles.

Mais l'intervention au niveau de la recherche et de la définition des techniques ne peut pas suffire à assurer une prise en compte suffisante des préoccupations d'environnement dans les zones humides. En effet, même si une technique de production et un mode de gestion de l'espace sont globalement positifs du point de vue de l'environnement, ils peuvent néanmoins avoir des impacts locaux qui peuvent être graves. C'est ce qu'illustre bien, par exemple, le cas de la pisciculture dans les étangs d'eaux douces de Brenne. La pratique piscicole y est nécessaire au bon entretien des milieux naturels et au maintien de la richesse biologique. Pour se maintenir, ces pratiques doivent rester viables économiquement, et donc adopter leurs méthodes de production. Ce développement de la pisciculture est, dans l'ensemble, très favorable à la qualité de l'environnement. Cela n'empêche pas que, localement, il puisse parfois aboutir à la destruction de colonies d'oiseaux rares et protégés, à menacer des stations de plantes rares, ou à la régression de milieux comme les roselières, au point de faire craindre leur disparition dans une région d'étangs (J. Trotignon, comm. pers.). Des organismes, des services, ou des associations dont l'environnement est la spécialité et la priorité, devront donc toujours jouer un rôle normatif au niveau de la mise en oeuvre de l'aménagement et de la gestion des zones humides, en particulier au niveau local. Ce dernier rôle peut les amener à entrer en conflit -ou du moins en négociation- avec les mêmes organismes dont ils sont les partenaires dans la recherche de méthodes de gestion nouvelles.

Pour résumer, l'avenir des zones humides présente, du point de vue de l'environnement, trois enjeux très différents :

- * assurer une bonne gestion des zones humides protégées,
- * participer activement à la mise au point concertée -en particulier avec les partenaires agricoles- de technologies et de systèmes de gestion pour les zones humides,
- * assurer, en particulier au niveau local, que la mise en oeuvre des politiques d'aménagement et de gestion des zones humides se fait dans le respect des contraintes d'environnement.

III. La gestion des zones humides: un enjeu pour l'agriculture

La majeure partie des zones humides françaises est -ou a été-utilisée pour l'agriculture et l'élevage. Les parties en eau, elles, sont souvent consacrées à des productions aquacoles (pisciculture d'étang, pisciculture de marais saumâtres). Enfin, les zones humides boisées font l'objet d'une gestion forestière ou d'une politique de plantation. Sylviculture, pisciculture, agriculture et élevage : la quasi totalité des productions des milieux humides et des aménagements qu'elles supposent sont du ressort du Ministère de l'Agriculture, celui-ci et les organismes qui en dépendent sont donc des acteurs essentiels de la gestion des milieux naturels concernés.

Les problèmes les plus préoccupants actuellement sont ceux qui concernent les zones d'agriculture, et en particulier d'élevage, le plus souvent exploitées en prairie permanente--dans certaines régions, comme l'Ouest, ces terres agricoles humides sont appelées "marais". Autrefois, les coûts d'aménagement hydrauliques des "marais", les difficultés d'accès et d'entretien, étaient compensés par l'abondance de la main d'oeuvre agricole. De plus certains sols de zones humides, riches en éléments organiques et en nutriments, bien fournis en eau l'été, étaient souvent très intéressants pour une agriculture qui ignorait les engrais et l'arrosage.

Mais les zones humides sont -si l'on peut dire !- très mal adaptées aux techniques agricoles modernes. Celles-ci font en effet reposer l'intensification sur la mécanisation des travaux agricoles et l'utilisation de races animales et de variétés végétales de plus en plus productives, mais aussi de moins en moins rustiques. Comme les zones humides se prêtent en général mal à la mécanisation, et qu'elles offrent des conditions agronomiques peu favorables aux variétés végétales modernes actuelles, elles font aujourd'hui figure de zones handicapées.

Dans bien des cas, cette évolution a amené un déclin progressif des productions traditionnelles de marais, qui étaient de moins en moins compétitives. Sur des grandes superficies de prairie naturelle humide, les exploitants âgés n'ont pas de successeurs et l'on aboutit aujourd'hui à une déprise importante. Celle-ci se traduit par un retour à la friche de nombreuses parcelles et donc par une dégradation simultanée de l'économie agricole locale et du milieu naturel.

Dans de nombreuses petites régions, cette situation a amené des agriculteurs à demander des aménagements pour permettre la survie des exploitations, ou même, pour aller jusqu'à une reconquête du milieu par de jeunes exploitants utilisant des techniques agronomiques modernes.

Un grand nombre d'opérations d'aménagement hydraulique, souvent couplées avec un remembrement, ont été effectuées au cours de ces quinze dernières années en réponse à ce type de demande. Il ressort de cette expérience que les zones humides, qui sont les plus difficiles sur le plan de l'hydraulique agricole, peuvent poser à l'aménagement trois types de problèmes bien distincts.

Dans un premier cas, l'assainissement est faisable techniquement, et la qualité des sols une fois drainés permet des productions suffisantes pour assurer une bonne rentabilité de l'opération. Cette situation est relativement favorable, sauf quand l'intérêt écologique de la zone humide drainée mène à l'émergence d'un conflit entre agriculture et environnement.

Dans un deuxième type de situation, il n'est pas envisageable d'assainir les terres pour lever la contrainte hydraulique. Cela peut être dû, soit à une impossibilité technique sur le plan hydraulique, soit à un coût de

travaux disproportionné par rapport aux résultats agromomiques que l'on peut en attendre, soit encore à l'existence de sols de très médiocre qualité, sur lesquels une agriculture intensive serait de toute façon impossible. Cette situation laisse les acteurs de l'aménagement et du développement agricoles largement démunis. C'est elle qui suscite de leur part le plus grand intérêt pour les techniques de valorisation adaptées aux milieux humides difficiles, comme certaines des techniques qui seront exposées plus loin.

Dans un troisième type de situation qui est très répandu, l'assainissement est faisable sur le plan technique, mais d'une rentabilité économique douteuse au vu des qualités du sol, de la structure et de la dynamique des exploitations agricoles, du coût des travaux (12) (13). On peut qualifier ces situations de "situations limites". Les exploitants sont alors pris dans un dilemme entre l'abandon d'une part, et d'autre part un aménagement qui risque de les entraîner dans des risques excessifs. De plus, dans ces "situations limites", les problèmes d'environnement se posent souvent avec acuité à cause du caractère humide poussé du milieu, et c'est là que l'on peut observer les conflits les plus aigus entre les acteurs de l'environnement et ceux de l'agriculture.

A l'intérieur d'une même zone humide, ces diverses situations peuvent être juxtaposées.

Dans le Marais Poitevin par exemple, on rencontre bien les trois cas :

- * dans l'ouest du Marais Poitevin, les marais desséchés proches de la mer ont souvent des sols aptes à porter des cultures céréalières assez intensives, et la proximité de la mer favorise l'évacuation des eaux. Dans cette partie du marais, des actions d'isolement hydraulique ont permis de réaliser des aménagements rentables pour un certain nombre d'exploitations agricoles ;

- * dans l'est du Marais Poitevin, et en particulier dans le marais mouillé des Deux-Sèvres, la maîtrise des eaux est pratiquement impossible, d'une part à cause de la distance, à la mer, d'autre part parce que les terrains tourbeux sont victimes de subsidences qui rendent le drainage inopérant. Cette partie du marais doit donc rester en prairie permanente consacrée à l'élevage, et à la culture des peupliers ;

* certains marais mouillés du sud de la Vendée présentent, eux, un exemple de "situations limites" : certains sols sont peu favorables aux cultures, et les conditions hydrauliques sont difficiles. La majorité des exploitants de cette zone ne sont pas à même d'entreprendre une transformation importante de leur mode de production, mais d'autres ont besoin de terres à mettre en culture pour rentabiliser leurs nouveaux systèmes de production.

L'exemple des marais communaux du Sud-Vendée permettra d'illustrer les difficultés que posent l'aménagement et la valorisation de l'agriculture dans ces milieux.

Les Marais Communaux du Sud-Vendée sont de grandes prairies (100-250 ha environ) qui appartiennent aux communes. Celles-ci sont utilisées traditionnellement pour le pâturage collectif : chaque habitant est autorisé, moyennant paiement d'une taxe, à y mettre des bêtes de mai à décembre.

Le pâturage maintient la prairie rase, et produit des excréments où pullulent les insectes, nourriture de certains oiseaux. Comme il est collectif, il permet le maintien de très grandes parcelles d'un seul tenant, sans clôture ni obstacle, condition rare mais indispensable pour le séjour d'oiseaux farouches, comme les oies sauvages.

Enfin, ces marais sont inondés longuement en hiver. Etant situés dans une région de migration et d'hivernage des oiseaux d'eau, ils constituent un milieu d'un intérêt ornithologique et paysager exceptionnel.

Seulement, le pâturage collectif est en déclin. Les agriculteurs sont de moins en moins nombreux, et se spécialisent. Ceux qui ont choisi la culture au détriment de l'élevage n'ont plus de bêtes. Ceux qui se sont tournés entièrement vers l'élevage sont amenés, sous la pression économique, à adopter des méthodes de plus en plus intensives. Celles-ci ne sont pas compatibles avec le séjour des animaux en pâturage libre sur le marais communal.

Peu à peu, faute d'animaux, les communaux se sont mis, dans les années 70, à coûter aux communes au lieu de leur rapporter. Ils semblaient aussi inutiles à certains agriculteurs, qui ont alors fait pression pour une

conversion des communaux à d'autres usages. Plusieurs types de solutions ont été adoptés par des communes différentes :

* certaines ont divisé leur "marais" en lots, loués aux agriculteurs de la commune, avec autorisation de les mettre en culture. Cette initiative a eu des résultats discutables. Le problème de l'abandon était momentanément résolu, mais les résultats techniques et économiques se sont montrés décevants : la qualité inégale du sol, et une maîtrise imparfaite des eaux ont compromis les résultats d'exploitation. La plupart des exploitants ont abandonné les cultures et sont revenus à la prairie. Le pâturage sur le communal divisé et aménagé leur coûte deux fois plus -à fourrage égal- que la pâture collective. Du point de vue de l'environnement, les valeurs exceptionnelles de ces communaux, en particulier pour l'hivernage des oiseaux, d'eau, ont totalement disparu ;

* d'autres communes ont divisé leur communal en lots, sans autoriser la mise en culture, avec un mode de répartition entre agriculteurs et des aménagements différents. Ainsi, toutes les parcelles sont munies d'abreuvoirs et de routes d'accès. Cet aménagement a donné satisfaction aux éleveurs de la commune. Il se traduit par une diminution relative de l'intérêt écologique du milieu (à cause des clôtures), mais pas par sa disparition ;

* une autre commune a conservé la pâture collective. Pour enrayer le déclin de celle-ci, elle a pris des mesures sanitaires et revalorisé les taxes. Pour compléter son revenu, elle a réalisé quelques aménagements écologiques, et loué le droit de chasse à la Fédération Départementale des Chasseurs, qui en a fait une réserve de chasse. Ce mode de gestion donne satisfaction sur les deux plans agricole et environnemental. Toutefois, une étude soignée des utilisateurs montre qu'une nouvelle diminution du nombre d'animaux pourrait se produire dans le proche avenir, remettant alors en cause cette solution ;

* une commune voisine, enfin, a également conservé son terrain en pâture collective. Mais la baisse des effectifs d'animaux aboutit à une relative sous-charge. Cette commune recherche, elle aussi, des moyens pour adapter la formule de pâture collective aux nouveaux besoins des utilisateurs, et le cas échéant, mettre en oeuvre des valorisations complémentaires (14) (15).

Cet exemple des Marais Communaux du Sud-Vendée illustre bien combien il est difficile, en "situation-limite", de trouver une gestion équilibrée entre une intensification aventureuse et dommageable pour l'environnement, et les difficultés des utilisations traditionnelles.

En conclusion, les problèmes de gestion des zones humides comportent pour les organismes chargés du développement et de l'aménagement agricoles :

- * des enjeux technico-économiques classiques : amélioration des techniques en sols fragiles, des modes de valorisation agronomique des sols ;

- * des enjeux technico-économiques spécifiques : mise au point de nouvelles méthodes de production adaptées aux milieux très fragiles ou très difficiles, mise en oeuvre de ces productions au plan économique, adaptation des productions plus traditionnelles ;

- * des enjeux en termes d'aménagement : promotion de procédures de décision et de connaissances qui permettent aux responsables locaux de l'aménagement agricole de définir des projets bien adaptés aux caractéristiques variables et souvent complexes des zones humides ;

- * des enjeux portant sur la concertation avec les autres acteurs concernés par les zones humides : préservation autant que possible des qualités environnementales des zones humides, et maintien des activités multiples qui s'y exercent, limitation des conflits avec les autres activités dans le cadre des projets d'aménagement, intégration des activités agricoles et des autres activités dans le déroulement de la gestion quotidienne.

IV. Problèmes et démarches d'aménagement en zones humides:

quatre études de cas

La diversité des milieux humides présents en France et la variété des situations de gestion rencontrées sont telles qu'il serait un peu illusoire d'essayer une classification générale des problèmes d'aménagement des zones humides. Nous avons donc plutôt choisi de présenter quatre cas représentatifs très différents pour :

- * illustrer les grands types de zones humides françaises et leurs contextes techniques très différents ; montrer comment les problèmes de zones humides peuvent se poser concrètement à l'aménageur, en partant de préoccupations très différentes -développement agricole, développement local, protection de la nature,...- ;
- * démontrer le fait que les techniques de valorisation des milieux naturels doivent, pour être utiles, être utilisées dans le cadre d'une démarche appropriée ;
- * indiquer les points les plus importants à prendre en compte pour aborder d'une façon adaptée la gestion de milieux fragiles et dégradés.

S'ils sont différents et complémentaires, ces quatre exemples ont cependant un "air de famille". D'un cas à l'autre on retrouve des invariants, des points-clé sur lesquels aucune des démarches n'a pu faire l'impasse, et qui seront présentées dans une synthèse à la suite des quatre cas.

Enfin, il faut préciser que tous les cas cités correspondent à des expériences engagées, mais qu'aucun ne bénéficie, encore des quelques années de recul qui permettront de fonder des conclusions définitives.

Cela tient au fait que les problèmes de zones humides ne se posent dans les termes analysés plus haut que depuis peu d'années, et que la résolution de ces problèmes, même très localisés, est une entreprise de longue haleine. Fallait-il attendre encore quatre ou cinq ans, pour pouvoir ne proposer que des conclusions fondées sur des expériences abouties ? Pour nous, comme nous l'avons dit plus haut, il vaut mieux tirer des conclusions, même provisoires, des démarches qui paraissent les mieux engagées. En effet, dans les cinq ans qui viennent, de nombreux aménagements de zones humides seront décidés; il paraît important qu'ils bénéficient des enseignements de ce que nous avons appelé en introduction les expériences de première génération.

1°) GESTION ET AMENAGEMENT DES MARAIS DE CARENTAN (16) (17) (18)

Les zones humides intérieures du Cotentin couvrent environ 25% de la superficie du département de la Manche. Il s'agit de trois vallées submersibles, qui sont couvertes pendant trois ou quatre mois par an par des hauteurs d'eau pouvant aller jusqu'à trois ou quatre mètres. En été ces marais, bien alimentés en eau, constituent de vastes espaces herbagers. A cause des problèmes hydrauliques, du faible intérêt agronomique de certains marais, des difficultés d'accès et de l'évolution des pratiques agricoles des exploitants, ces marais connaissent aujourd'hui une certaine déprise agricole.

Dans le même temps, pour maintenir des exploitations viables, les agriculteurs manchois cherchent à augmenter leurs troupeaux et leurs surfaces d'exploitation. Il s'ensuit une pression foncière importante, et les agriculteurs sont particulièrement attirés par les prairies humides des marais intérieurs et leur mise en valeur, qui constitueraient une importante source de fourrage et de litière, complémentaire des cultures fourragères plus intensives du haut pays. Dans cette situation, la Direction Départementale de l'Agriculture a été l'objet d'un certain nombre de demandes pour des aménagements hydrauliques et des interventions de développement agricole.

Ces demandes ont mené à envisager un aménagement hydraulique des marais de Carentan. Ce projet s'est heurté rapidement à l'inquiétude et à l'opposition des protecteurs de la nature et surtout des chasseurs. En effet, les Marais de Carentan constituent une étape importante pour un très grand nombre d'oiseaux migrateurs, et un terrain de chasse vaste et très intéressant. Dans le même temps, la conception d'un projet d'aménagement hydraulique se heurtait d'emblée à d'importantes difficultés pédologiques (sols tourbeux) et hydrauliques. Celles-ci avaient d'ailleurs conduit à l'abandon d'un précédent projet dans les années soixante ; elles renvoyaient aussi à des échecs flagrants de l'aménagement hydraulique dans d'autres milieux similaires comme le marais Vernier (Eure).

Face à ces difficultés techniques et à cette amorce de conflit, les aménageurs ont entamé une démarche particulière, qui visait à la fois à un meilleur diagnostic du milieu par des études approfondies, et à une meilleure concertation par la création d'un groupe de travail mixte agriculture/chasseurs/environnement.

Les études entreprises ont montré que les sols de ces marais sont relativement complexes, à la fois sur le plan de leur nature, de leur répartition et de leur genèse. La tourbe est leur constituant majeur. Ceci interdit, dans la plupart des situations, un abaissement significatif du plan d'eau car celui-ci, en desséchant la tourbe, aboutirait à sa minéralisation, donc à la subsidence du sol et à la récurrence des problèmes hydrauliques.

Par ailleurs, l'étude hydraulique montre qu'il serait très difficile techniquement de supprimer les submersions hivernales, et que cette opération serait d'un coût démesuré par rapport à son intérêt agronomique. Les préoccupations techniques convergent ici avec les problèmes d'environnement, puisque le maintien de la submersion hivernale et d'une humidité importante en été sont une condition essentielle pour la conservation de la richesse du milieu naturel. Par contre, les submersions printanières ou estivales sont les plus nocives au plan agricole, et n'offrent guère d'intérêt du point de vue de l'environnement ; leur limitation est techniquement faisable : c'est donc sur l'objectif de les limiter que vont converger les efforts en hydraulique. On utilisera

pour cela l'automatisation des vannages et la réfection d'un certain nombre d'entre eux, ainsi que la création d'un réseau de fossés secondaires.

Parallèlement à cette démarche technique, une étude a été effectuée pour diagnostiquer la place du marais dans les systèmes d'exploitation agricole. Pour certaines exploitations, les marais servent de "réserve fourragère tampon", et sont donc exploités de manière relativement extensive pour le pâturage et la récolte de litière. Pour d'autres exploitations, le marais constitue par contre une ressource de fourrage très importante, et dans ce cas les parcelles sont exploitées de manière plus intensive. L'étude montre en outre qu'une bonne partie des marais est exploitée de manière collective, en particulier sur des terrains communaux. Parcelles exploitées de manière individuelle et parcelles exploitées de manière collective posent des problèmes de développement différents. La variété des sols, les conditions différentes d'exploitation, et les différences dans les objectifs de valorisation des exploitants imposent une démarche de développement réaliste, modulée, et effectuée largement "sur mesure".

Par rapport au projet avorté d'un assainissement total dans les années soixante, cette appréciation réaliste des problèmes d'aménagement et de développement laisse une marge de manoeuvre importante pour une approche constructive des problèmes d'environnement. Pour cela, il a fallu définir quelles étaient les conditions les plus importantes pour un maintien de la qualité du milieu dans l'avenir, et intégrer les actions et les décisions nécessaires dans le projet de l'aménagement.

Il en ressort d'abord que l'intérêt des Marais de Carentan pour l'avifaune migratrice tient principalement :

- * aux submersions hivernales (pour le passage et l'hivernage des anatidés principalement) ;
- * au maintien du plan d'eau à un certain niveau au printemps et en été (période d'élevage des jeunes) ;
- * à la diversité des biotopes au sein des marais ;
- * à la tranquillité des zones de repos diurnes ;
- * à l'absence de pratiques agricoles perturbatrices pendant les périodes de reproduction (approximativement de mars à juillet) ;
- * à la superficie des marais et à l'existence d'un horizon largement dégagé ;

* à la présence d'un réseau de réserves - naturelles et "de chasse" qui permettent l'escale et l'hivernage de nombreuses espèces.

En ce qui concerne la végétation très riche et très particulière des marais, le maintien de sa qualité sera fonction, non seulement des facteurs hydrauliques et pédologiques, mais surtout des modes d'exploitation qui seront pratiqués. Dans la plupart des situations, la relance du pâturage ou de la fauche permettra d'enrayer la régression de la diversité des espèces et la banalisation de la flore. Moyennant un certain nombre de précautions concernant la qualité des eaux et la gestion des sols, le programme de développement agricole se présente donc comme une bonne chose pour la flore.

Cependant, un certain nombre de stations présentent une flore exceptionnelle, par la présence d'espèces rares et fragiles, ou d'associations végétales particulièrement riches. Dans ces situations particulières, la protection de la végétation doit devenir l'objectif essentiel. Il faut alors doter les terrains d'un statut particulier de protection, et organiser leur gestion et leur entretien (activités agricoles, gestion des eaux) dans une optique de gestion de réserve naturelle.

L'aménagement hydraulique se doit enfin de prendre en compte la conservation ou l'amélioration du potentiel halieutique des marais.

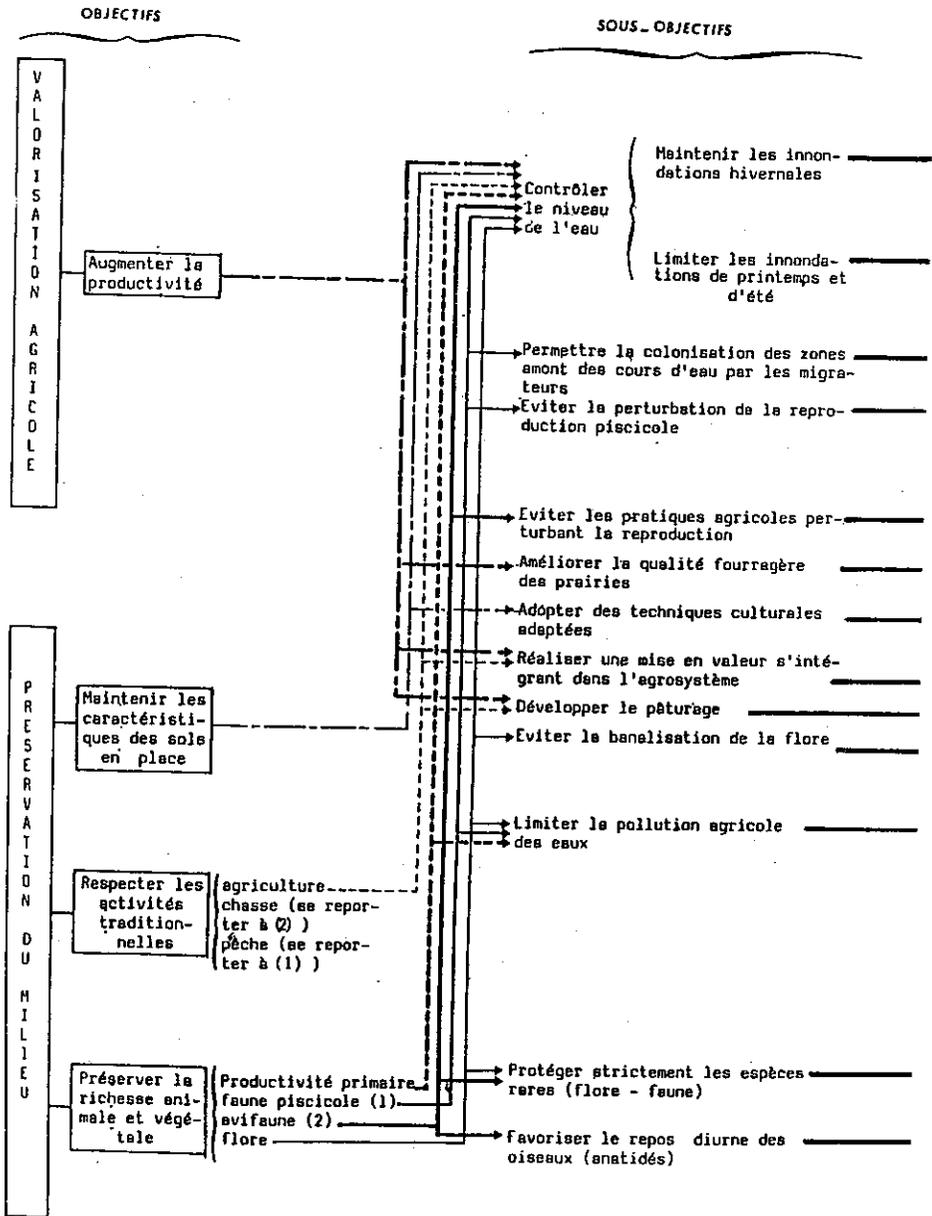
Celui-ci est conditionné par :

- * la possibilité pour les poissons migrateurs de franchir les ouvrages ;
- * le maintien, ou le rétablissement en l'état, des lieux de frayère des poissons ;
- * le maintien d'une bonne qualité et d'une bonne oxygénation de l'eau.

Le Tableau 2 présente, à partir de ses objectifs et des ses contraintes, le programme d'aménagement et de développement qui est actuellement en cours dans les Marais de Carentan.

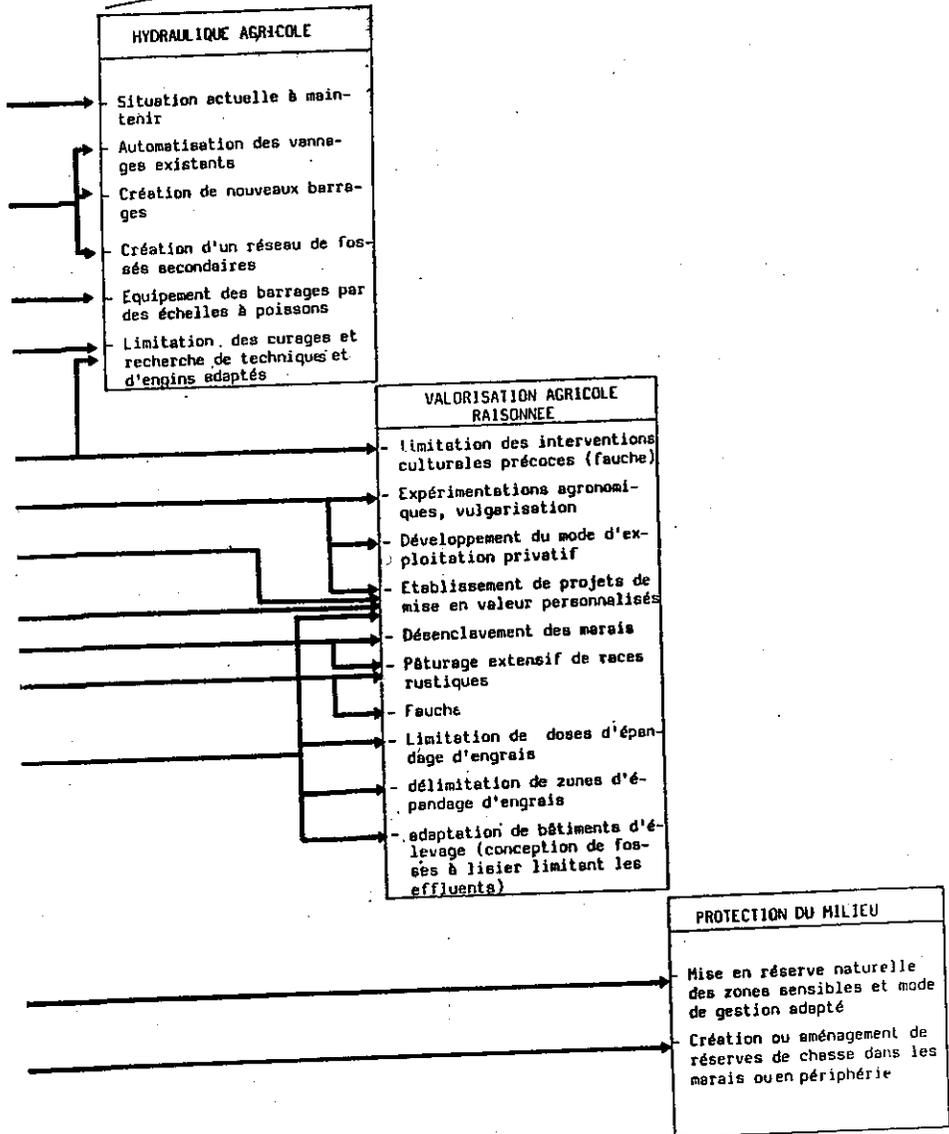
Ce tableau illustre bien la complexité des projets d'aménagement en zone humide. Celle-ci résulte de la multiplicité des acteurs, des contraintes, des objectifs, et des types d'interventions envisageables. C'est d'abord cette complexité qui impose à l'aménageur de réaliser un diagnostic très fin sur le problème posé. Celui-ci doit

Tableau 2 : OPERATIONS D'AMENAGEMENT...



... DES MARAIS DE CARENTAN

MOYENS



Source : DDA de la Manche (16)

prendre en compte à la fois toutes les dimensions du problème : aspects techniques, financiers, "système d'exploitation", "milieu naturel", sociologiques. Une erreur d'appréciation sur un seul de ces aspects peut mener un projet d'aménagement à l'impasse ou à l'échec.

L'exemple des Marais de Carentan montre aussi que la démarche de d'aménagement vise en même temps deux objectifs : l'adaptation aux conditions physiques et économiques difficiles, et la recherche d'un compromis entre des acteurs qui ont des visées différentes sur l'espace. La qualité du diagnostic s'avère être la condition essentielle pour éviter les échecs techniques dus à la mauvaise adaptation des projets au milieu, et pour éviter les conflits liés aux multiples usages des zones humides.

2°) QUELLE GESTION ECOLOGIQUE POUR LES "VIEUX SALINS" (19)

Cette deuxième étude de cas est tirée d'une étude réalisée sur un espace dont le devenir est encore incertain aujourd'hui. Elle montre une démarche d'aménagement qui part d'un objectif de conservation du milieu naturel, dans un cadre où la priorité est donnée à la protection. Autour de cet objectif dominant, il faut cependant choisir les techniques, et organiser la gestion de manière à permettre le maintien d'un "plein-usage" du milieu.

Les Vieux Salins d'Hyères sont un ancien marais salant, de quelques centaines d'hectares, situé en bord de mer sur une côte très touristique. L'exploitation du sel à été abandonnée depuis quelques années, mais la société propriétaire du terrain a maintenu un entretien minimal, et en particulier la circulation de l'eau dans les bassins.

Cette étendue naturelle constitue un site exceptionnel sur une côte très urbanisée. Le Conservatoire du Littoral s'est donc donné pour but la sauvegarde de celui-ci. Face à la pression foncière considérable, la seule solution qui puisse assurer la protection du site à moyen ou long terme est l'acquisition du terrain. C'est donc cette démarche que le Conservatoire va entreprendre, à l'époque de l'étude, pour régler le problème de protection.

Mais ses statuts l'obligent à confier la gestion de ses terrains aux collectivités locales -ici, la commune-. Il est donc confronté à une double question :

* Quelles techniques peut-on mettre en oeuvre pour gérer ce terrain, sur la base de critères écologiques, techniques, financiers ?

* Quelle formule de gestion sera adaptée au contexte sociologique et institutionnel, et permettra un certain équilibre, même une fois que le Conservatoire restera à l'écart ?

Pour répondre à ces questions, l'étude de gestion préliminaire commence par préciser les objectifs de qualité du milieu que la priorité "protection" assigne à la gestion :

* le maintien d'un paysage ouvert, dominé par la géométrie des bassins ;

* l'entretien du réseau hydraulique et la circulation des eaux, qui crée la variété d'habitats, facteurs essentiel de richesse biologique ;

* la maîtrise de la fréquentation touristique : l'accès ne doit pas pouvoir se faire de la plage, mais seulement de l'"intérieur".

Outre ces objectifs de base, l'étude constate qu'un enrichissement biologique du milieu serait possible. Les derniers marais d'eau douce de la région ont disparu récemment. L'intérêt de ces milieux était très grand, et ils seraient relativement faciles à reconstituer, moyennant une source régulière d'eau douce.

L'étude aborde ensuite le contexte socio-économique de la future gestion. Ici, en bord de mer, l'espace et l'accès aux ressources de la nature sont rares. Il faut recenser quels sont les acteurs sociaux concernés par les "Grands Salants", et essayer de comprendre le mieux possible quels sont leurs objectifs. Comme partout, la situation est complexe, et pas toujours facile à découvrir. De façon sommaire on peut citer :

* la commune ; celle-ci a besoin d'assurer une épuration tertiaire des eaux de sa station d'épuration -il y va de la salubrité de la plage, qui est le moteur de l'économie locale-.

Pour mettre en place un lagunage, il faudrait un terrain... difficile à trouver. Par ailleurs, les responsables municipaux ont besoin que les différents groupes

sociaux de la commune trouvent leur compte dans la gestion future des vieux salins ;

- * les aquaculteurs ; groupés en un comité de développement influent, ils ont besoin d'une petite surface pour une éclosérie ; ils seraient intéressés par la possibilité d'une aquaculture extensive sur une partie des Salants où cela serait possible sans aménagement lourd ;

- * les pêcheurs à la ligne sont nombreux, alors que plans d'eau et rivières font cruellement défaut ; la Fédération des Pêcheurs aurait grand besoin d'un plan d'eau piscicole pour assurer le repeuplement de ses maigres territoires ;

- * les baigneurs ont besoin d'ombre ; il faudra les admettre dans une partie de la pinède, mais contenir leur pénétration de façon discrète, par exemple, à l'aide d'un fossé ;

- * les chasseurs de gibier d'eau ressentent le besoin de nouveaux territoires ; la mise en réserve récente d'une partie du littoral de la commune a réduit leur champ d'action. Il y aura donc conflit sur la chasse, sauf si la gestion envisagée, en favorisant la multiplication des canards, par exemple, compense la faible étendue de la zone chassable hors du site.

C'est en recherchant une articulation et un équilibre entre les objectifs de protection et les autres motivations des acteurs locaux que peuvent alors se dessiner des propositions de gestion.

Parmi d'autres, on peut donner en exemple l'un des scénari retenus par l'étude.

Chacun des éléments de ce système de gestion doit être placé sous la responsabilité directe d'un intervenant local :

- * la commune ou une société fermière pour le lagunage ;

- * la Fédération des Pêcheurs pour la Pisciculture ;

- * les associations de Protection de la Nature pour la réserve naturelle ;

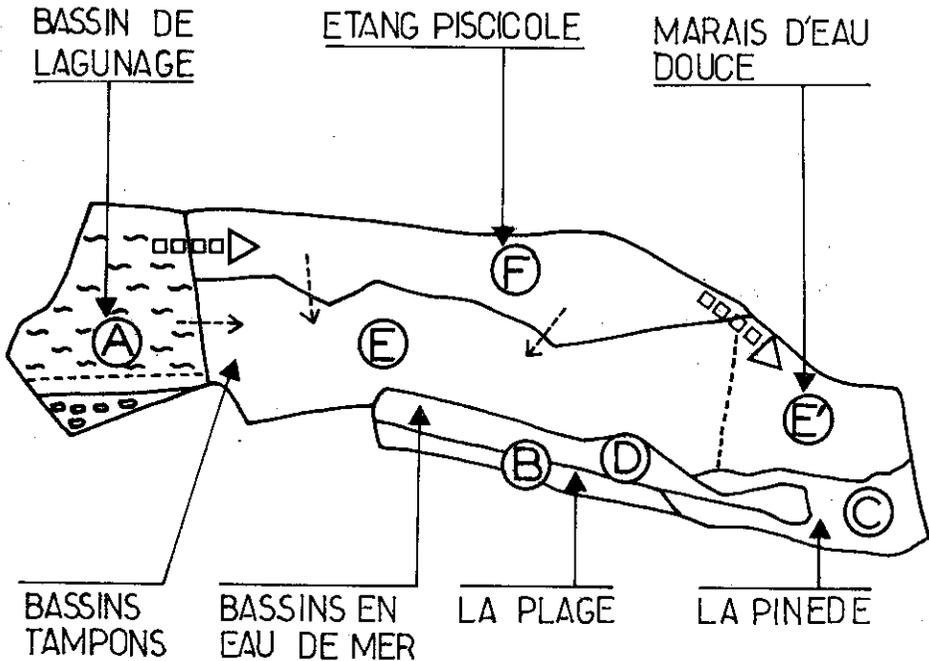
- * le comité de développement aquacole pour l'éclosérie et les bassins saumâtres ;

- * la commune pour la pinède, la plage, l'accès du site.

La gestion de l'ensemble du site se ferait sous la responsabilité d'un comité, composé de ces acteurs concernés directement par le fonctionnement quotidien du système. Le comité serait présidé par la municipalité dans le cadre de laquelle se règlent, de façon générale, l'ensemble des négociations locales.

Figure 1

PROPOSITION D'AMENAGEMENT DES VIEUX SALINS D'HYERES



L'eau du lagunage (A) alimente un étang piscicole (F); la surverse de celui-ci alimente un marais d'eau douce reconstitué (E').

Les bassins toujours en eau de mer (D) servent à une aquaculture extensive. Les bassins du centre (E), tantôt vides, tantôt pleins, servent à amortir les problèmes hydrauliques éventuels de la lagune ou des autres éléments ; ils conservent la variété de l'habitat des bassins actuels (B = plage, C = pinède).

Source : SCORE-Conservatoire du Littoral (19)

Si une telle gestion était adoptée, le milieu serait donc suivi de près par des acteurs présents localement et directement intéressés. Toute disfonction aboutirait rapidement à un diagnostic, à une négociation locale et à une action corrective.

Bien entendu, une présentation aussi brève donne forcément l'illusion de la simplicité. Il n'est pas possible d'analyser ici tous les problèmes que pose un système de gestion, quel qu'il soit.

3°) DEVELOPPEMENT LOCAL DANS LA "PETITE WOEVRE"

Située en Lorraine, au pied des côtes de Meuse, la Petite Woèvre est une "micro-région" d'étangs. Ceux-ci ont été construits au Moyen-Age pour l'assainissement, la gestion des eaux, et la pisciculture.

Dans cette région basse, les zones humides sont nombreuses :

- * étangs, leurs ceintures, les terrains adjacents tenus humides par le niveau d'eau des étangs,
- * frange des cours d'eau et des fossés, prairies inondables des bords de rivière,
- * mares, résurgences, trous de bombes, mouillères.

Dans l'ensemble, la Petite Woèvre est une zone agricole et forestière humide. Son intérêt environnemental vient à la fois du paysage rural et de sa richesse biologique. Les botanistes y viennent herboriser. L'avifaune, tant nicheuse que migratrice, y est particulièrement riche.

Mais, la Petite Woèvre, relativement reculée, est aujourd'hui victime de la "désertification". Elle est très peu développée sur le plan économique. Pour remédier à cette situation, les communes concernées ont créé un syndicat à vocation unique (S.I.V.U.) pour animer un programme de développement local. Ce programme repose en bonne partie sur la mobilisation des ressources naturelles locales. Il est également soucieux de préserver l'environnement, indispensable à l'image de marque du "pays". Les zones humides, omniprésentes, y occupent bien sûr une place très importante.

Le cas de la Petite Woëvre est un exemple intéressant pour aborder le problème de la valorisation des zones humides du point de vue du développement économique d'ensemble d'un terroir "humide", et plus seulement de la protection de la Nature ou de l'aménagement hydraulique agricole.

Le point de départ : "Abandon et conflits"

Dans la Petite Woëvre, la pisciculture est "en friche" c'est-à-dire que les étangs sont mal entretenus et produisent seulement une petite partie du poisson qu'ils pourraient produire. La forêt s'exploite difficilement, en partie à cause de la faiblesse des débouchés pour le bois. Le développement agricole pose lui aussi des problèmes, notamment à cause de la difficulté d'intensifier la production sur des terres humides. Le système hydraulique n'est pratiquement plus entretenu.

Cette situation fait ressortir avec acuité l'interdépendance étroite entre la maîtrise de l'eau et le développement économique. L'eau, mal gérée, devient une source de conflit : le niveau d'eau excessif des étangs nuit à l'agriculture et à la qualité des productions forestières sur les terres voisines ; l'intensification agricole est potentiellement nuisible à la qualité de l'eau. L'abandon progressif de la pisciculture conduit à une remise en cause de l'existence même des étangs : plusieurs d'entre eux ont déjà été asséchés, pour être remplacés par des cultures rentables.

La gestion de l'eau, la valorisation simultanée des espaces "secs" et "en eau", la résorption des conflits sont ainsi la trame nécessaire d'un projet de développement qui repose sur un ensemble d'actions techniques et économiques, et sur une "animation" plus large centrée sur l'eau

Dans le même esprit, l'environnement et le développement économique doivent être rapprochés, alors que leur opposition porte en germe de nouveaux conflits. Ceci se traduit par une approche particulière de la protection. Ainsi, le bassin versant de Lachaussée est-il maintenant un site inscrit, et le cahier des charges de l'inscription est le programme de développement de la commune. Inversement, la qualité de l'environnement contribue au développement : elle est un facteur important pour l'image de marque

commerciale de la Petite Woëvre et pour sa "qualité de vie", deux atouts significatifs pour le projet de développement local.

Le processus engagé : agir sur tous les points en même temps, pour une "remise en route" globale

L'étude du problème de développement a porté sur toutes les dimensions : perspectives techniques de valorisation des ressources naturelles, observation des pratiques actuelles, approche sociologique, évaluation de l'intérêt biologique des différentes zones, travail sur la police des eaux et l'aménagement... Une étude exhaustive a été effectuée pour recenser tous les enjeux autour de l'eau et des zones humides. Les renseignements recueillis lors de réunions inter-communales ont été "mis à plat" sur une carte. La présence conjointe des agriculteurs, forestiers, pêcheurs, élus locaux, et protecteurs de la nature, a permis de prendre en compte l'ensemble des problèmes et des perspectives.

L'action sur les zones humides a eu un effet d'entraînement et d'animation :

- * sur le tissu agricole, avec la conception et la réalisation des aménagements hydrauliques ;
- * sur le tissu économique, avec la recherche de produits spécifiques à écouler sur des marchés locaux, comme la carpe farcie ;
- * sur le tissu culturel, avec la tenue d'un spectacle théâtral et d'un concours d'oeuvres plastiques, tous deux consacrés aux zones humides.

Tous les projets techniques ou économiques de la Petite Woëvre se situent dans un cadre commun, qui crée un environnement favorable à leur réussite. Dans ce cadre, les dimensions "environnement" et "culture" ne constituent pas tant des projets spécifiques que des "moteurs", parmi d'autres, du développement.

Trois projets spécifiques concernant les zones humides

a. un programme de drainage approprié :

1.300 hectares ont déjà été réalisés, et il en reste à peu près autant à faire. La formule choisie a été celle du "drainage modulé", qui consiste à adapter de près les installations aux sources d'eau dans les sols. Par

exemple, l'espacement entre les drains peut varier dans la même parcelle en fonction du sol. Cette formule diminue les coûts de travaux. Mais elle pose des problèmes de conviction, les agriculteurs et les entreprises tendant à rechercher l'"assurance", c'est-à-dire un aménagement homogène aligné sur les conditions les plus difficiles. L'organisation des travaux est rendue plus délicate, puisque chaque exploitant payant les travaux faits chez lui, et seulement ceux-là, il faut établir un détail parcellaire. Cependant, l'un des grands avantages de cette démarche est de favoriser, lors de la conception et de la discussion de l'aménagement, la prise de conscience et la prise en charge par les agriculteurs des problèmes posés par l'eau.

Dans ce contexte, il devient plus facile d'orienter les travaux vers les secteurs les moins handicapés sur le plan hydraulique, les moins fragiles et les moins intéressants sur le plan écologique. L'attention plus grande aux caractéristiques du milieu permet aussi une meilleure réflexion sur la valorisation du drainage, sur laquelle une action d'information a été organisée.

b. un programme de développement piscicole :

Celui-ci part du constat de la sous-exploitation des étangs. Pour remettre progressivement ceux-ci en production, un Syndicat des Aquaculteurs a été créé. Il permettra une meilleure organisation de la production, et une assistance technique soutenue par un technicien. Celle-ci s'accompagne d'une réflexion et d'une expérimentation sur la transformation du poisson et la promotion des produits, aussi bien sur place qu'à l'extérieur.

Il faut aussi mentionner que la réussite de ce programme suppose une mobilisation des propriétaires d'étangs. Si certains se placent d'emblée dans une optique économique, d'autres, plus nombreux, y voient plutôt un loisir, ou une production traditionnelle.

L'action globale d'animation et de développement local, y compris dans sa dimension culturelle, et par le règlement des conflits avec les autres acteurs, peut être un facteur important dans la réussite de cette mobilisation.

c. un programme de valorisation "alternative" des zones humides :

Les crues des cours d'eau, le maintien du niveau d'eau dans les étangs, créent des zones intermédiaires entre étang et terre agricole. Il faut gérer et mettre en valeur

cette "partie mouillée" du territoire. Lors du remembrement, une commune a acquis des superficies représentatives de ces milieux, qui pourront servir de terrains d'expérimentation.

Une étude a été effectuée pour rechercher divers types de valorisation (20). La culture d'osier, la sylviculture de l'aulne, le pâturage extensif, par exemple, peuvent être envisagés. Les valorisations choisies, puis expérimentées sur les terrains de la commune, pourront ensuite être diffusées par le conseiller agricole du secteur qui suit cette opération. La démarche en est encore au choix et au début de l'expérimentation des techniques. Il n'y a pas encore de réalisations "grandeur nature", et il est difficile de juger sur pièces.

Conclusion

Lors de l'examen par le Groupe de Travail de diverses techniques de valorisation des zones humides, deux problèmes préoccupants ont été soulevés à plusieurs reprises :

* le premier est la difficulté de faire démarrer des productions d'une rentabilité modeste dans un contexte plus ou moins bloqué sociologiquement et économiquement dégradé ;

* le second concerne la prise en compte de l'environnement. Si une gestion de la zone humide fonctionne bien sur le plan économique, comment l'environnement continuera-t-il à être pris en compte dans l'évolution de cette gestion ? Ne risque-t-on pas de retomber à terme dans une logique analogue à celle qui tend aujourd'hui à opposer l'agriculture intensive à la sauvegarde de l'environnement ?

Or, la démarche suivie dans la Petite Woëvre aborde directement ces difficultés de fond.

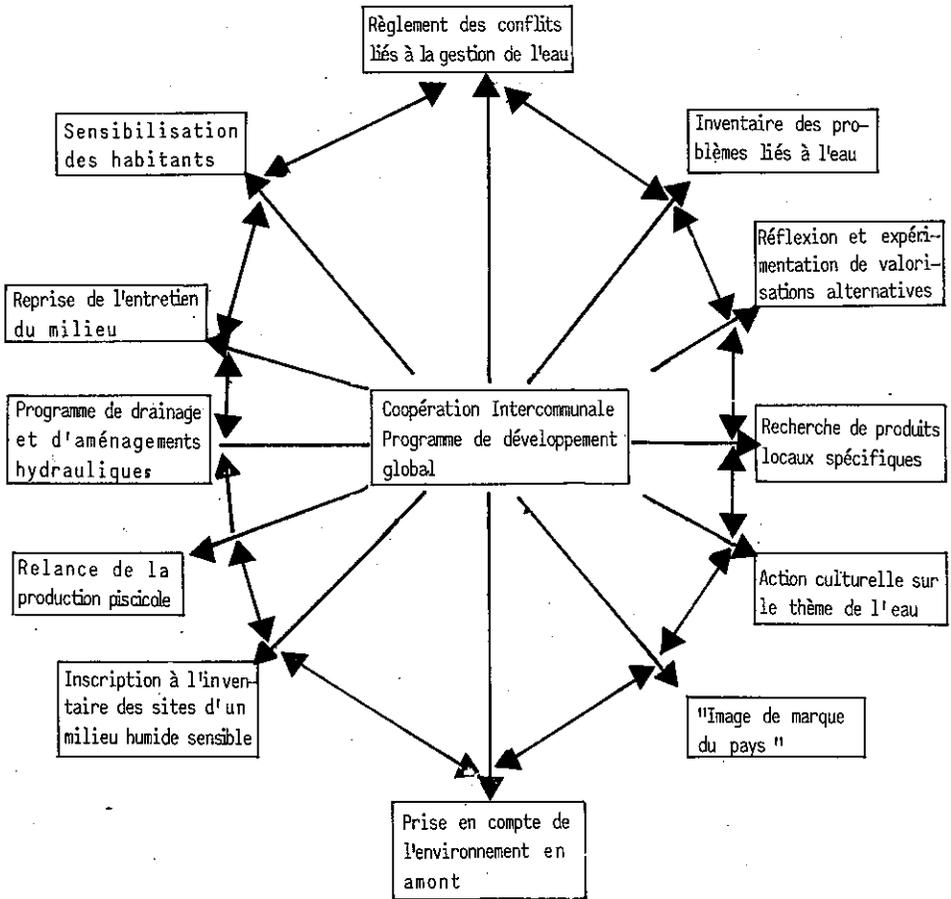
Elle part d'abord de la constatation que la dévitalisation d'ensemble du milieu socio-économique doit être traitée de façon globale pour permettre un démarrage de projets techniques et économiques. En effet, les blocages sociologiques, économiques, physiques, réglementaires, etc., s'aggravent les uns les autres et rendent inefficace le traitement du problème sur une seule dimension, d'où la nécessité d'agir sur tous les fronts à la fois.

Les techniques de valorisation ne doivent pas s'adapter seulement au terrain humide et à ses utilisateurs, mais aussi au contexte global de la petite région, et aux

Figure 2

DEVELOPPEMENT LOCAL DE LA PETITE WOEVRE :

"Agir sur tous les points en même temps,
pour une remise en route globale".



Source : CESTA 1986

problèmes d'ensemble de son développement. Cela vaut aussi bien pour les Marais de l'Ouest ou de Normandie, pour les marais saumâtres de l'Atlantique, que pour les petites régions d'étangs.

Ensuite, l'environnement est traité en amont des projets spécifiques de valorisation. Les objectifs de conservation sont intégrés au niveau du programme, c'est-à-dire, de l'ensemble des projets. Ils ne sont pas ajoutés au programme, mais font partie intégrante de sa logique (en particulier, avec l'"image-nature" de la région).

Cette approche est sûrement nécessaire, car il paraît illusoire d'intégrer tout à fait la prise en compte de l'environnement dans une filière de production dont la logique est avant tout économique. Par contre, cette dernière peut être insérée dans une politique de gestion du milieu qui offre un lieu de dialogue entre la logique économique et les préoccupations écologiques. Ce dialogue sera d'autant plus facile que la conception des techniques aura tenu compte des problèmes d'environnement.

Nous en tirons la conclusion que dans les programmes de valorisation, la dimension environnement doit être traitée à la fois en amont, lors de la conception des filières, et en aval, dans la maîtrise sociale de la gestion du milieu.

4°) QUEL SCENARIO DE REMEMBREMENT POUR LES MARAIS DE SILLINGY (21) ?

Ce dernier cas concerne un marais de taille moyenne, isolé en milieu rural, comme on en rencontre dans de nombreuses régions. Comme dans le cas des Marais de Carentan, le point de départ de la démarche est ici un aménagement agricole, mais à une toute autre échelle : il s'agit du remembrement d'une centaine d'hectares, et l'aménagement devra ici être défini de façon très précise dès le départ.

Le Marais de Sillingy est situé entre 470 et 520 mètres d'altitude. Il s'agit d'un ensemble de prairies marécageuses, fauchées ou non, d'épaisses roselières, de prairies tourbeuses, de cultures céréalières et d'herbages, de petit maraîchage et de bosquets de saules, d'aulnes, de bouleaux, de chênes et de peupliers, qui s'organisent dans une ancienne cuvette glaciaire en forme de "S" s'élargissant progressivement vers le Nord. L'ensemble marécageux couvre quelques 80 ha. Le centre de cette longue dépression, mal drainé, est occupé par une formation tourbeuse peu profonde où serpente un ruisseau : le Gillon.

Quelques 200 espèces de plantes, spécifiques aux milieux palustres, dont 2 très rares et protégées ; une avifaune abondante et variée, représentée par quelques 60 espèces d'oiseaux liées de façon plus ou moins étroite au site ; des lièvres, des chevreuils, une multitude d'insectes, des ruches, un cours d'eau qui sert de pépinière de nourrissage à 7.000 alevins de truites de bonne souche,... prouvent l'intérêt de cette mosaïque de milieux pour la faune, la flore, et partant pour les biologistes, les chasseurs, les pêcheurs et les agriculteurs.

L'ensemble compose un paysage rural traditionnel bien conservé, associant harmonieusement milieux naturels et milieux cultivés, animé par des bosquets et des roselières. Ce décor et ce cadre de vie changent continuellement au fil des saisons.

En bref, ce marais constitue une éponge naturelle, un terrain de découverte, de chasse et de pêche, et une tranche de nature aux portes même d'Annecy.

Mais sous cet équilibre apparent, on peut deviner les facteurs d'une dégradation du milieu naturel à moyen terme, si le mouvement progressif d'abandon déjà engagé se poursuivait.

Cette évolution n'aura cependant pas lieu, car les agriculteurs veulent remettre en production et intensifier au maximum une partie du marais. Ils demandent que celui-ci soit aménagé dans le cadre de la procédure de remembrement qui est en cours sur Sillingy et la commune voisine. Et de fait le marais pourrait apparemment, moyennant un assainissement complet, être entièrement mis en culture.

Cependant, l'intérêt du marais et sa proximité d'Annecy sont tels que les associations de protection de l'environnement se sont rapidement mobilisées. Par ailleurs, dans les dernières années, l'assainissement de marais du même type, s'est heurté à un certain nombre d'échecs technico-économiques relatifs dans le département.

La Direction Départementale de l'Agriculture entreprend donc, en amont du processus d'aménagement, une pré-étude d'environnement approfondie. Celle-ci est confiée au CEMAGREF, qui joue le rôle de "tierce partie", à la fois expert et "médiateur". La préparation de cet aménagement constituera une démarche "pilote", financée par le Ministère de l'Environnement et le Ministère de l'Agriculture.

La démarche du CEMAGREF a mis l'accent sur la concertation :

- * au niveau des experts d'abord, pour un diagnostic technique très approfondi ;
- * au niveau des agriculteurs ensuite, dans le cadre de la Commission Communale de Remembrement.

Les experts et techniciens ont été choisis de façon à couvrir toutes les disciplines nécessaires à un diagnostic complet de l'aménagement, mais aussi de façon à représenter tous les groupes sociaux concernés. De cette façon, les réunions du groupe de travail sont à la fois :

- * un lieu d'approfondissement interdisciplinaire de la connaissance du milieu ;
- * un lieu d'expertise et de contre-expertise ;
- * un lieu de négociation sur les caractéristiques possibles des aménagements.

Figure 3

**AMENAGEMENT DES MARAIS DE SILLINGY :
UN GROUPE D'EXPERTISE ET DE CONCERTATION**

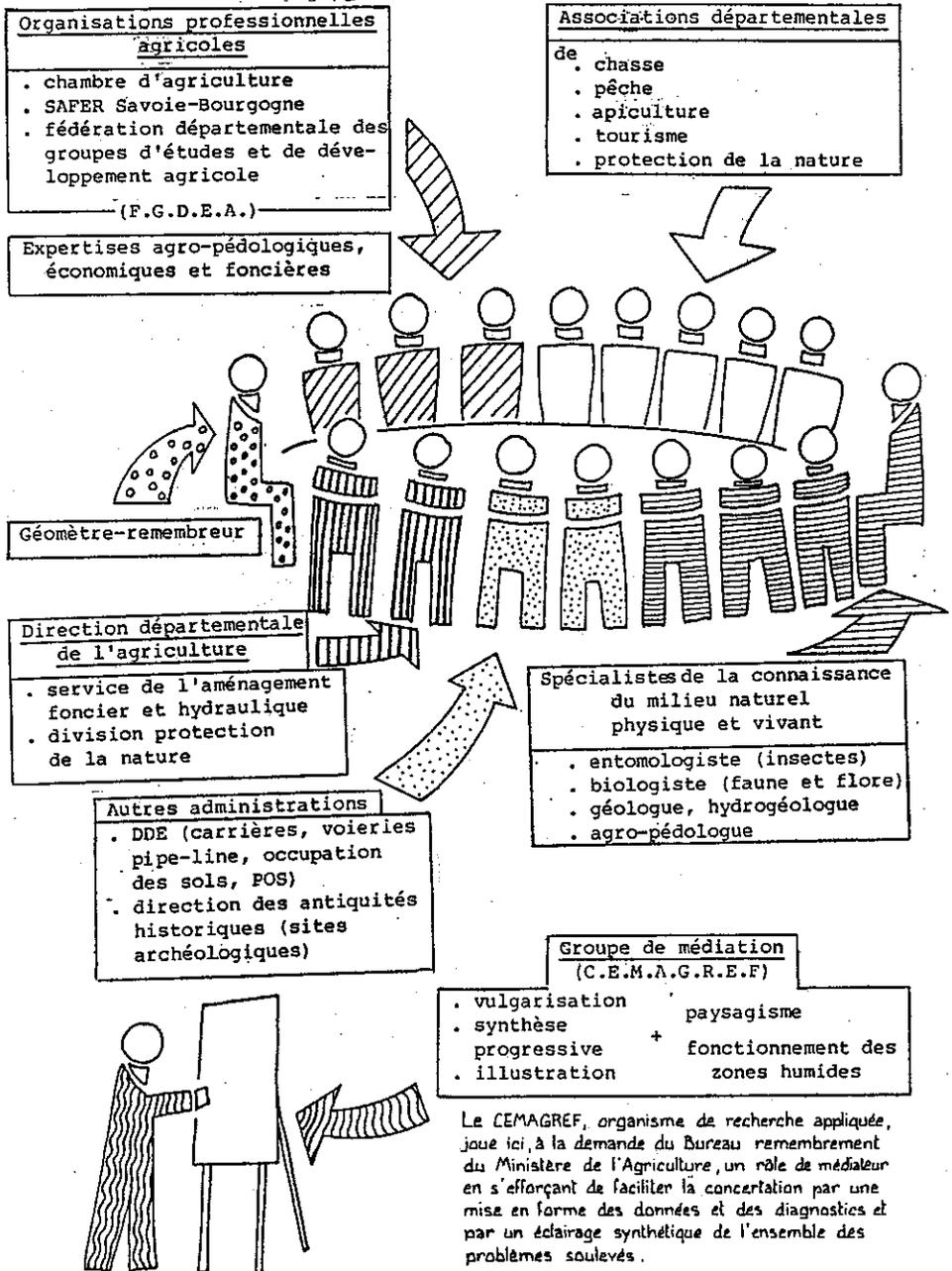
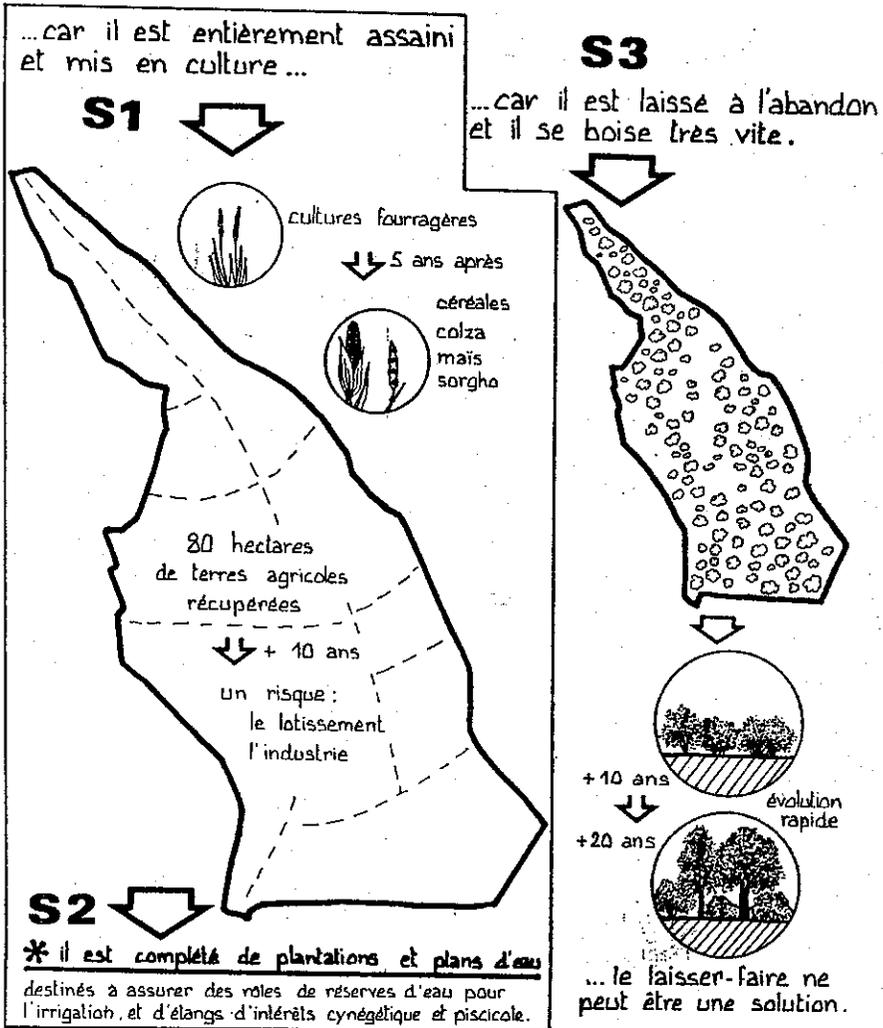


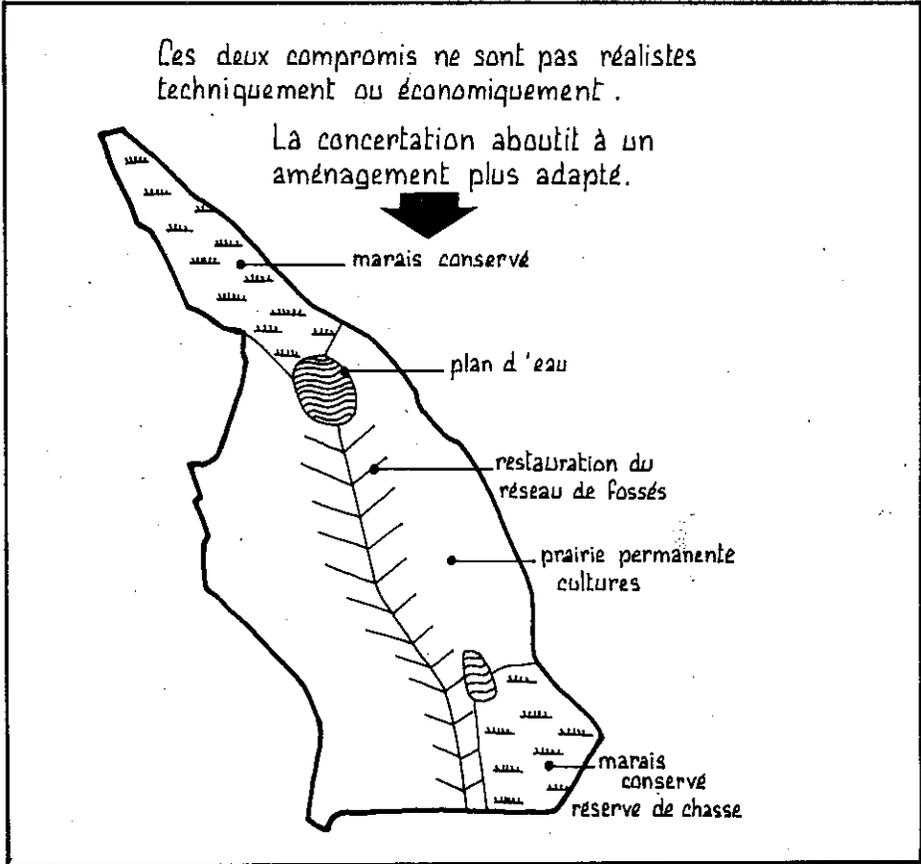
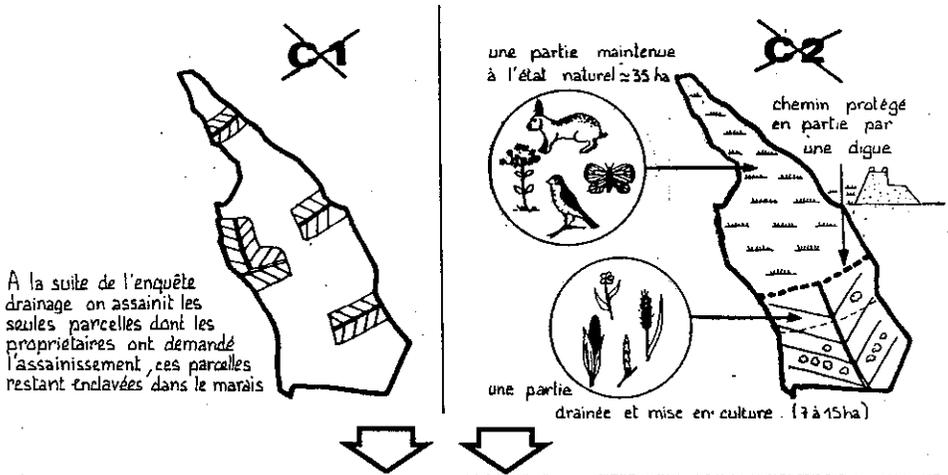
Figure 4

SCENARIOS (S) ET COMPROMIS (C) D'AMENAGEMENT
POUR LES MARAIS DE SILLINGY - NONGLARD

LE MARAIS DISPARAIT....



LE MARAIS FAIT L'OBJET DE COMPROMIS...



D'après : CEMAGREF (21)

Les travaux du groupe ont abouti à une synthèse, réalisée par le "médiateur". En donnant une connaissance précise des problèmes posés par l'aménagement dans les différents domaines, celle-ci permet d'envisager plusieurs types d'aménagements assez différents.

Encore faut-il absolument, pour que ce matériau permette une réelle concertation en commission de remembrement, qu'il soit présenté sous une forme adaptée, faisant un bon usage de techniques de communication.

La synthèse illustrée se fait par un ensemble de dessins qui montrent en détail le milieu, ses points d'intérêts, son fonctionnement. Elle crée une réflexion commune, elle permet une vision d'ensemble du problème, elle est compréhensible par tous, et en particulier la population locale, qui n'a pas le loisir d'étudier la question pendant des semaines. Surtout, en rendant visible le milieu naturel dans les réunions, ce procédé rend également visibles les conséquences des projets d'aménagement, qui sont alors prises en compte par les participants de manière tout à fait différente.

La perspective historique consiste à replacer le problème d'aménagement actuel dans une suite d'actions de l'homme sur ce milieu, souvent depuis des siècles; cette vision historique élargit le champ du problème, relativise et dépasse les points de vue. Elle met aussi à jour des enjeux à long terme ou des problèmes d'aménagement qui pouvaient passer inaperçus.

Enfin, la méthode des scénarios est d'une efficacité éprouvée pour faciliter les choix d'aménagement. Elle consiste à indiquer, pour chaque projet que l'on peut retenir, la manière dont l'ensemble du milieu et de son utilisation évoluera si ce projet est retenu et ce, à court, moyen et long terme. Au lieu de choisir entre des projets sur des critères partiels, il s'agit alors de se prononcer sur le devenir du milieu et des pratiques qui le concernent, en intégrant tous les facteurs qui peuvent les affecter.

Les scénarios d'aménagement des marais de Sillingy se sont organisés entre trois pôles extrêmes :

- * le marais disparaît,
- * le marais est protégé et conservé intégralement,
- * il fait l'objet de compromis entre aménagement et conservation intégrale.

Les agriculteurs, lors de la première réunion de la commission intercommunale ont suggéré un nouveau scénario qui tient compte à la fois de la nécessité de gagner des terres agricoles complémentaires pour permettre aux exploitations agricoles de subsister et du souhait de conserver un milieu naturel original dont ils ont pu apprécier les effets positifs.

Ils constatent que les problèmes agricoles de la commune, s'ils découlent notamment du grignotage des terres par une urbanisation diffuse, tiennent également pour beaucoup à l'engorgement de terres anciennement exploitables dont l'assainissement n'est plus assuré du fait du manque d'entretien de l'ancien réseau d'assainissement. Ils proposent donc une remise en l'état du réseau hydraulique, tel qu'il se présentait en 1938, de sorte à récupérer les terres qui étaient encore cultivées il y a 20 ans.

Ils proposent que, de plus, les parties assainies soient regroupées et encadrées de zones de marais de peu d'intérêt agricole, que les exploitants s'engagent à entretenir dans le sens du naturel. Dans ces secteurs non assainis, se regrouperaient ceux des propriétaires qui ne souhaitent pas l'assainissement de leurs terres, ainsi que la SAFER qui rétrocèderait ses terrains aux chasseurs. L'ensemble de ces zones de marais serait, de plus, protégé par classement en zone N.D. lors de la révision du P.O.S., et pourrait faire l'objet d'un arrêté de biotope.

Cette remise en état de l'ancien réseau d'assainissement serait complétée, au niveau parcellaire, de drainages et de captages de mouilles dans les secteurs des pentes périphériques, l'eau étant restituée dans la zone de marais proprement dite. Sont également envisagés des travaux connexes tels que : remise en état de chemins, renforcement du réseau de haies et création de plans d'eau artificiels placés en dérivation par rapport au ruisseau pépinière pour en préserver la qualité, ainsi que des valorisations économiques du marais par des productions et des activités appropriées.

La relance de l'agriculture de la commune serait basée essentiellement sur l'intensification de l'élevage.

Après cette étude d'aménagement poussée, la Commission Intercommunale d'Aménagement Foncier pourra choisir un parti d'aménagement en toute connaissance de cause.

5°) POINTS-CLE D'UNE DEMARCHE APPROPRIEE : UNE ANALYSE APPROFONDIE ET PLURIDISCIPLINAIRE, UN PROCESSUS DE CONCERTATION

Les quatre cas résumés plus haut tirent leur diversité de celle des milieux naturels humides et des contextes de la gestion des zones humides. Mais on ne peut manquer d'être frappé par les similitudes importantes qui existent entre les démarches suivies.

Les convergences indiquent un certain nombre de points fondamentaux que l'on doit prendre en compte pour engager de façon appropriée le long processus par lequel on définit, puis l'on met en oeuvre une gestion bien adaptée d'une zone humide. Ces invariants constituent une sorte de canevas, à partir duquel on pourra concevoir une démarche adaptée à chaque cas particulier.

Ce canevas se déduit déjà empiriquement d'une comparaison entre les cas représentatifs étudiés par le Groupe de Travail. On comprendra encore mieux sa raison d'être et son caractère nécessaire en se référant aux caractéristiques d'une zone humide, milieu marginalisé :

* Le milieu physique possède des contraintes fortes. Il tend souvent à être complexe et divers, même sur de petites superficies, surtout s'il correspond à un accident de terrain, à une structure géologique spéciale, à un noeud du système hydraulique... Chaque situation tend donc à être à la fois complexe à analyser, et particulière : il est relativement difficile de la ramener à un "cas-type".

* La végétation et les aménagements sont souvent en voie de dégradation par suite de l'abandon progressif, ou simplement parce que, même si le quotidien est assuré, il n'y a plus d'initiative pour enrayer les phénomènes plus lents de d'évolution.

* De la même façon, l'état du foncier est en quelque sorte fossilisé. Le manque d'intérêt pour ces terrains a pu faciliter leur division, et multiplier les propriétaires absents. Dans de nombreux cas, les marais ont fait l'objet d'une gestion collective traditionnelle -comme dans le cas des communaux, par exemple- qui crée aujourd'hui des situations de gestion très particulières.

* Le milieu humain est souvent "dévitalisé" par l'exode massif qui va avec la marginalisation du territoire : la capacité locale d'initiative est alors devenue faible. Quel que soit le type de projet que l'on essaye de réaliser, il se heurtera, dans cette situation, à des difficultés particulières. En particulier, la société locale dévitalisée n'a plus un dynamisme suffisant pour régler ses conflits au fur et à mesure. Le milieu social est souvent conflictuel par la subsistance de contentieux anciens.

* Les milieux humides ont des usages et des usagers multiples. Chacun a ses préférences, ou même ses exigences propres pour la gestion, qu'il s'agisse de végétation, de niveaux d'eau, etc... Les conflits d'usage et de gestion sont donc endémiques en zone humide. Ils connaissent une phase aigue quand l'un des groupes d'usagers -les agriculteurs ou les protecteurs de la nature par exemple- prétend à un monopole d'usage ou de gestion, qu'il le fasse de façon explicite ou implicite.

* Enfin, le milieu "marginalisé" représente une oasis de "nature" au milieu des zones environnantes. Pendant qu'il semblait lentement dans l'"abandon" ou l'"arriération", les terroirs voisins se développaient, se couvraient de cultures intensives, de plantations d'arbres, de zones urbanisées : l'environnement s'y banalisait. Les richesses biologiques restantes se trouvent donc largement concentrées dans les milieux marginalisés, ce qui va y compliquer la démarche d'aménagement... même si celle-ci part d'un souci de gérer et préserver l'environnement !

Ces difficultés d'ordres différents se confortent les unes les autres. En quelque sorte, elles font système pour s'opposer à toute intervention simple. Ainsi le conflit chronique freine l'initiative, et aggrave la dévitalisation. Celle-ci accélère l'abandon, donc la dégradation physique. D'où des problèmes -inondations, par exemple- qui viennent envenimer les conflits latents, comme peuvent le faire aussi des mesures de protection de l'environnement mal acceptées, par exemple.

Le premier point fort de la démarche devra donc être de prendre en compte tous les aspects du problème. Cela est indispensable pour rompre le cercle vicieux que nous venons de mettre en évidence. Faire l'impasse sur une seule dimension peut suffire pour fausser l'analyse du problème, ou pour mener un projet à l'échec.

En matière d'études, cela passe par une approche interdisciplinaire.

Dans le processus de décision, cela peut être obtenu par une large participation d'experts ou d'organismes divers.

Le second point de passage obligé de la démarche est de prévoir une phase de diagnostic approfondie. Celle-ci est indispensable pour permettre l'adaptation du système de gestion à des situations plus complexes, plus particulières et plus difficiles que celles d'un problème d'aménagement "moyen".

Ce diagnostic devra en particulier mettre en évidence :

- * Les problèmes que pose le milieu sur le plan technique, avec les adaptations et les limites qu'il impose ;
- * Les perspectives économiques réelles des différentes hypothèses de valorisation ;
- * La situation sociologique : acteurs impliqués et leurs relations ;
- * Les valeurs et les contraintes d'environnement.

Troisième point essentiel de la démarche : une action d'animation et de concertation est indispensable, sous une forme ou une autre. Sans elle, il sera souvent impossible de lever les blocages liés au milieu humain conflictuel ou dévitalisé. La concertation doit en général commencer dès le stade du diagnostic, de façon à garantir que celui-ci sera accepté par tous, et qu'il n'omettra pas d'éléments importants pour un acteur ou un groupe.

Cela est utile aussi pour que le projet soit réellement adapté à son contexte, et pour que les concessions qu'un groupe peut devoir faire soient discutées progressivement, et non présentées comme un fait accompli, ce qui pourrait remettre le projet en cause.

Dimension essentielle de la démarche, la concertation est aussi un point délicat. Il ne suffit pas de consulter ou d'inviter tout le monde pour arriver à un résultat. Au contraire, un processus de concertation mal engagé peut aggraver la situation. Par ailleurs, les techniques de concertation sont nombreuses, et ce n'est pas ici le lieu de les présenter en détail. Les cas présentés plus haut donnent d'ailleurs des indications utiles.

Tableau 3

PROBLEMES LIES A L'AMENAGEMENT DE MILIEUX NATURELS MARGINALISES

MILIEUX HUMIDES
EN VOIE D'ABANDON

Les problèmes généralement
rencontrés

- . diversité des problèmes et des points de vue.
- . forte contrainte physique.
- . retard d'entretien.
- . structures foncières dégradées.
- . tissu social "dévitalisé"
- . contentieux accumulé.
- . acteurs multiples.

Conditions d'un aménagement
réussi

- une étude pluridisciplinaire et globale de la situation.
- des diagnostics approfondis
- des actions d'information & de sensibilisation
- un processus de concentration adapté

Source : CESTA 1986

V. Génie écologique :

le bon usage des techniques de valorisation.

Les chapitres qui précèdent ont montré que des techniques de valorisation spécifiques des zones humides, adaptées à leurs contraintes particulières, sont indispensables pour la gestion des milieux. Mais il en ressort aussi que ces techniques ne sont pas, en elles-mêmes, des panacées. Elles ne constituent même pas des solutions "standard", car elles ne peuvent généralement être adaptées au problème posé que dans le cadre d'une démarche d'aménagement appropriée, dont nous nous sommes efforcés de dégager les grandes lignes.

L'utilisation de techniques particulières adaptées à un milieu -comme celles qui sont présentées dans la suite de ce rapport- pose un certain nombre de problèmes spécifiques. Le groupe de travail, par sa réflexion sur les cas, qu'il a étudiés, a dégagé des idées directrices sur le "bon usage" des techniques spécifiques aux zones humides.

1°) VALORISATION "CLASSIQUE" OU VALORISATION SPECIFIQUE ?

Le groupe de travail -et cela se traduit dans le contenu de ce rapport- n'a pas étudié les techniques de valorisation reposant sur l'assainissement et l'intensification agricole classique. En effet, ces techniques sont largement traitées, aussi bien en ce qui concerne la recherche que le développement, dans d'autres cadres -par exemple, l'Opération "Secteurs de Référence" de l'ONIC et du Ministère de l'Agriculture- (24) (25) (26).

Dans certains cas, l'assainissement modifie complètement le milieu, au point que celui-ci n'est plus "humide". Dans ce cas, l'assainissement ne peut être considéré comme une technique pour la gestion des "zones humides", mais seulement pour leur transformation.

Dans d'autres situations, par contre, l'assainissement ne modifie que partiellement l'hydraulique et l'écologie d'une zone, ou bien ne touche qu'à une partie d'un ensemble plus vaste de milieux. C'est ainsi que, dans trois des cas étudiés au chapitre précédent, les projets de gestion de zones humides comportaient une part d'assainissement agricole classique. Valorisation "classique" et spécifique coexistent souvent dans un même projet d'aménagement et de gestion et peuvent être complémentaires.

Le choix entre une intensification "classique" et une valorisation "alternative" ne doit pas résulter d'un a priori. Au contraire, une analyse comparative, intégrant les différents facteurs du milieu, et en particulier les potentialités technico-économiques du sol, les systèmes d'exploitation et les perspectives de développement, et les valeurs d'environnement, est indispensable pour déterminer quelle peut être la place, dans la gestion du sol, de chacune des deux grandes options. En voici une première approche schématique.

Sur le plan agronomique rappelons les "cas de figure" que nous avons distingués plus haut :

* Certaines terres peuvent être assainies dans de bonnes conditions, et supporter des cultures rentables, malgré les coûts supplémentaires imposés par l'aménagement hydraulique ;

* D'autres peuvent techniquement être assainies, mais la rentabilité de l'opération n'est pas garantie, soit à cause du coût particulièrement élevé de l'assainissement, soit à cause du potentiel limité des sols, des difficultés liées à la structure des exploitations ou à d'autres facteurs agricoles -c'est ce que nous avons appelé les "situations limites".

* Certaines terres ne peuvent supporter aucune culture, soit parce que les travaux hydrauliques sont impossibles, soit parce que les sols sont impropres à des cultures intensives.

Sur le plan de l'environnement, il existe des niveaux différents de contraintes -ou d'objectifs-, par exemple dans le cadre d'un zonage. Pour simplifier, on parlera ici très schématiquement de contrainte forte ou faible.

A partir de cette double distinction, on obtient six types de situations différentes dans lesquelles les problèmes de valorisation du milieu se posent différemment :

a. Assainissement rentable, faible contrainte d'environnement :

L'assainissement et l'intensification classique sont en général la meilleure solution. Le problème de gestion devient de limiter leurs impacts à un niveau raisonnable, par exemple en prévoyant un lagunage des eaux de sortie de drainage, et un traitement soigneux du paysage.

b. Handicap économique, faible contrainte d'environnement:

Dans cette situation, le problème de l'équilibre économique domine. Des techniques de valorisation spécifiques peuvent être utiles, comme alternatives ou comme compléments à des aménagements trop risqués sur le plan économique. Elles doivent pouvoir s'intégrer dans le cadre de l'exploitation agricole.

c. Assainissement impossible, faible contrainte d'environnement :

Ici, une valorisation spécifique du milieu est la seule alternative à l'abandon. Comme plus haut, elle doit être viable économiquement. Cependant, les terrains très difficiles de ce type ont parfois un statut particulier (ex : communal). Celui-ci peut offrir un cadre plus souple économiquement que celui de l'exploitation agricole

familiale. Par ailleurs, on n'est pas obligé ici d'écartier celles des valorisations spécifiques qui ont un impact significatif sur l'environnement.

d. Assainissement rentable, forte contrainte d'environnement :

Ici, préoccupations agricoles et environnementales sont a priori opposées. Si le milieu doit être protégé, le premier problème est celui de son statut de protection. Il peut soit passer sous une gestion donnant la priorité à l'environnement, par exemple l'acquisition par une association, soit rester exploité par des agriculteurs.

Dans ce dernier cas, le problème devient la compensation de la contrainte qui leur est faite, et la surveillance de leurs pratiques. Les exemples Neerlandais et Britanniques montrent que ces systèmes contractuels peuvent être mis en place, mais non sans difficulté, et qu'ils doivent être manipulés avec précaution.

Dans ces deux cas, il faudra mettre en place une valorisation adaptée au milieu et aux objectifs d'environnement fixés.

e. Handicap économique, forte contrainte d'environnement :

Cette situation ressemble à la précédente. Paradoxalement, elle peut être encore plus conflictuelle à cause de l'ambiguïté de la situation économique, qui obscurcit le processus de décision autour des aménagements, et qui met en quelque sorte les agriculteurs "le dos au mur". Ici, le problème semble être de trouver un aménagement équilibré qui permette aux agriculteurs de vivre, qui ne dépense les deniers publics qu'à bon escient, et qui protège les zones les plus intéressantes pour l'environnement.

f. Assainissement impossible, forte contrainte d'environnement :

Dans cette situation, une valorisation spécifique du milieu est indispensable. De plus, elle devra respecter des objectifs d'environnement élevés. Un des problèmes posés ici sera de fixer un cadre dans lequel cette gestion soit soutenable à long terme et, même s'il y a aide publique, dans des conditions économiques raisonnables.

Cette analyse, même un peu schématique, peut servir à donner une vue d'ensemble sur les problèmes de valorisation des milieux humides au niveau national. Elle peut aussi aider à cerner avec plus de précision la façon dont

plusieurs problématiques différentes s'intègrent et s'articulent dans une même zone, et en particulier à situer l'une par rapport à l'autre les dimensions "valorisation agricole classique" et "valorisation spécifique" dans le même projet d'aménagement.

2°) VIABILITE DES PROJETS DE GESTION A COURT, MOYEN, ET LONG TERMES

Les modes de valorisation spécifiques doivent être abordés avec prudence et avec le souci de leur faisabilité à court terme, et de leur viabilité à long terme.

Etant adaptés à des milieux particuliers, ils ne sont pas, par définition, faisables partout. Ainsi, il suffit d'un ou deux g/Kg de NaCl dans un sol, pour éliminer le peuplier, ou qu'un plan d'eau ne soit pas vidangeable pour y rendre difficile la pisciculture. Dans la présentation des techniques nous essayons de préciser les exigences de chaque production. Mais il nous faut rappeler ici la nécessité d'un diagnostic approfondi sur le milieu, d'une bonne documentation et d'une réflexion poussée sur les technologies.

Ensuite, contrairement à une intervention ponctuelle d'aménagement, comme un remembrement ou des travaux hydrauliques, la gestion d'un milieu est une activité quotidienne, ou au moins régulière, qui doit s'intégrer dans la vie des acteurs locaux. Une technique ne peut être retenue que s'il existe sur place des personnes ou une institution pour faire le travail, ou garantir son exécution. Cela suppose, soit qu'il y ait localement des personnes prêtes à prendre en charge la gestion envisagée, soit que l'on puisse introduire un acteur nouveau qui le fasse, et dont l'implantation soit durable.

Bien entendu, la viabilité économique du système à implanter est un facteur important. On ne peut se contenter d'une faisabilité de principe : il faut essayer de prévoir ce que seraient les aléas du système et ses performances moyennes. Mais la viabilité économique ne suffit pas. On peut citer l'exemple de la récolte de certains hélrophytes : bien qu'elle assure un revenu horaire de l'ordre de 50 F., et allant jusqu'à 200 F., cette activité est en difficulté : son image de marque "marginale" et la pénibilité relative du travail ont un effet dissuasif sur les personnes qui pourraient la développer.

Au-delà de la viabilité économique, il faut donc s'assurer de la faisabilité sociale et locale d'un système de gestion, et éveiller l'intérêt pour celui-ci.

Réaliste, viable techniquement et économiquement, le projet peut donc être lancé avec succès... au moins pour les premières années. Mais les objectifs fondamentaux : protection des valeurs d'environnement, maintien de l'exploitation agricole, se jouent sur le long terme. A cet horizon, la gestion des milieux va se heurter à des difficultés très particulières. Envisageons celles-ci séparément en fonction de deux grands types de cas.

Dans le premier, la gestion du milieu est conduite par un organisme dont la priorité est l'environnement. Si des problèmes se posent sur ce plan là, ils seront traités au fur et à mesure. Le système est donc plutôt menacé par une éventuelle dérive des coûts et par les problèmes techniques. Cela peut conduire, soit à abandonner la gestion, soit à redéfinir les objectifs, par exemple au détriment de l'environnement. Il n'y a pas besoin ici de développement général plus long, sauf à rappeler la nécessité d'une évaluation sérieuse de la viabilité technique et économique des projets, y compris à moyen terme.

Dans le second cas, le milieu est géré par des acteurs dont les objectifs sont avant tout économiques et sociaux (agriculteurs, communes,...). Pour eux, les préoccupations prioritaires sont le bon fonctionnement quotidien du système, les conditions de travail, les problèmes de rendement ou de budget. Deux types d'évolution peuvent alors remettre en cause la considération initiale du système de gestion : soit une dérive des objectifs d'environnement, soit une dérive économique qui met les exploitants dans des situations de plus en plus difficiles. Chacune de ces possibilités mérite un développement plus détaillé.

3°) EVITER LES PHENOMENES PERVERS LIES A L'INTENSIFICATION

Deux exemples permettent de situer les problèmes de stabilité d'un système de gestion.

En Charente-Maritime, un agriculteur avait adopté une solution adaptée au milieu : les parties hautes de son terrain étaient mises en culture, les parties basses, laissées en prairies humides. Il y avait donc une gestion positive sur le plan économique et écologique. Mais aujourd'hui, comme ce système a bien fonctionné, l'agriculteur dispose d'une bonne trésorerie qui va lui permettre de drainer l'ensemble de ses terrains et de les mettre en culture.

Cet exemple montre comment une solution intermédiaire peut n'être qu'une étape vers un mode de gestion extrême ; il illustre de plus la dérive des objectifs d'environnement dont il sera question plus loin.

Dans le même ordre d'idée, un effort de développement peut orienter un agriculteur dans la logique d'un modèle -par exemple, le modèle "lait"-, et cet enchaînement peut le précipiter dans le cercle vicieux d'une intensification aux résultats incertains (pour "s'en sortir"). L'échec n'est pas alors celui du programme hydraulique mais celui du modèle de développement qui y correspond. C'est une version "noire" -c'est-à-dire impécunieuse-de l'exemple donné plus haut en Charente-Maritime.

L'"emballement" économique du premier exemple est facile à comprendre : si l'exploitant peut faire des travaux sans risquer la ruine, augmenter son revenu, pourquoi s'en priverait-il ? Il est plus difficile de saisir comment un exploitant peut, en prenant des initiatives qui au départ augmentent son revenu, se mettre en difficulté à moyen terme.

La logique de cette impasse nous semble être la suivante. Placé dans une situation de départ, l'exploitant va modifier un élément de son système, le plus souvent en intensifiant sa production. Ce "pas" d'intensification va lui apporter un bénéfice par rapport à sa situation de départ. Mais il va aussi, à un peu plus long terme,

modifier la situation d'ensemble. Celle-ci peut alors poser des problèmes nouveaux qu'il était difficile, voire impossible, de prévoir au départ.

L'exploitant peut alors être amené à faire un nouveau "pas", et ainsi de suite.

En améliorant un point d'un système d'exploitation, puis un autre, on peut arriver finalement à un nouveau système moins viable, plus défavorable à l'exploitant, que le système de départ. C'est ce mécanisme que l'on peut appeler le cercle vicieux de l'intensification.

Celui-ci a pour origine le désir, ou souvent la nécessité, d'améliorer la situation de départ de l'exploitation. Ceci suggère une première précaution : il faut mettre sur pied des systèmes viables, suffisamment satisfaisants pour éviter la fuite en avant. C'est d'ailleurs une condition sine qua non pour pouvoir demander, en retour, des garanties de gestion.

La deuxième origine du cercle vicieux est une évaluation trop partielle des bénéfices d'une modification du système. Parfois celle-ci est le fait d'une personne acculée, pour qui le court terme devient une priorité absolue. Mais dans le cas général, il est bon de faire un peu de prospective et d'essayer de comprendre sur quelle voie mène(nt) le(s) premier(s) pas d'intensification accompli(s). On peut utiliser pour cela la méthode des scénarios.

Aussi bien à la mise en place du système de gestion qu'en cas de difficulté, une réflexion à long terme est à recommander. Elle doit englober toutes les dimensions de la situation. En effet, aux difficultés économiques propres aux milieux à fortes contraintes, s'ajoute le fait qu'à chaque décision de gestion suggérée à l'exploitant par la logique économique, vont correspondre pour les autres acteurs d'autres enjeux concernant l'écologie, le droit d'usage, etc... Ceci occasionne des conflits d'autant plus nombreux que la trajectoire économique est mal maîtrisée. Par ailleurs, cette observation montre que non seulement un cadre contractuel clair au départ est nécessaire, mais qu'il faudra prévoir aussi une instance pour régler au fur et à mesure les problèmes qui ne peuvent manquer d'être posés à nouveau.

4°) "TENIR" LES OBJECTIFS D'ENVIRONNEMENT

Du point de vue de l'environnement, les cas étudiés par le groupe amènent à mettre en relief trois difficultés principales dans l'utilisation des techniques spécifiques à un milieu.

La première est que, pour être adaptée au milieu, une production n'en est pas pour autant anodine. De nombreuses techniques présentées ici ont des impacts significatifs sur l'environnement. Ainsi, une simple modification des dates de fauche peut faire disparaître d'un milieu une espèce d'oiseau rare comme le râle des genêts. Il y a tous les degrés entre une gestion purement orientée sur la conservation du milieu, et une modification radicale de celui-ci. Les techniques qualifiées parfois d'"alternatives" ne méritent pas pour autant "carte blanche" : elles doivent faire l'objet des mêmes précautions que les autres projets.

Cette conclusion est renforcée par une deuxième observation : un système de production peut très bien avoir, dans le cas général, des retombées positives pour l'environnement, et causer des dégâts dans certaines situations locales. C'est par exemple le cas, on l'a vu plus haut, de la pisciculture d'étang. Un mode de gestion peut donc être promu au plan national, sans cesser de faire l'objet, au plan local, d'une certaine vigilance.

La troisième difficulté rencontrée dans la gestion des milieux est le problème de la dérive des objectifs, que nous avons illustrée et analysée plus haut. On voit bien combien cette dérive, une fois engagée, peut être difficile à arrêter. Il est donc nécessaire de la prévenir, ou de la rattraper rapidement, avant que la situation ne soit trop dégradée, car elle peut alors mettre en jeu des forces considérables comme le "chantage à l'emploi", le "fait accompli" etc...

De ces difficultés, on peut déduire quatre conditions pour que le développement de techniques de valorisation spécifiques des zones humides se fasse d'une façon positive pour l'environnement :

a. Les préoccupations d'environnement doivent être intégrées très en amont dans la recherche et la mise au point des techniques. Cela doit mener aussi à une évaluation de

celles-ci : un travail analogue à celui qui a été mené jusqu'ici par le Groupe de Travail pourrait être poursuivi dans un cadre continu ou périodique.

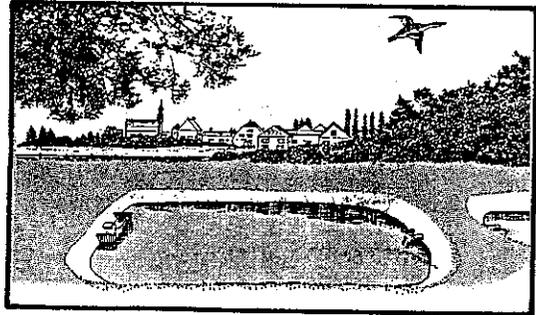
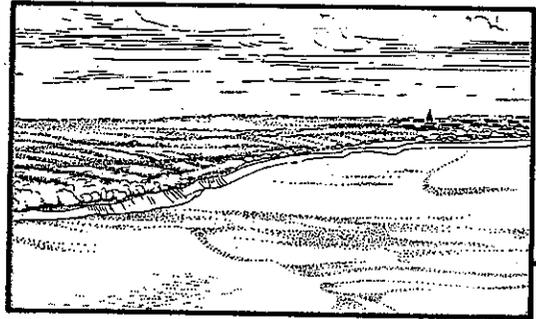
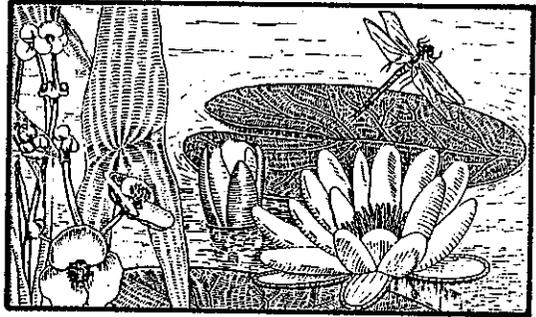
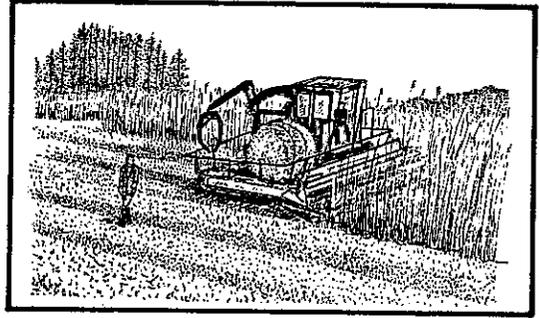
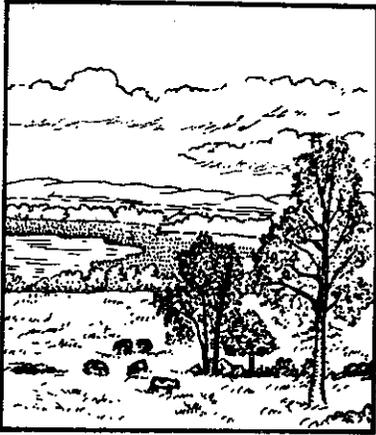
b. Les systèmes de gestion mis en place sur le terrain -premières expériences mises à part- doivent être viables et stables à moyen terme.

c. La gestion doit se faire dans un cadre contractuel qui implique un accord de départ et une forme de suivi (une commission paritaire par exemple).

d. L'intégration des préoccupations d'environnement dans les techniques de valorisation ne supprime pas la nécessité que des acteurs spécialisés -DRAE, associations,...- puissent poser les problèmes d'environnement de façon indépendante, permettant une concertation équilibrée dans le cadre contractuel.

DEUXIEME PARTIE

LES MILIEUX HUMIDES
ET LEUR VALORISATION



I. Introduction.

Dans la première partie de ce livre, on a proposé au lecteur les éléments d'une démarche qui, partant des milieux humides à gérer et de la situation locale, lui permette de faire aboutir un projet d'aménagement ou de mettre en place un système de gestion. On a aussi mis en évidence la nécessité, pour ce faire, de disposer de techniques adaptées à la gestion des zones humides.

Mais quelle est l'offre en la matière ? Quel est l'éventail des solutions techniques disponibles qui permettent d'apporter aux problèmes de gestion des milieux des solutions concrètes ? C'est ce que cette deuxième partie du rapport doit montrer en passant en revue l'ensemble - à quelques exceptions près - des valorisations possibles.

On a regroupé celles-ci en grandes "orientations de gestion", de la façon suivante.

Les quatre premières sont :

- * la valorisation de la prairie permanente ;
- * la valorisation des hélophytes ;
- * la valorisation des plans d'eau ;
- * la valorisation sylvicole et lignicole en zone humide.

Ces rubriques correspondent aux grands types de milieux rencontrés dans les zones humides continentales. Elles

correspondent aussi, largement, à des orientations de gestion dans la mesure où, par la gestion hydraulique et le mode d'exploitation, du milieu, c'est souvent l'homme qui fait d'un milieu une prairie, un plan d'eau, une forêt humide, un peuplement d'hélophytes.

On a ensuite traité à part la valorisation des marais saumâtres, qui s'adresse à des milieux très différents.

Par ailleurs, d'autres valorisations ne sont pas tant liées à un milieu naturel particulier et à sa production, qu'à un usage pratiqué sur un espace. Ainsi, la valorisation cynégétique ou écologique, qui peut s'adresser à tous les milieux ou à un ensemble de milieux divers, fait l'objet d'un chapitre à part, ainsi que l'utilisation des zones humides pour l'épandage ou l'épuration des eaux.

On n'a pas cru devoir retenir un plan unique pour tous les chapitres, les différentes orientations de gestion correspondant à des problématiques assez différentes. Par contre, on retrouvera toujours les mêmes éléments :

- * une analyse générale des milieux concernés, des différents types de situations possibles du point de vue de la valorisation, des éléments essentiels à prendre en compte pour un diagnostic ;

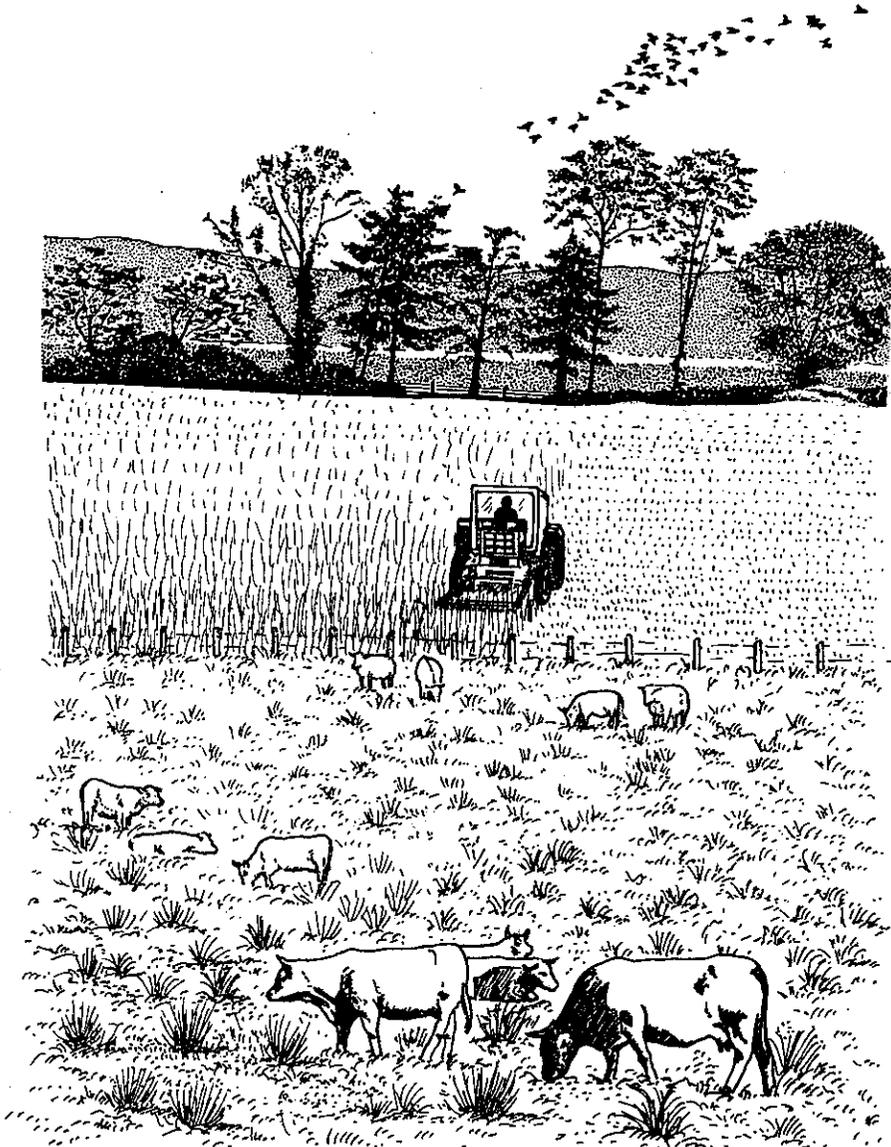
- * un passage en revue des filières de valorisation, des améliorations techniques possibles ;

- * un point sur l'état de développement en France de chaque type de valorisation, sur ses perspectives et ses enjeux. On s'est attaché, en particulier, à faire ressortir celles des techniques qui sont déjà disponibles pour les utilisateurs ;

- * une analyse des possibilités et des problèmes liés aux différentes orientations de valorisation, du point de vue de la qualité de l'environnement naturel ;

- * un apport de références choisies, qui permettent à l'utilisateur d'aller plus loin, soit grâce à la bibliographie, soit en ayant recours à l'assistance d'un organisme compétent. Présentées chapitre par chapitre, ces informations ont été regroupées à la fin du volume.

Sur chaque thème traité, le lecteur restera peut-être un peu sur sa faim : c'est le prix du passage en revue général du domaine. Mais si ce livre permet par là de mieux situer les différents problèmes et possibilités d'action, s'il aide à choisir les grandes orientations d'un projet d'aménagement ou de gestion, il jouera son rôle, quitte à s'effacer ensuite en mettant l'utilisateur -grâce aux références- sur la piste des ressources nécessaires au traitement technique détaillé de son projet.



II. La prairie permanente humide.

1°) INTRODUCTION

De tous les milieux humides, ceux qui sont gérés comme prairies permanentes constituent à l'heure actuelle l'enjeu le plus important dans les problèmes d'aménagement hydraulique agricole, de valorisation par l'agriculture, et de protection de l'environnement.

D'abord, les surfaces concernées sont considérables. Malheureusement, il est pratiquement impossible de les chiffrer avec précision. En effet, les statistiques agricoles ne les distinguent pas des autres composants de la Surface Toujours en Herbe (S.T.H.). On peut avancer cependant un ordre de grandeur minimal : le million d'hectares (30).

Ensuite, la prairie humide est un milieu qui concerne directement les agriculteurs. Les revenus des éleveurs sur prairie naturelle sont menacés dans de nombreuses situations. Or, l'élevage est souvent le seul moyen d'entretenir et de valoriser ces milieux et de leur conserver leur valeur d'environnement. Les aménagements et le développement agricole en prairie humide ont à répondre à des problèmes urgents sur le plan social : de petites régions d'élevages entières, sont engagées dans un grave processus de désertification qui remet en cause l'équilibre de leur économie rurale dans son ensemble.

Enfin, la prairie humide constitue souvent un milieu biologiquement riche. L'abandon de l'élevage, qui mène à l'enfrichement ou à l'emboisement, se traduit en général, par une dégradation de l'intérêt biologique, paysager, cynégétique, de ces milieux. Compte tenu des surfaces en jeu, de l'importance des valeurs d'environnement concernées, ce problème est essentiel en ce qui concerne la préservation de la qualité de l'environnement dans les zones humides. Le maintien de secteurs étendus de prairies humides est en particulier nécessaire pour que la France atteigne l'objectif fixé par la directive européenne sur la protection de l'habitat des oiseaux sauvages de (79-409 CEE, avril 79).

Le développement de systèmes d'exploitation de la prairie humide assez performants pour assurer le revenu des agriculteurs constitue sans doute la meilleure solution pour éviter autant que possible l'impasse entre des tentatives de mise en culture souvent risquées pour l'agriculteur et néfastes pour l'environnement, et l'abandon.

On commencera ici par replacer ce problème dans le cadre de la crise que traverse l'ensemble de la prairie permanente en France. Dans un deuxième temps, on examinera les solutions techniques disponibles actuellement, ou qui le seront bientôt, pour améliorer la valorisation d'une prairie permanente humide. Enfin, on analysera les situations et les systèmes d'exploitation divers où se trouve impliquée la prairie, et qui déterminent des diagnostics et des stratégies d'intervention diversifiées.

2°) LA PRAIRIE PERMANENTE EN FRANCE

La prairie permanente est celle qui, contrairement à la prairie temporaire, n'est jamais labourée. Si de plus elle n'est jamais semée, c'est une prairie "naturelle". La flore y évolue spontanément, en fonction des caractéristiques locales (climat, type de sol, exposition, topographie), et sous l'influence de pratiques agricoles telles que la pâture par les animaux, la fauche, les fumures organiques et la fertilisation minérale.

La prairie (ici, il s'agira toujours de prairie permanente ou naturelle) possède une flore variée, qui ne comprend que des plantes herbacées, généralement vivaces, appartenant à des familles botaniques telles que les Graminées et les Cypéracées, les Légumineuses, les Composées et autres (Renonculacées, Chénopodiacées...), utilisées pour nourrir les animaux domestiques herbivores.

Conformément à la définition des Zones Humides adoptée ici, on appellera humide une prairie dont la flore est nettement marquée par la présence -même temporaire- de l'eau, ou qui joue, sur le plan écologique, un rôle particulier lié à la présence de l'eau : par exemple en accueillant des populations d'oiseaux d'eau, ou en permettant la fraie du brochet.

En 1975, la prairie permanente couvrait en France 25 % du territoire agricole national, soit 13,5 millions d'hectares, surface équivalente aux bois et forêts, à peine inférieure aux terres labourables. Elle représentait plus du tiers de la Surface Agricole Utile et du cinquième de l'espace national (27).

Une bonne partie de ces prairies occupe des milieux qui souffrent de "handicaps". Il s'agit de milieux :

* trop secs : garrigues, pelouses, landes méditerranéennes affectées par le feu ;

* trop pentus : herbages de montagne, où la fauche est difficile ;

* trop humides : prairie naturelle humide, mouillères, prés marais, prés salés, prés tourbeux. On peut appeler ces milieux les zones humides à potentialités fourragères.

La prairie permanente constitue un potentiel productif intéressant dans ces zones difficiles. En effet, l'herbe est la moins onéreuse des sources d'alimentation du bétail, qu'il s'agisse des unités fourragères ou des protéines. Cette situation explique le maintien des petits agriculteurs dans les zones difficiles, où la surface toujours en herbe domine. L'herbe n'a pas besoin d'être "cultivée", elle a surtout besoin d'être "gérée" à partir de bons diagnostics (28) (29).

Pourtant, la prairie permanente subit aujourd'hui une crise dont les causes sont multiples :

* L'exploitation des prairies permanentes subit d'abord, comme les autres productions, la crise générale du revenu agricole ;

* Dans les milieux difficiles -comme les prairies humides- elle est limitée ensuite par les contraintes spécifiques du milieu. Le plus souvent, ces dernières rendraient techniquement et économiquement tout aussi difficiles, sinon plus, d'autres systèmes d'exploitation ;

* Les charges que paye l'exploitant pour l'utilisation de la terre sont en bonne partie calculées sur la base d'un revenu cadastral. Le montant de celui-ci dépend du type de terres considéré, mais cette répartition est antérieure à la révolution agronomique du XXème siècle, et n'a pratiquement pas été revue. Elle aboutit à ce que des terres riches autrefois, mais aujourd'hui très handicapées, particulièrement en zones humides, payent plus de charges que les meilleures terres céréalières de la Beauce ;

* Enfin, la prairie permanente est pratiquement absente des politiques de développement agricole, depuis plus de vingt ans. Cette situation correspond au "Cercle Vicieux de la Prairie Permanente" (30).

A une époque où toute production agricole ajoute au travail de l'agriculteur le produit de la recherche fondamentale et les efforts des services de développement, l'exploitant en prairie permanente est le plus souvent privé de ces ressources nécessaires. L'absence d'une politique revient à lui infliger un sérieux handicap supplémentaire.

Cette analyse rapide montre que la crise de la prairie permanente ne résulte pas forcément du seul jeu de forces économiques et techniques. Elle tient largement aux handicaps artificiels imposés à son exploitation (taxes et absence de politique de développement). Le résultat en est un mouvement massif d'abandon de prairies, qui affecte gravement de nombreuses petites régions agricoles humides.

Pour une politique de la prairie permanente

La crise de la prairie permanente est néfaste aux agriculteurs et à l'environnement. Pour les premiers, elle aboutit à une véritable désertification de certaines zones d'élevage. Pour le second, elle aboutit à l'enfrichement et à la dégradation de milieux naturels biologiquement riches.

Une politique de la prairie permanente est nécessaire, si l'on ne veut pas laisser à l'abandon les millions d'hectares dont la mise en culture n'est guère envisageable. Elle est possible parce que, n'ayant pas encore été touchées par les progrès récents, les prairies permanentes possèdent des réserves de productivité considérables moyennant des efforts relativement réduits.

A ce sujet, R. Laissus (INRA) déclare "Je ne connais pas une seule culture dans notre région (Ouest) sur laquelle il soit possible de faire un tel bond de productivité avec si peu de moyens nouveaux"...

"Des améliorations techniques sont, non seulement possibles, mais en plus faciles et économiques : l'apport d'engrais est rentabilisé dans l'année" (31).

Si ces travaux font référence aux prés mésohygrophiles du bocage normand, des recherches parallèles sont en cours pour les Zones Humides à potentialités fourragères telles que nous les avons définies.

Figure 5

LE CERCLE VICIEUX DE LA PRAIRIE PERMANENTE

EXPLOITANTS

Poussés par l'âge, le manque de succession, distancés par l'agriculture moderniste, ceux-ci laissent leurs pratiques devenir moins productives... et restent sans conseil technique adapté.

DEVELOPPEMENT

Fait que l'on n'a pas de conseils techniques à donner aux agriculteurs, en dehors de la prairie temporaire...

POLITIQUE

On conclut que l'élevage traditionnel est non productif, non "viable" et qu'il n'est pas utile de faire des recherches...

RECHERCHE

Cette politique freine l'attribution de crédits pour une meilleure connaissance de la prairie permanente humide, alors que les connaissances progressent plus vite pour la gestion de la prairie temporaire et des cultures fourragères...

Globalement, il n'y a pas de "politique de la prairie naturelle en France" .

Au niveau national, l'enjeu porte donc sur environ 8 millions d'hectares de prairies améliorables, dont la productivité pourrait être augmentée de 30 à 40 %, à peu de frais, sans modifications physiques et environnementales majeures. Les animaux herbivores restent les seuls à pouvoir valoriser ces productions naturelles, sans trop de compétition avec la faune sauvage".

Quand à la révision des "revenus cadastraux", dont dépend le montant des charges payées par l'exploitant, elle pose, semble-t-il, des difficultés techniques et financières, mais ne se heurte à aucune impossibilité de principe.

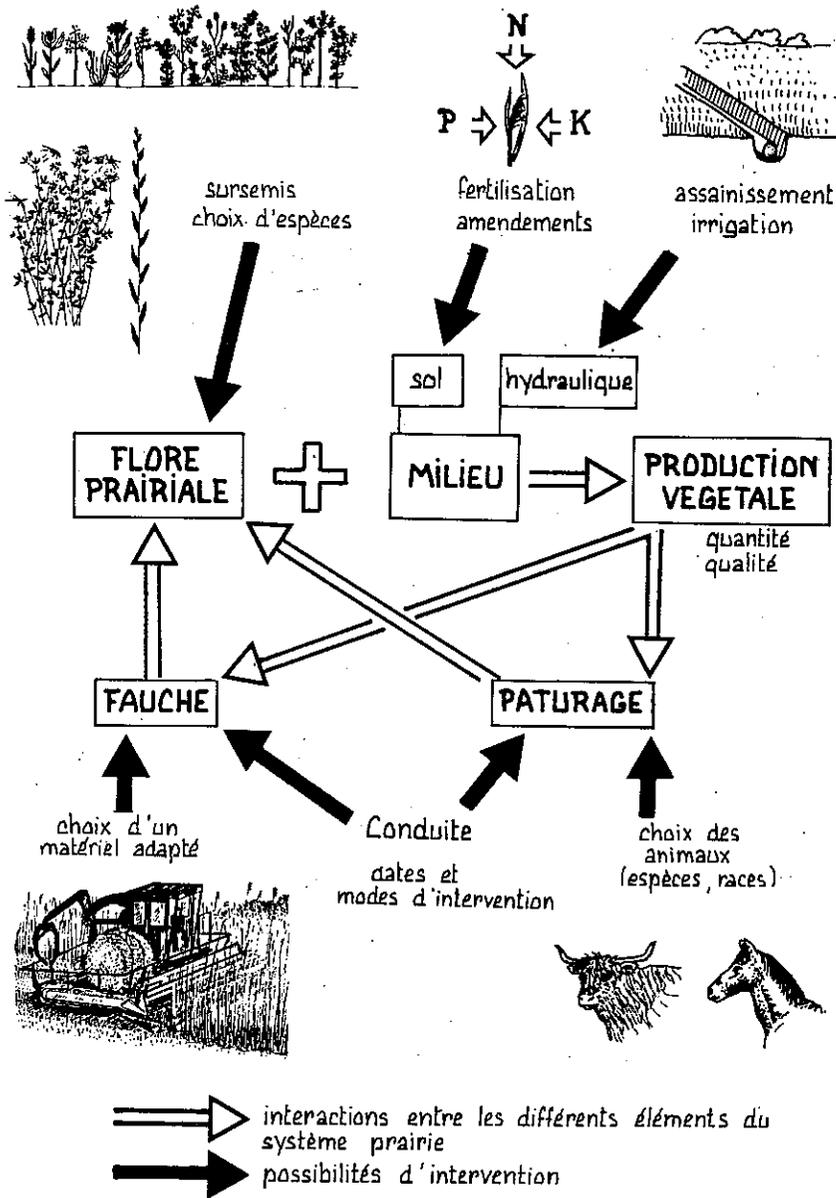
Enfin, une meilleure valorisation de la prairie permanente serait intéressante pour l'ensemble de l'activité élevage en France. Ainsi, la revue Biofutur (32) dans un dossier sur les sources de protéines, affirme : "Il est très aisé de doubler actuellement la production de matière sèche d'herbe à l'hectare en améliorant un tant soit peu les techniques culturales. On aurait alors (au niveau français) trop de protéines pour l'alimentation animale !".

L'ampleur des surfaces concernées, la nécessité d'une action à l'échelle de la profession agricole tout entière avec la technicité que cela suppose, le passage nécessaire par une action de recherche d'envergure, font que seule une politique nationale en faveur de la prairie permanente peut aboutir à une bonne valorisation de celle-ci, et en particulier des prairies humides.

Aujourd'hui déjà, et pour contribuer à amorcer une action d'envergure dans ce domaine, il est cependant possible d'améliorer localement la situation par des interventions diverses, qui font l'objet du paragraphe suivant. On y verra d'ailleurs ressortir certaines des insuffisances qu'une politique de la prairie permanente devrait viser à combler.

Figure 6 :

L'AGRO-ECOSYSTEME PRAIRIE PERMANENTE : INTERACTIONS ET INTERVENTIONS



Source : CESTA 1986

3°) LES AMELIORATIONS ENVISAGEABLES EN PRAIRIE HUMIDE

La prairie est un agroécosystème complexe et relativement "naturel", c'est-à-dire susceptible de fonctionner même avec des interventions humaines réduites. La figure 6 schématise le fonctionnement de la prairie, et permet de situer les différents types d'interventions passées en revue ici. La synthèse qui suit sur l'état actuel des connaissances et des perspectives montrera les possibilités et les besoins concrets d'une telle action. Elle doit aussi permettre au praticien de faire face au mieux à des problèmes de terrain qu'il doit résoudre sans attendre.. En fonction des moyens techniques ou financiers disponibles, en fonction du milieu, les stratégies possibles sont nombreuses (33).

a. Amendement et apports de fertilisants

Les travaux de R. Laissus & coll. au Pin au Haras (Normandie) montrent les capacités de certaines surfaces toujours en herbe à valoriser des actions simples d'intensification : les productions passent de 3T.MS/ha/an à 8, et même 12T.MS/ha/an, et ce, pour des consommations intermédiaires modérées :

- * apports d'engrais à dose croissante et fumure phosphopotassique de fond jusqu'à 240 Kg N/ha et chaulage ;
- * pas de labour ;
- * pas d'utilisation d'herbicides, de fongicides, d'insecticides ;
- * arrosage éventuel en période sèche -rentabilisation de systèmes simples- (31).

Ces possibilités constituent actuellement un modèle technique au point, transférable à toutes les zones bocagères humides. Les productions mentionnées ne concernent cependant que des prairies naturelles mésophiles et mesohygrophiles, dont le drainage s'effectue naturellement, et submergées de façon temporaire (maximum de quelques semaines en hiver).

En prairie hygrophile, les mêmes principes d'amélioration (apport d'azote, éventuellement de P.K. et amendement) restent valables. Si l'augmentation de production obtenue est intéressante, les chiffres maxima atteints garderont la trace du handicap du milieu, et resteront plus modestes.

L'apport de fertilisants, surtout azotés, et d'amendements si nécessaire, est un point essentiel pour l'amélioration de la prairie humide. Dans la plupart des situations, l'amélioration obtenue est rapide, et ne correspond pas à un investissement de départ important. Quand on sait qu'environ la moitié des prairies n'est jamais, ou presque jamais fertilisée, on mesure les possibilités d'amélioration facilement accessibles.

b. Gestion hydraulique

L'entretien des fossés et la gestion de leur eau sont essentiels pour l'amélioration de la prairie humide. La qualité de ces interventions est nécessaire à leurs succès. L'expérience amène à mettre en relief les points suivants :

* Les clôtures ne doivent pas longer directement les fossés : cela rend l'entretien de ceux-ci difficile, et surtout, crée un risque d'effondrement des bords ;

* Les fossés sans clôture posent des problèmes importants: risques de noyade ou d'accidents pour les bêtes, dégradation du bord du fossé. Donner la possibilité aux bêtes de s'abreuver au fossé est très déconseillé : cela crée des risques sanitaires importants (douve, strongles), et aggrave la dégradation des berges ;

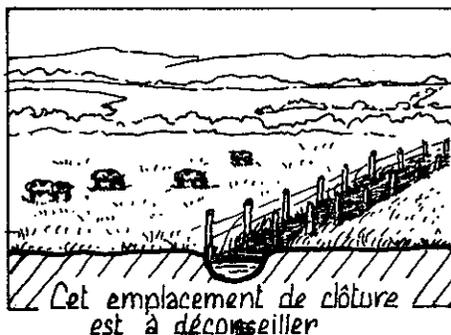
* Les vases d'entretien du fossé doivent être régaliées sur la parcelle, et non entassées sur le bord du fossé, faute de quoi la parcelle, transformée peu à peu en cuvette, se dégrade sur le plan hydraulique ;

* Il faut veiller à ce que l'eau circule. Sa stagnation est un symptôme de mauvais état du réseau hydraulique. Le maintien en l'état de celui-ci suppose une surveillance et des interventions régulières ;

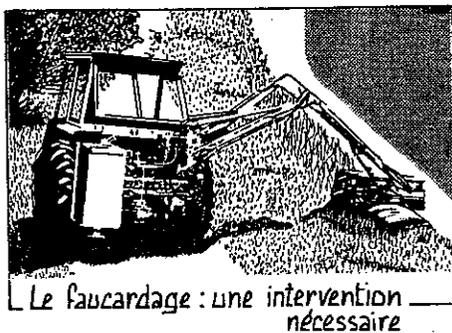
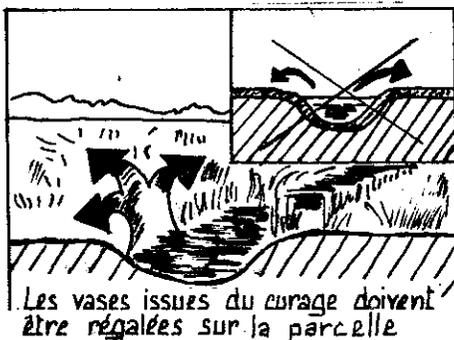
* L'entretien du fossé consiste en faucardage (élimination de la végétation) et -à intervalles bien plus espacés- en curage. Ces interventions sont mécaniques ou chimiques (désherbants).

Figure 7

AMENAGEMENT ET ENTRETIEN DES FOSSES



parcelle



Source : CESTA 1986

Les interventions mécaniques routinières d'entretien à petite échelle sont malheureusement souvent négligées en France. Elles sont trop limitées pour justifier l'intervention publique et l'utilisation du gros matériel de travaux public, mais elles dépassent souvent la capacité d'intervention de l'agriculteur isolé.

Les matériels nécessaires, de taille moyenne, ont été largement développés à l'étranger, par exemple en Hollande. Ils sont tout à fait mobilisables au niveau du groupement d'exploitants ou de propriétaires : CUMA ou syndicats de Marais.

En ce qui concerne les interventions chimiques, elles doivent être conduites avec une certaine prudence parce que l'impact d'un produit mal choisi peut se répercuter à distance dans le réseau hydraulique.

En conclusion, l'entretien et la gestion des réseaux d'assainissement peuvent dès maintenant être largement améliorés, à condition que le problème soit traité à la fois :

- * à l'échelle nationale ou départementale pour les grands travaux ;
- * à l'échelle collective de la petite unité hydraulique pour l'entretien et les travaux moyens ;
- * à l'échelle individuelle pour l'entretien et le suivi quotidiens à la parcelle.

Dans l'état actuel du problème, c'est sans doute au niveau intermédiaire, celui des groupements de gestion d'un marais, d'une petite unité hydraulique, que des actions seraient le plus utiles.

c. L'amélioration de la flore

L'amélioration de la flore d'une prairie humide correspond à deux enjeux complémentaires.

Le premier est la nécessité de supprimer certaines espèces sans valeur fourragère liées aux milieux humides (les massettes, certains joncs, etc...), ou, au moins, de maîtriser leur développement. Ce résultat dépend de la conduite de la parcelle (fauche, pâture), et de son entretien.

Le second est de favoriser les espèces et variétés végétales les plus intéressantes, par leur production d'une part, par leur qualité fourragère d'autre part. Outre les problèmes de "conduite" et d'entretien, il est possible d'intervenir directement pour améliorer la flore, par exemple en effectuant un sursemis d'espèces et de variétés bien adaptées au milieu (34).

A l'heure actuelle, cela revient à utiliser des espèces spécifiques de milieu humide, comme le lotier des marais (légumineuse), ou à choisir, parmi les graminées disponibles, celles qui supportent le mieux l'humidité : agrostis, vulpin, ... On peut également, si l'entretien de la prairie a été bien repris, essayer de sursemmer des graminées très productives : ray-grass anglais ou fétuques sp. qui peuvent se maintenir dans une certaine proportion, et augmenter la production végétale (31).

Malheureusement, les possibilités actuelles d'intervention sur la flore de prairie humide sont limitées. Autant les espèces et écotypes de terrains bien drainés ont été étudiés et sélectionnés, autant les plantes fourragères des milieux humides sont mal connues. C'est là un des domaines où le manque de recherche se fait sentir, et dans lequel une intervention de recherche et de développement pourrait avoir des effets importants.

En attendant, le laboratoire INRA de Rouen a dégagé, avec des moyens limités, des indications sur les possibilités en ce domaine.

Il apparaît d'abord que certaines espèces de "marais" sont plus intéressantes sur le plan fourrager qu'on ne le pensait a priori. Par ailleurs, dans son ensemble, le foin grossier de la P.N.H. est très diversifié sur le plan de sa composition (plus de 20 espèces en moyenne) ; c'est un

foin plus énergétique et plus riche en oligo-éléments que le foin des standards classiques (MAD et Richesse en sucres simples). La présence d'espèces typiques de la flore humide (reine des prés, menthes, lythrum...) a un effet très positif sur la consommation de ces foins. L'ingestibilité est augmentée, malgré le facteur limitant de la forte teneur en eau de certaines espèces. De la même façon, les oligo-éléments, dont le rôle sur la santé du bétail a été démontré (CNRZ), se trouvent présents en quantités supérieures et en plus grande abondance dans les foins de prairie permanente humide (travaux de la Faculté des Sciences Agronomiques de Louvain -Belgique).

Les premiers résultats permettent d'envisager de très bonnes productions fourragères en situations "humides". Pour aller au-delà des possibilités empiriques déjà disponibles, cela supposera des recherches sur l'écologie des ces plantes et de la prairie hygrophile, sur leur valeur fourragère, et des travaux de sélection variétale. Comme les espèces concernées ont été jusqu'ici très peu sélectionnées, des gains de productivité importants peuvent être obtenus dans des délais relativement courts de quelques années avec les techniques modernes de sélection.

d. Le choix des animaux mis en pâture

La prairie humide pose deux problèmes essentiels pour le pâturage :

* des problèmes de portance : quand le sol mou (tourbe) ou plastique (argile) est gorgé d'eau, les animaux risquent de défoncer le terrain et de dégrader la flore ;

* des problèmes de refus : ceux-ci sont souvent aggravés par certaines espèces hydrophiles non consommées par le bétail.

Les races bovines habituelles sont lourdes et ont une faible capacité à digérer certaines espèces (joncs, carex, molinie,...), qui pour d'autres animaux constituent pourtant un fourrage apprécié (les chevaux, par exemple, ont un "faible" pour la molinie). Ceci a amené à rechercher des formules de pâturage adaptées aux milieux humides.

L'expérience de la réserve des Mannevilles, déjà brièvement présentée dans la première partie du rapport, donne un bon exemple de cette démarche (8) (9).

Cette expérience repose sur l'utilisation d'une race bovine primitive : le Highland Cattle, originaire des tourbières d'Ecosse. Par rapport aux races modernes, celui-ci se caractérise par :

* Sa capacité à brouter et à valoriser des végétaux que refusent les autres bovins :

. carex, joncs,...

. branche de saules jusqu'à 2 cm de diamètre. Les saules sont brisés par l'animal qui se nourrit des rameaux ;

* Un format réduit et des sabots larges ; ces deux facteurs évitent à l'animal de s'enfoncer et de défoncer le sol ;

* Une résistance remarquable aux rigueurs du climat sur un terrain marécageux : long pelage en hiver, cuir épais, etc...

* Une résistance correcte aux parasites qui affectent souvent les bovins en zones humides.

Le Highland Cattle est donc adapté aux conditions de milieux humides même difficiles. Il est capable de remettre ou de maintenir en état des terrains qui sont impropres à d'autres valorisations. Par ailleurs, son élevage ne nécessite que peu d'interventions, ce qui se traduit par un prix de revient minime.

L'EXPERIENCE

Des animaux ont été introduits en 1979 dans la réserve naturelle des Mannevilles, dans le Marais-Vernier, Eure.

Cette réserve est constituée de prairies marécageuses intéressantes pour leur avifaune et leur flore en particulier. Mais depuis une quinzaine d'années, ces prairies

Figure 8



Le Highland Cattle :

*une race rustique qui participe
à la gestion et à l'entretien d'une
zone humide .*

sont peu à peu abandonnées, et se boisent progressivement selon le schéma suivant :

Année :	évolution de la végétation :
0	. prairie pâturée
01-10	. prairie envahie par les grandes graminées (ex : calamagrostis).
10-20	. implantation des saules.
20-40	. boisement en bouleau, sous-bois de fougère agile.
40	. dépérissement des bouleaux reste un milieu dégradé à fougère aigle.

Cette évolution aboutit :

- * à un appauvrissement de la faune, le milieu devenant inutilisable, par exemple, pour les oiseaux d'eau ;
- * à un appauvrissement de la flore, avec la disparition des espèces rares, typiques de la prairie humide, que l'on cherche à protéger ;
- * à un appauvrissement du sol, dont le fonctionnement biologique se bloque peu à peu.

C'est donc dans un but de restauration et d'entretien du milieu naturel que les animaux ont été introduits.

Cette réserve naturelle est un milieu "extrême", très marécageux, avec une flore très éloignée de celle d'une bonne prairie, et dont la valeur fourragère, en termes classiques, est quasi-nulle. A ces handicaps s'ajoutent les conditions rigoureuses de l'hivernage sur ce terrain (où les bêtes ont été gardées toute l'année), et les risques de parasitose. Malgré des pronostics réservés, les animaux de l'expérience ont prospéré, et montrent :

- * leur capacité à vivre et à se reproduire dans ces conditions très difficiles ;
- * leur capacité à enrayer la dégradation du milieu, et à rétablir un milieu plus riche et diversifié.

Les aspects écologiques de cet élevages ont été étudiés avec soin. Les potentialités zootechniques et économiques sont en cours d'étude : pour donner des résultats significatifs, elles nécessitent une plus longue période, et un plus grand nombre d'animaux.

L'expérience des Mannevilles ouvre des perspectives intéressantes. A court terme, elle permet de trouver une solution à des problèmes de prairies naturelles humides dégradées dans le contexte :

- * de l'entretien d'espaces protégés -réserves naturelles, terrains du conservatoire du littoral, etc...- ; nombreux sont les espaces humides protégés dont l'entretien est problématique. Sur ce plan, il existe une demande manifeste et des essais sont en cours dans d'autres réserves ;
- * de l'entretien de terrains à vocation cynégétique. De nombreuses prairies marécageuses ont été achetées par des chasseurs. Mais en quelques années, après leur abandon, elles ont perdu leur intérêt ;

L'élevage de bovins rustiques permet alors :

- . de rétablir le milieu ouvert nécessaire au gibier d'eau,
- . d'attirer le gibier, notamment parce que les fecès et leur faune offrent pour certains oiseaux (bécassine,...) des possibilités accrues de nourriture.

A plus long terme, moyennant des adaptations, et après des études technico-économiques plus poussées, on peut envisager d'utiliser le "Highland Cattle" pour :

- * valoriser des terres marginales des agriculteurs. Ces terres constituent parfois un "poids mort" pour l'exploitation, qui ne sait comment les utiliser. Leur vente aux chasseurs est une solution à double tranchant : ceux-ci peuvent, par la suite, s'opposer aux initiatives des agriculteurs pour l'aménagement de l'espace. Quelques têtes de bétail rustique peuvent entretenir les terres marginales et les valoriser mieux que l'abandon. Cete solution permettrait à l'agriculteur de réaliser une production supplémentaire et de ménager une possibilité future de choisir l'aménagement de son exploitation.

?

* Installer des exploitations basées sur cet élevage particulier. Cette possibilité reste à étudier dans deux directions :

- . une recherche sur le potentiel agronomique, zootechnique, économique, de cette production,
- . une expérience en vraie grandeur d'une unité de production de viande "Highland Cattle", et de commercialisation ("le boeuf au goût sauvage !").

L'expérience des Mannevilles correspond à une race aux adaptations très poussées et à l'exploitation d'un milieu extrême. La formule utilisée ne doit pas être considérée comme une panacée : on a indiqué ci-dessus les conditions et les limites actuelles de son utilisation.

De plus, la prairie humide est un milieu très divers depuis la réserve des Mannevilles, qui est presque un marécage, jusqu'à une prairie hygrophile humide certes, mais très proche dans ses possibilités d'exploitation d'une prairie de collines bocagères. La technique présentée (race Highland Cattle en pâturage toute l'année) n'est que l'une des multiples formules possibles pour adapter la production animale à la prairie permanente humide (35) (36).

L'état peu avancé de la recherche en ce domaine ne permet pas aujourd'hui d'avoir une connaissance sûre et systématique en ce domaine. Mais des expériences en cours ou des exemples locaux suggèrent des solutions à diverses situations. Ces formules reposent sur le mode d'élevage et sur le choix des espèces et des races d'animaux utilisées.

Trois espèces peuvent être utilisées pour le pâturage : boeuf, cheval, et mouton. Chacune de ces espèces possède des races adaptées aux milieux humides, comme le cheval de Camargue, le mouton Shetland.

Chacun de ces animaux a ses propres préférences quand aux espèces végétales consommées et à la manière de brouter. Or, dans les formations dégradées, le choix alimentaire est déterminant. En évitant carex, joncs, colchiques et autres plantes amères, les bovins renforcent par la pâture

intensive la diminution des bonnes espèces fourragères. De même, les ovins dont les refus sur le nard en montagne entraînent le surpâturage de la fétuque rouge.

Le cheval apparaît comme l'herbivore dont le comportement en Prairie Naturelle Humide est le plus favorable. Il effectue son choix alimentaire non pas entre les espèces végétales, mais entre les peuplements. Laissant propres (sans déjection) les surfaces pâturées, il provoque un transfert de fumure sur les zones refusées. Ainsi, le cheval agit à la fois par un effet de coupe non sélectif (identique à une fauche rase), par un effet de transfert de fumure et par l'écrasement et le piétinement d'espèces végétales peu ou pas intéressantes, exemple : carex, (35).

Globalement un passage successif de bovins, ovins, et chevaux peut permettre une exploitation plus complète et une meilleure "rénovation" de la flore.

Tous ces animaux agissent aussi pour améliorer le cycle de la matière organique (M.O.) grâce au transit alimentaire, compensent la faible évolution de la M.O. en zone pâturée, et stimulent la biomasse des lombrics épigées et anéciques, qui en retour compensent les effets du piétement (Cas des "bousats" -lombrics de grande taille- dans le marais poitevin, qui à la décrue améliorent le drainage).

A partir de données relativement nombreuses sur les possibilités des différents animaux, du cadre d'exploitation, et du milieu naturel, il faut alors rechercher l'espèce et la race -ou la combinaison-, la charge, et les périodes de mise à l'herbe qui permettent de restaurer, d'entretenir et de valoriser ce milieu au mieux. Des recherches sont en cours sur ce sujet, en particulier dans le Marais Vernier. Le thème pourrait faire l'objet de programmes plus larges, dont les retombées pratiques peuvent être rapides.

e. L'utilisation d'un matériel et de technologies adaptées

Les opérations culturales, sur certaines prairies humides, sont gênées par le manque de portance, la persistance du brouillard, des difficultés de séchage du foin. Pour

compenser ces handicaps, il existe des techniques spécifiques, par exemple pour la mécanisation de la récolte et le séchage (37).

Pour des raisons de coût, et des raisons pratiques, on ne peut guère envisager d'utiliser des technologies très spécialisées à l'échelle de l'exploitation.

Par contre, on peut très bien envisager leur utilisation à l'échelle du petit groupement d'exploitants ayant des terres en marais ; par exemple dans le cadre d'une CUMA, ou d'un "syndicat de bas-fond". Ceci pourrait être combiné avec l'acquisition et l'utilisation du matériel d'entretien mentionné plus haut.

f. L'irrigation

Paradoxalement la sécheresse d'été, dont souffrent de nombreuses prairies humides, a souvent un impact plus sévère sur leur production que la submersion d'hiver. Celle-ci, en entraînant un enracinement superficiel des plantes, aggrave d'ailleurs les effets de la sécheresse.

On peut donc envisager d'irriguer la prairie en été, avec un matériel simple et en utilisant l'eau des fossés. Cela ne semble applicable, cependant, qu'à des terrains dont le drainage naturel est convenable. De plus l'irrigation n'est vraiment intéressante que dans une situation où les autres améliorations -entretien hydraulique, amélioration de la flore, fertilisation etc... - ont déjà été réalisées.

Dans l'état actuel des choses, l'irrigation des prairies permanentes humides reste, sauf pour des expériences ponctuelles, du domaine de la prospective.

g. La conduite du pâturage et de la fauche

La production d'herbe dépend avant tout du terrain, des circonstances climatiques, de l'évolution d'une flore complexe en réaction aux interventions de l'exploitant. Le

fourrage disponible et sa valeur fluctuent donc constamment, à l'intérieur de la même parcelle, et d'une parcelle à l'autre.

La valorisation optimale par l'élevage suppose donc que les interventions de fauche, de mise à l'herbe ou de retrait, de fertilisation,... s'adaptent de très près à l'évolution de la prairie.

Vivier (INRA - ROUEN) a mis en évidence des différences de production considérables entre des exploitations en tous points comparables (surfaces, terrains, bâtiments,...), dues avant tout à des différences dans la mise en oeuvre quotidienne des pratiques d'élevage.

Autant que d'interventions techniques ponctuelles, la bonne valorisation de la prairie dépend donc de la conduite de l'élevage, qui repose sur un savoir faire et une capacité de diagnostic du milieu, et sur une adaptation constante des pratiques pour combiner de la meilleure façon pâturage et récoltes de fourrage, en fonction des variations de milieu.

Or, la prairie permanente est très souvent négligée dans le système de formation agricole, qu'il s'agisse de l'enseignement ou du conseil. Le savoir-faire de l'éleveur sur prairie ne peut donc s'acquérir, se transmettre, évoluer, que difficilement. Cela joue un rôle essentiel dans ce que nous avons appelé plus haut le "cercle vicieux de la prairie permanente". Une des solutions à ce problème serait de réintroduire des programmes substantiels sur l'amélioration de la prairie permanente dans la formation et le développement agricoles au niveau national, et surtout au niveau régional, surtout là où les superficies concernées sont importantes.

4°) DES SYSTEMES DE GESTION POUR LES PRAIRIES HUMIDES MARGINALISEES

Dans ce qui précède, on a présenté de façon assez générale diverses interventions possibles pour l'amélioration de la prairie permanente humide. Mais leur mise en pratique va dépendre, de la situation de chaque prairie dans l'exploitation agricole dont elle fait partie.

On s'intéressera surtout ici au cas des prairies humides, ou très humides, en voie de marginalisation. Ici, la prairie humide pose problème parce qu'elle s'intègre de plus en plus mal dans l'exploitation. Il s'agit soit des terres les plus humides dans une région de prairies, soit de petites surfaces difficiles à mettre en culture qui se trouvent marginalisées dans une région de céréaliculture ou d'élevage intensif. Il y a besoin de rechercher alors une valorisation spécifique pour ces terrains.

a. La gestion actuelle et ses améliorations possibles dans l'immédiat

Les prairies humides marginalisées, ou en voie de l'être, se trouvent dans l'une des trois situations suivantes :

* La prairie est encore intégrée dans l'exploitation d'élevage, mais sa conduite mène à une dégradation progressive, qui est la première étape de la marginalisation. Ici l'exploitant peut mettre en oeuvre diverses améliorations parmi celles présentées plus haut, afin de "normaliser" la situation. Il s'agit d'un problème de restauration de la prairie et d'intensification fourragère. Le développement agricole général devrait pouvoir le traiter ;

* La prairie, trop humide pour une exploitation régulière, ou trop dégradée par une conduite inadaptée au milieu, n'est plus utilisée qu'irrégulièrement, comme espace de flexibilité de l'exploitation. Selon les conditions météorologiques, selon ses besoins, l'exploitant y mettra des bêtes une année, profitera d'un été pour mettre un peu d'engrais. Une année très sèche, la prairie humide dégradée lui fournira un complément de foin ou de litière

opportun pour surmonter une situation difficile. Cette souplesse de gestion peut être utile à l'exploitant, l'aider dans sa transition vers un autre système, ou encore limiter les risques dûs à l'intensification (par exemple : sécheresse estivale). Elle peut concerner quelques hectares, situés dans un bas-fond sur l'exploitation, ou des zones entières de "marais", qui sont utilisées par de nombreux exploitants "de plaine" ou de "haut-pays" ;

* La prairie devient un pâturage extensif, de type estive. En été, l'agriculteur de plaine en polyculture-élevage met ses bêtes au pâturage en zone de marais (ou de montagne). Ce faisant, il dégage des parcelles qu'il peut utiliser pour une culture intensive de printemps. L'estive lui permet de garder un cheptel de complément a proximité de son exploitation (le cas du Pays de Caux et de la plaine alluviale de la Basse Seine étudiés par l'INRA de Rouen, est un bon exemple d'une telle situation).

La gestion de zones humides comme zone de flexibilité ou d'estive est très répandue actuellement, et concerne des surfaces importantes. Cependant, elle peut constituer souvent une étape menant à l'abandon, si les problèmes liés à la dégradation du milieu ou aux difficultés de la gestion collective (mélange de troupeaux, problèmes sanitaires,...) vont croissants. Par ailleurs, l'intensification amène l'agriculteur à rechercher des zones à contraintes agronomiques modérées. Le maintien ou l'amélioration du milieu prairial impose donc, en général, que soient prises des mesures d'amélioration.

Dans tous les cas, la gestion de la prairie doit être adaptée à la fois au milieu naturel et aux besoins des exploitations. Elle doit donc combiner une réflexion technique, et une réflexion en termes de développement. De multiples solutions sont possibles. Elles reposent toutes sur une combinaison des techniques d'amélioration présentées plus haut. Leur succès repose largement sur l'adaptation aux possibilités et aux besoins des exploitants du système mis en place.

La situation de dégradation peut alors être renversée, comme le montre l'exemple du Marais Communal du Poiré-Sur-Velluire (Vendée) déjà évoqué plus haut (Ière partie, chapitre III). Cette prairie humide collective de 250 hectares est utilisée en estive : les agriculteurs de la commune peuvent, moyennant une taxe annuelle, y mettre des animaux de mai à décembre. Ce système d'estive était cependant menacé par la diminution du nombre d'animaux, due à des problèmes sanitaires, à la spécialisation de plus en plus marquée des exploitations du voisinage. De plus, la stagnation du montant de la taxe rendait l'opération de moins en moins intéressante pour la Commune. Pour conserver en l'état ce milieu, très intéressant sur le plan écologique (oiseaux, flore, paysage...), il fallait donc agir. C'est ce qui a été fait : des mesures sanitaires ont été prises, la possibilité de mettre des bêtes en estive a été proposée aux exploitants d'un périmètre plus large, la taxe de pacage a été revalorisée. Ceci a permis de stabiliser la situation. Cependant, l'évolution des systèmes d'élevage va se poursuivre : pour que le pâturage collectif, et donc le milieu naturel, subsiste, il faudra continuer à l'adapter. On observe que des agriculteurs ont fait un pas dans ce sens en ajoutant un nouvel "atelier" à leur exploitation. Profitant de la possibilité de pacage collectif, ils achètent de jeunes chevaux au printemps, les mettent "au communal" du 20 avril jusque tard dans l'automne pour les revendre alors en boucherie.

b. Systèmes de gestion nouveaux des prairies humides, envisageables à moyen terme

Les possibilités d'amélioration dans l'état actuel des techniques sont importantes, en raison du délaissement du développement agricole en prairie. Cependant, bon nombre de situations demandent l'introduction de nouveaux systèmes de production. Nous en présenterons ici deux, qui paraissent faisables à moyen terme, et qui reposent tous deux sur l'utilisation d'animaux ayant des caractéristiques rustiques.

* Nouveaux systèmes d'élevages autonomes. Dans les systèmes de gestion présents plus haut, la prairie humide est utilisée en complément d'une exploitation qui a l'essentiel de ses terres dans d'autres milieux. Or, c'est souvent l'intensification de l'exploitation de ces terres, avec la spécialisation qui l'accompagne, qui aboutit à marginaliser la prairie humide. Il en résulte que dans dans bon nombre de cas, il faut envisager des systèmes autonomes, fonctionnant toute l'année sur place, avec peu ou pas de compléments (d'alimentation, par exemple).

Le cas de la Réserve des Mannevilles, analysé plus haut, est une première entreprise allant dans ce sens. A terme on peut envisager des systèmes où la prairie humide constituerait un "atelier" autonome d'élevage relativement extensif, mais caractérisé par des inputs et une charge de travail faibles. Dans l'état actuel des choses, ce type de valorisation est facile à mettre en place, mais ses résultats restent aléatoires, même si les risques encourus sont très limités. Des recherches sont en cours pour déterminer dans quelle mesure il est possible de proposer aux gestionnaires de milieux naturels, et dans certains cas aux exploitants agricoles, des modèles d'élevages extensifs fiables et rentables.

* Nouveaux systèmes d'intégration de la prairie humide à l'élevage. Dans le cas où la prairie humide reste complémentaire d'une exploitation d'élevage, il est possible d'envisager des systèmes nouveaux permettant l'intégration d'une activité de pâturage extensif dans un système intensif. Ce serait le cas, par exemple, en intégrant au cheptel des mères de type très rustique (ex : Highland Cattle). On pourrait alors leur faire porter des veaux hybrides, performants, qui seraient ou vendus, ou élevés intensivement sur le reste de l'exploitation. Mais cela est encore du domaine de la prospective.

c. Résumé des situations et diagnostics

Pour reprendre de façon synthétique les données exposées ci-dessus, nous pouvons passer en revue plusieurs types de situations, et envisager les types de gestion correspondants :

1. Zone Humide de faible surface, constituant une petite partie des terres d'une exploitation.

* si l'exploitation pratique l'élevage :

- . restauration de la prairie, utilisation pour foin et pâturage,
- . utilisation comme zone de flexibilité (récolte de litière, et remise des bêtes en été),
- . adjonction au cheptel de quelques bêtes adaptées au milieu humides.

* si l'exploitant ne pratique pas l'élevage :

- . atelier complémentaire : production de quelques animaux rustiques : chevaux, atelier "naissance".

2. Zone Humide relativement vaste, constituant une part importante des exploitations. L'élevage est en général la production dominante sinon exclusive. La valorisation de la prairie humide devient alors un enjeu qui peut conditionner la survie de l'exploitation : les solutions légères, un peu "bricolées" ne conviennent plus. L'amélioration de la prairie et une certaine intensification fourragères s'imposent dans les cas où elles sont possibles. Elles passent souvent par des opérations hydrauliques qu'il s'agit alors de bien adapter à la fragilité du milieu.

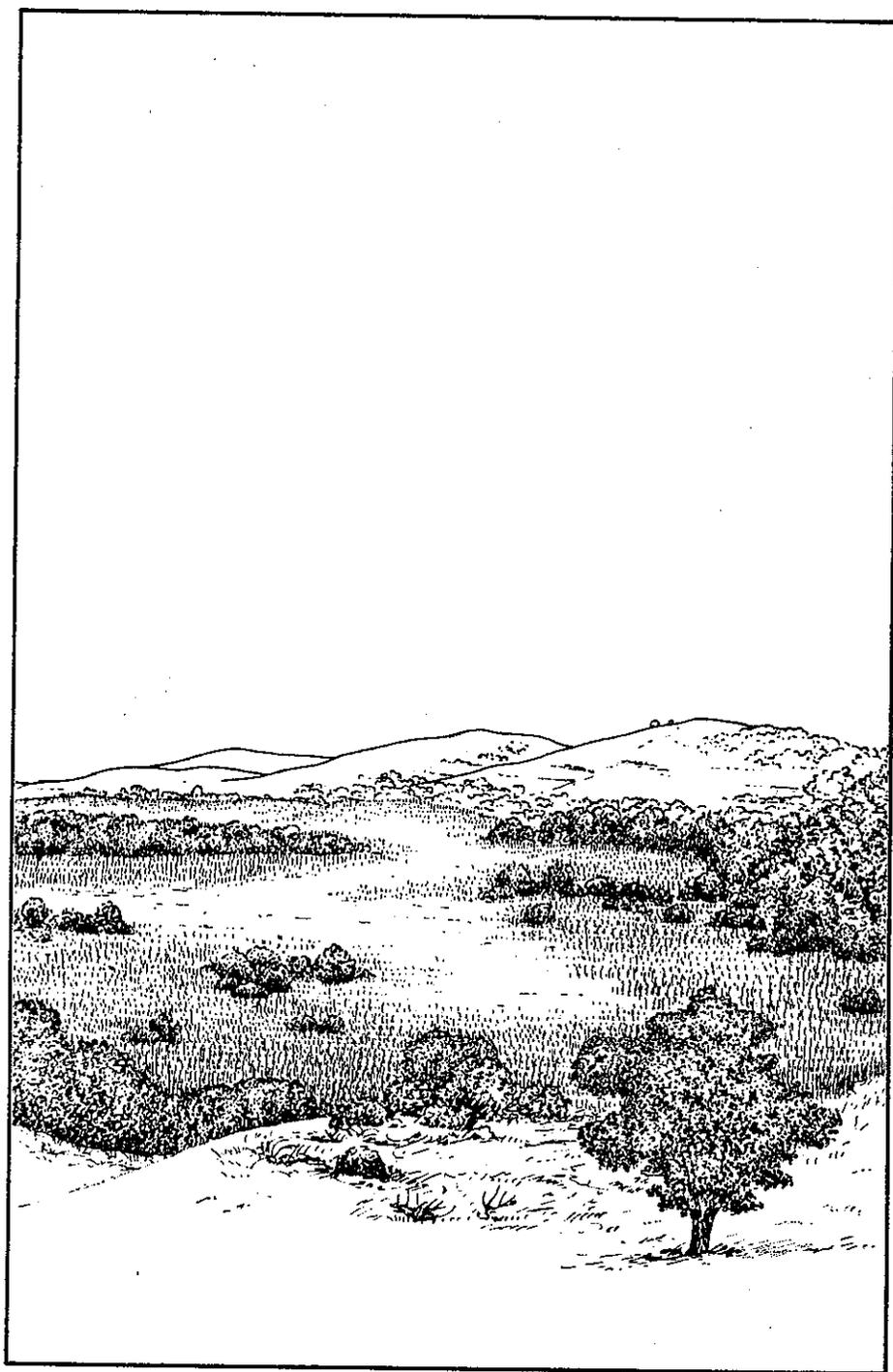
Dans les autres cas, la mise au point à moyen terme de systèmes d'élevage adaptés devient l'enjeu principal pour l'avenir de ces exploitations.

3. Zones humide non associée à d'autres milieux, par exemple, terrains communaux entièrement situés en zone humide :

- * utilisation en estive, et améliorations correspondantes,
- * parcellisation et cession de parcelles herbagères à des exploitations des environs,
- * gestion de type réserve, par pâturage extensif et/ou entretien manuel, sans impératif de rentabilité,
- * pâturage extensif (type "ranch" ou "manade"),
- * à moyen terme, élevages adaptés et autonomes.

En conclusion, on peut dire que l'examen des techniques de valorisation disponibles met en évidence le retard accumulé par la recherche, le développement, et par les exploitants en matière de valorisation de la prairie naturelle.

Des expériences ont déjà été mises en place régionalement, en particulier en montagne, pour amorcer un rattrapage. Une politique d'ensemble pour la valorisation de la prairie naturelle humide est indispensable pour permettre le maintien de l'agriculture, et celui de la qualité du milieu, dans de nombreuses petites régions humides de France. Là où la majorité des exploitants ne peut envisager la mise en culture, dans les zones humides les plus difficiles, une politique de développement de la prairie naturelle est, en effet, le complément nécessaire sans lequel les aménagements hydrauliques et de structure peuvent n'avoir que de bien maigres résultats, et sans lequel le maintien d'une densité convenable d'agriculteurs restera très aléatoire.



III. La récolte des hélrophytes.

1°) INTRODUCTION

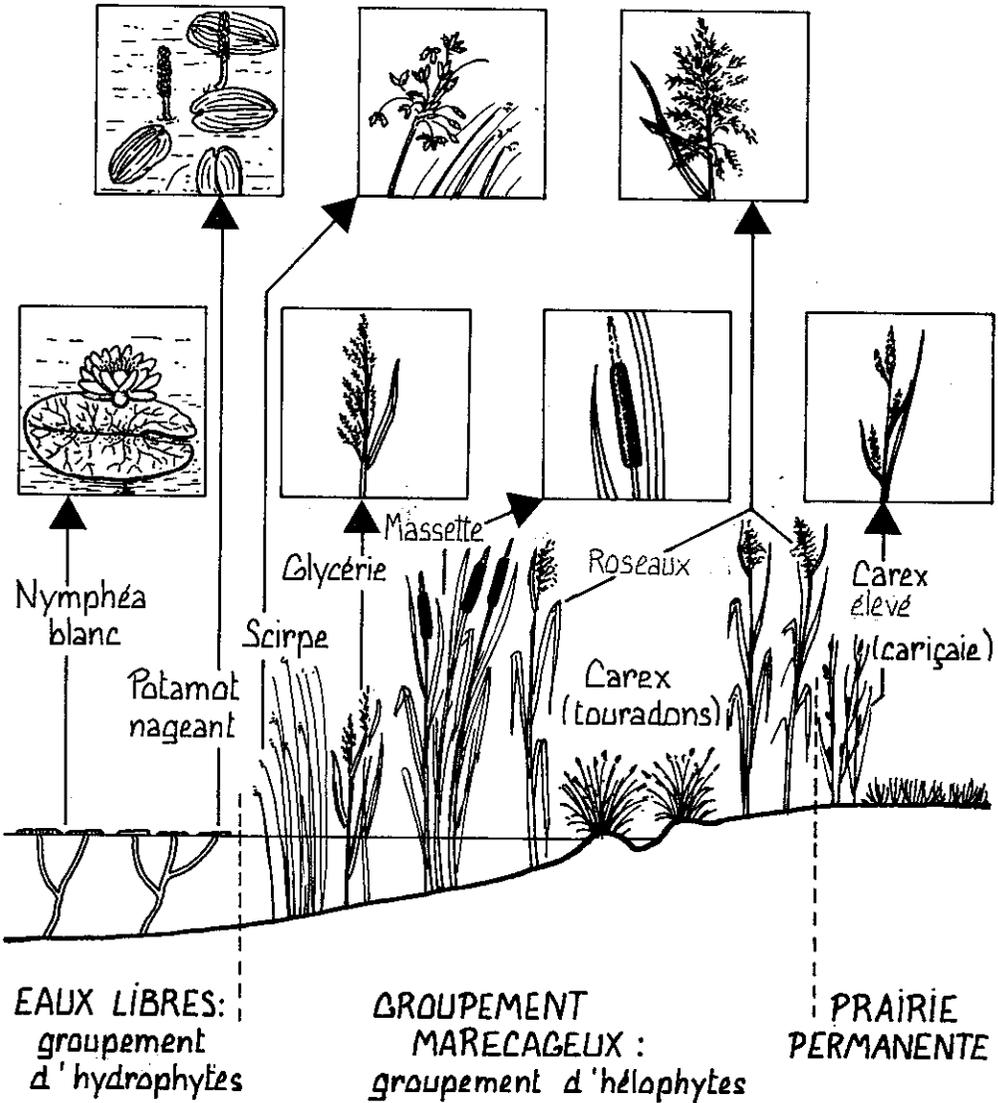
Les grandes herbes des marais (hélrophytes) ont une productivité très importante. Elles sont utilisables comme matière première artisanale, industrielle, énergétique ou en alimentation du bétail. Outre son intérêt économique, la récolte des hélrophytes est également utile pour enrayer le boisement progressif de certains milieux et conserver ainsi leur intérêt écologique. On retrouvera ici, selon les cas, l'une ou l'autre des deux approches de la valorisation très différentes présentées en première partie : d'une part une exploitation à objectif économique avant tout et la gestion de ses impacts sur l'environnement, et d'autre part une récolte à objectifs écologiques d'abord, nécessitant une certaine valorisation économique pour être économiquement et socialement viable.

Ce chapitre fait de larges emprunts au travail d'Alain Palançon cité en référence (38).

Les espèces présentes en France en peuplements denses, et plus ou moins continus sont le roseau (*Phragmites australis*), le scirpe (*Schoenoplectus lacustris*), les massettes (*Typha latifolia* et *T. angustifolia*), l'alpiste (*Phalaris arundinacea*), les grandes laiches (*Carex* sp.), le marisque (*Cladium mariscus*), les glycéries (*Glyceria maxima* et *fluitans*), les choins (*Schoenus nigricans* et *S. ferrugineus*).

Figure 9

REPARTITION THEORIQUE DES GROUPEMENTS D'HELOPHYTES DENSES SUR SOLS NON TOURBEUX, NON PATURES



D'après : EPA (38)

Les tableaux 4 et 5 montrent, malgré quelques discordances, que parmi les principaux héliophytes, et en excluant la canne de provence (que son extrême sensibilité au gel cantonne d'ailleurs à une toute petite partie de notre territoire), le roseau présente la plus forte productivité. On voit également que les héliophytes présentent une productivité à l'hectare beaucoup plus forte que les systèmes forestiers traditionnels (une roselière produit en moyenne à peu près 8 fois plus de biomasse qu'une chênaie). On remarque cependant qu'une bonne partie de la production, stockée dans les rhizomes, n'est pas -ou difficilement- mobilisable.

Toutes ces espèces sont récoltables parce qu'elles se rencontrent en peuplements denses et plus ou moins continus.

Ces groupements d'héliophytes occupent des situations intermédiaires entre les eaux libres et la prairie humide, qui correspond, soit à des milieux moins inondés, soit à un entretien assidu de la végétation basse par l'homme. Les espèces mentionnées se répartissent en fonction des conditions de milieu et en particulier des hauteurs d'eau.

A. Palanchon évalue à environ 4.000 hectares la superficie de groupements d'héliophytes exploités en France afin de récolter des matériaux utilisés dans l'artisanat et la construction. La superficie exploitée pour fournir des aliments et des litières pour le bétail, très difficile à évaluer, varie sans doute selon les années avec l'abondance des autres récoltes et la facilité d'accès aux machines, tout en restant inférieure à 5.000 hectares".

Selon les mêmes évaluations, la surface totale de groupements d'héliophytes présents en France serait d'environ 25.000 hectares.

"L'évolution dynamique de ces groupements est déterminée par quatre facteurs de causalité :

* une régression, liée à celle, plus générale, des zones humides françaises, par drainage lors d'aménagements fonciers, de travaux d'hydraulique agricole et par le biais d'équipements et de construction.

Tableau 4

Nombre de tiges, production de tiges et de rhizomes
des différents hélophytes récoltés en Tchécoslovaquie
(Source : DYKYJOVA - 1966)

Plantes :	Nombre de tiges/m ²	Poids de tiges humides Kg/m ² /an	Poids des rhizomes Kg/M ² /an
Phragmites australis	75 - 150	1,0 - 3,0	2,3 - 5,6
Schoenoplectus lacustris	170 - 870	0,9 - 3,0	-
Acorus calamus	-	0,4 - 1,2	0,8 - 1,2
Sparganium ramosum	40 - 80	0,9 - 1,2	0,5 - 1,4
Glyceria maxima	220 - 380	0,9 - 2,6	-
Typha angustifolia	50 - 140	0,9 - 3,0	3,0 - 4,2

Tableau 5

Biomasse (tonnes de matière sèche/hectare) de
différentes plantes récoltées en Roumanie en décembre
après la chute des feuilles
Source : L. RODEWALD RUDESCU - 1974

Plantes :	Fourchettes de récoltes tonnes/ha	Récolte moyenne tonnes/ha
Canne de Provence (Arundo donax)	8,5 - 70	25
Roseau (Phragmites australis)	5 - 36	13
Grande Massette (Typha latifolia)	3,5 - 19	7,5
Petite Massette (Typha angustifolia)	2,5 - 15	6,5
Scirpe (Scirpus lacustris)	3,5 - 13,5	7
Laiche (Carex riparia)	2,5 - 11	5,5
Chêne pédonculé (Quercus pedunculata)	1,1 - 2,8	1,9

* une régression de certaines roselières de lacs et de grands plans d'eau, par une synergie encore mal connue de facteurs tels que : eutrophisation, régularisation des niveaux d'eaux, houle, motonautisme, surfréquentation...

* une régression liée à l'abandon progressif des modes de gestion agricoles : la forêt hygrophyle colonise peu à peu le milieu.

* une progression, au détriment à la fois des surfaces ouvertes des plans d'eau (c'est-à-dire des eaux libres ou des groupements d'hydrophytes), et au détriment des groupements herbacés pionniers des bords d'eau, des prairies basiclines inondées, et des prairies mésohygrophiles, anciennement maintenues en l'état par l'homme, par fauchage ou pâturage du bétail".

A. Palanchon émet l'hypothèse que ces mécanismes antagonistes se compensent partiellement, c'est-à-dire que les surfaces occupées en France par les grands héliophytes restent relativement stables. Toutefois les surfaces occupées par chacune des espèces évoluent : la destruction des milieux aquatiques touche tous les groupements, tandis que les phragmites (au très fort pouvoir colonisateur) et, les typha (assez résistants aux pollutions) sont probablement de loin les plus gros bénéficiaires des nouvelles surfaces colonisées (créations de plans d'eau, abandon de pâturages humides)."

2°) VALORISATION DES HELOPHYTES

Il semble utile de bien différencier deux types de valorisation :

1. les valorisations "nobles" reposent sur l'utilisation de caractéristiques mécaniques ou esthétiques particulières de certaines espèces : légèreté, imputrescibilité, rigidité ou élasticité, etc... Les plus intéressantes sont :

- * la couverture de toits en chaume (roseau, scirpe, laiche, massette) ;
- * le paillage des chaises (scirpes, laiches) ;
- * la confection des nattes tissées (roseau) ;
- * l'armature de matériaux de construction (roseau) ;
- * la vannerie (scirpe).

Les valorisations "banales" reposent sur des propriétés courantes de la biomasse récoltée :

- * valorisation fourragère (glycérie, alpiste et roseau à l'état jeune)
- * utilisation papetière (roseau, massette).
- * production d'énergie (toutes espèces) :
 - . par combustion,
 - . par méthanisation.
- * utilisations agricoles diverses :
 - . compostage (toutes espèces),
 - . couverture du sol (id.),
 - . litière (id.).

Les valorisations "nobles" peuvent fournir et assurer une rentabilité de l'exploitation, un prix relativement élevé tant que le marché particulier existe. C'est le cas actuellement en France, par exemple, pour le roseau en couverture de toit ou en nattes tissées, et la laiche pour le paillage de chaise (15.000 F/T).

En ce qui concerne les valorisations banales, les hélophytes récoltés à la fin de l'été ne diffèrent guère par leurs propriétés -donc par leur prix- de la paille de céréales. On utilise d'ailleurs en Suisse le terme "paille de Marais". Comme la récolte des hélophytes tend à être plus difficile et coûteuse que celle de la paille, ces valorisations ne sont pas rentables en général, l'exception étant constituée par les régions où, la céréaliculture étant peu développée, la paille est chère.

Certains hélophytes récoltés plus tôt dans l'année, possèdent de très bonne potentialités fourragères.

Dans les années de pénurie agricole (ex : sécheresse de 1976), les hélophytes fournissent un complément apprécié de litière ou de fourrage. L'utilisation des marais par les agriculteurs comme "espace de flexibilité", dont on a parlé plus haut à propos de la prairie humide, concerne aussi, dans une certaine mesure, des peuplements d'hélophytes. Cette utilisation est donc -avec les utilisations artisanales- la seconde valorisation significative des hélophytes en France.

3 ) TECHNIQUES DE RECOLTE

Croissant sur des sols gorgés d'eau, souvent fragiles, voire sur des vases, les hélophytes posent des problèmes de récolte.

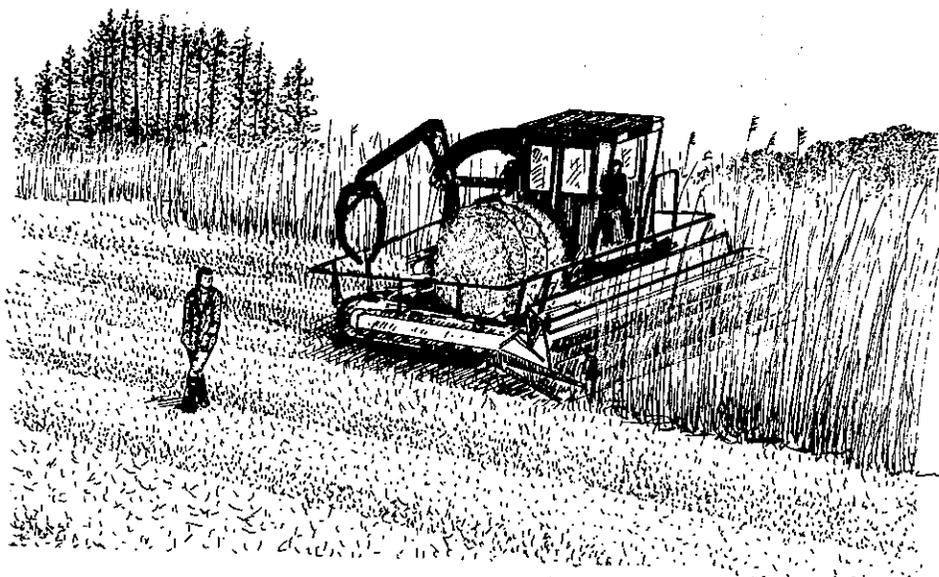
La récolte manuelle

Les petites surfaces sont récoltées de façon manuelle. Le roseau est alors coupé à la faucille et bottel . Les bottes sont ensuite trainées à la main jusqu'à un bateau ou une remorque. Les laiches sont fauchées, laissées à sécher, retournées au baton et bottel es. Pour une valorisation artisanale du matériau, la récolte manuelle peut être rentable (couramment, environ 50 F/heure pour le roseau ou la laiche). Cependant, ce travail est pénible. Il est progressivement abandonné aujourd'hui ; il ne saurait, de toutes façons, s'appliquer aux grandes surfaces d'hélophytes, ni à d'autres modes de valorisation de la matière.

La mécanisation de ces activités devient indispensable à leur survie. Elle est largement engagée, mais les difficultés techniques ne sont pas négligeables. La première et la principale est la faible portance des sols. Ceux-ci sont souvent fragiles. De plus, une pression trop importante peut détruire les rhizomes et empêcher la repousse des plantes . Ainsi, une pression de 100 g/cm² suffit à endommager les rhizomes d'une roselière. La seconde difficulté est la hauteur d'eau, qui peut empêcher le passage des engins non adaptés, ou noyer leur moteur. Les mêmes difficultés se posent pour stocker les gerbes coupées et les sortir de la parcelle. En tout état de cause, il faut

Figure 10 :

MECANISATION LOURDE : LA MACHINE ELBOTEL



prévoir des pertes notables à la récolte par rapport aux chiffres de production idéaux (de 25 % à 40 %, sans compter la perte des feuilles pour le roseau).

Deux types de mécanisation sont possibles en fonction surtout de la taille des parcelles exploitées.

La mécanisation légère

Actuellement, dans l'Ouest de la France, les roseaux sont généralement récoltés à l'aide de petits tracteurs 4RM munis de roue-cage et d'une lieuse à riz. Celle-ci étant située à l'arrière sur la prise de force, le travail se fait à reculons. Les bottes de roseaux sont entassées sur une remorque qui marche parallèlement au tracteur.

Cette technique connaîtra une amélioration considérable avec l'introduction de tracteurs à réversibilité complète du sens de marche et de travail. Ceux-ci seront commercialisés en 1986.

Une autre technique légère de récolte est l'utilisation d'une moissonneuse-lieuse à riz, légère et dotée de 2, 3 ou 4 roues. Elle est utilisée en Camargue, en Italie et en Suisse.

Enfin, des machines spécialisées ont, été mises au point, notamment par la firme danoise SEIGA, spécialisée dans les machines adaptées aux conditions marécageuses. Portées par des pneus à encoches hyper-larges, elles peuvent exercer des pressions inférieures à 30 g/cm².

La mécanisation lourde

Celle-ci demande des investissements supérieurs, et ne peut guère être envisagée pour des surfaces inférieures à 50 hectares.

Les machines amphibies SEIGA, utilisables aussi bien pour la récolte que pour le transport des bottes, permettent la récolte sur de grandes surfaces, et ont abaissé les coûts et résolu les difficultés dues au compactage des sols.

Dans les zones où l'eau est la plus haute, les roseaux peuvent être récoltés à partir de plate-formes amphibies ou même de bateaux à fond plat permettant à la fois la coupe et le stockage des bottes. 400 véhicules amphibies "tortues" de la firme SEIGA ont ainsi été commercialisés à ce jour pour la récolte du roseau.

Contrairement aux récoltes pour une utilisation artisanale, la récolte des hélrophytes pour une utilisation "banale" dispense de confectionner des gerbes linéaires, et facilite donc la récolte.

Une machine Suisse (ELBOTEL) moissonne les hélrophytes, les conditionne sous forme de bottes cylindriques analogues aux bottes de paille. Elle stocke jusqu'à 17 de celles-ci (soit 5 T. environ) avant de les déposer au bout de la parcelle. Mais la pression au sol de cet engin (200 g/cm²) mène à s'interroger sur son impact sur la végétation, même s'il a été spécialement conçu pour l'entretien de réserves naturelles.

Enfin, la récolte en vrac par les agriculteurs -surtout pour la litière- se fait avec les machines de l'agriculture classique, moyennant un surcroît de précautions (ex : tracteur 4RM). Elle ne peut avoir lieu qu'à des périodes sèches, en plein été, et ne peut pas être effectuée sur les terrains les plus marécageux.

4°) EQUILIBRE ECONOMIQUE ET DEBOUCHES COMMERCIAUX

Comme pour les autres valorisations de milieux "marginiaux", il est difficile de fournir des données micro-économiques applicables de façon systématique. Nous avons préféré ici présenter une étude détaillée, d'une activité de récolte des hélrophytes. Empruntée au travail d'A. Palançon (38), celle-ci permet d'introduire les éléments essentiels de l'analyse.

LA RECOLTE DU CHAUME EN BAIE DE SEINE

Temps de travail des agriculteurs

La (re)mise en exploitation nécessite à la fois une première coupe, des travaux d'entretien, et éventuellement des travaux d'hydraulique : coupe des roseaux âgés - coupe des arbustes - parfois nivelage des touradons et semis de roseaux - le cas échéant, création d'un réseau de fossés pour favoriser l'immersion des roselières. Dans la pratique, en Baie de Seine, aucun exploitant n'investit de manière importante en matière de préparation ou d'amendement des sols : les agriculteurs ne remettent que rarement en exploitation des roselières abandonnées ou inexploitées.

La création de fossés (en pratique, seulement une exploitation sur sept en Baie de Seine) n'a pas non plus été prise en compte : améliorant la pureté des peuplements, elle a surtout pour effet un gain de surfaces exploitables.

a. Récolte de bottes non triées (javelles)

Nous supposons que l'exploitant réalise un chantier de récolte situé à moins de 15 Km du site de stockage et de tri, à l'aide, d'une part d'un minitracteur 4RM, d'une remorque à roues cages, et d'un camion plateau poids lourd. Quatre personnes sont nécessaires en permanence sur le chantier. Celui-ci produit en moyenne un camion de 1.700 javelles par jour, récoltées, transportées et mises en meules sur le site de stockage et de tri. Ces 1.700

javelles donneront 1.000 BF (bottes françaises, de 52 cm de diamètre à leur tiers inférieur) qui nécessitent donc, pour cette première opération, 32 heures de travail. L'utilisation d'un tracteur à commandes inversées permettra d'obtenir à court terme le même rendement avec un employé de moins sur le chantier, c'est-à-dire en 24 heures.

b. Tri

Le tri est effectué manuellement sur le chantier de stockage, en plein air à la belle saison, par peignage des javelles à la faucille. Le rendement horaire d'un ouvrier est en moyenne de 400 javelles/jour, qui donnent environ 250 BF.

c. Livraison

Le chargement-déchargement d'un camion de roseaux et sa livraison nécessitent un temps qui varie en fonction des quantités transportées et des distances. La livraison est en général effectuée par les récoltants eux-mêmes, qui en répercutent le prix sur leur marchandise. Pour simplifier, le coût de la livraison ne sera pas pris en compte dans ce bilan.

d. Vente

Chaque exploitant dispose d'un réseau de couvreurs fidélisés, qui lui répercutent les commandes de particuliers. Peu ou pas de temps est perdu en prospection, les contacts avec les couvreurs étant assurés par téléphone et lors de livraisons.

Les charges des exploitants

a. Loyer

Un grand nombre d'exploitants sont, soit locataires avec baux, soit acheteurs des récoltes sur pied. Les parcelles concernées sont la plupart du temps déclarées en friches à la Mutualité Sociale Agricole.

Le prix de la location est variable, certes en fonction de la qualité du roseau, de la surface comptabilisée (soit toute la parcelle, soit seulement la partie de parcelle effectivement exploitée). Mais il est surtout variable d'une année à l'autre en fonction du jeu de l'offre et de la demande, ainsi que des ententes/conflits entre coupeurs concurrents.

Un exemple : pour 60 hectares cadastrés de roselières du Marais du Hode, la récolte a été vendue sur pied par le Port Autonome du Havre pour 113.000 F. en 1980 (près de 2.000 F/ha).

La plupart des prix se situent cependant dans une fourchette de 500 F. à 1.000 F/ha, ce qui situe la valeur marchande d'une roselière entretenue à un peu plus d'une terre agricole normale (prairie ou culture). Les prix les plus forts sont bien sûr observés sur les places les plus pures et les plus productives (comme tel marais dans l'Aisne où un exploitant de Basse Seine "fait" encore des rendements de 200 à 300 BF/jour en coupe manuelle !).

b. Matériel

Le matériel nécessaire à la valorisation du roseau reste, même en mécanisation légère, relativement onéreux :

Matériels :	Coût approximatif H.T 1984 (après remise)
. Tracteur KUBOTA L345 4.RM avec cabine	65.000,00
. Tracteur STAUB GRM 433 4.RM	95.000,00
. Lieuse BEDOGNI + plateforme d'adaptation	17.000,00
. 1 remorque à pneus + roues cages	8.000,00
. 1 camion plateau	150.000,00

En supposant qu'un exploitant ne dispose au départ d'aucun matériel, l'investissement minimal nécessaire à priori est donc de 250.000 F. (2 minitracteurs 4.RM + lieuse + 1 remorque + 1 camion acheté d'occasion).

c. Fournitures

Il s'agit du carburant nécessaire aux véhicules et de la ficelle utilisée pour lier les javelles et les bottes triées. Nous évaluons le carburant pour les tracteurs à 250 F/ha coupé, la ficelle à 80 F/ha coupé. Le carburant nécessaire pour le camion pendant le chantier (exclusivement les aller-retours entre le chantier de tri et les parcelles de récolte) est évalué 30 F/ha.

* Le camion est un véhicule à part dans une exploitation agricole de ce type. Il représente certes un poste important des charges, surtout si les chantiers sont éloignés du domicile du coupeur. Mais il est d'une part rentabilisé par les livraisons, et d'autre part, parfois, par du commerce de fourrages et de litières en été et en automne. Nous ne comptabiliserons dans l'analyse de la rentabilité des récoltes qu'une petite partie des charges liées à ce véhicule.

d. Entretien du matériel

Il s'agit du lubrifiant, des réparations et des pneus des tracteurs, et des outils du chantier. Réalisé le plus souvent par les exploitants, par analogie à une exploitation agricole de polyculture, nous l'évaluerons à 250 F/ha coupé.

Les recettes des exploitants

a. Rendements (Rappels)

Nous prendrons en compte un rendement moyen de 750 BF/ha coupé.

b. Le marché du roseau

La totalité du roseau récolté en Baie de Seine est utilisée pour la confection de toitures en chaume. Il est commercialisé directement par les agriculteurs aux particuliers qui l'utilisent, grâce à un réseau de couvreurs amis. Certes, les prix pratiqués sont variables, non seulement en fonction de la qualité du roseau, de la distance de livraison et de la période de l'année, mais aussi un peu à la "tête du client", le prix facturé comprenant souvent en effet une commission versée au couvreur. Le prix moyen effectivement touché par l'exploitant, déduction faite des frais de livraison, est de 7,5F/BF. La différence entre ce prix et le prix pratiqué en Brière est liée non pas à une différence de qualité dans une exploitation agricole de ce type, mais à une différence d'organisation commerciale.

Les déchets de roseau sont le plus souvent brûlés. Ils pourraient être remis en bottes rondes ou parallélépipèdes et revendus comme litière. Un exploitant les utilise comme litière de stabulation. Un autre réussit à en vendre 900 javelles/an, à 2,50 F. la botte, à la Raffinerie de Normandie, qui l'utilise comme substrat de filtre à hydrocarbures. Mais ce dernier marché reste "tout petit" (20.000 bottes/an pour la France).

Nous ne prendrons donc pas en compte la valeur marchande éventuelle des déchets dans nos bilans.

Bilan

Ce bilan a été dressé à partir d'un cas réel, calé par des interviews réalisées chez d'autres exploitants. Monsieur F. récolte environ 26.000 bottes de roseau sur 34 hectares, sur 4 lots d'exploitation, situés à moins de 15 Km du siège de son exploitation, à l'aide de deux tracteurs (Holdert & Kubota), d'une lieuse Olympia, de remorques agricoles, et d'un poids lourd, qu'il utilise en été pour du transport de fourrage et du commerce de paille.

En passant sur les détails des calculs et des hypothèses qui ont permis d'établir ce bilan, on obtient les résultats suivants :

	Produit brut à l'ha :	Produit net à l'ha :	Produit net par h/Travail	Résultat Net de l'exploitation
Exploitation réelle étudiée (34 ha)....	5.350 F.	2.460 F.	50 F.	83.700 F.

Des bilans théoriques ont été établis à partir de cette analyse pour des exploitations de tailles diversifiées, utilisant les mêmes équipements :

Surface de roseaux/ha	Produit brut à l'ha (rappel)	Produit net à l'ha	Résultat net de l'exploitation	Produit net/h de travail
10 ha	5.350 F.	150 F.	1.500 F.	3 F.
15 ha		1.050 F.	15.900 F.	22 F.
20 ha		1.550 F.	31.300 F.	33 F.
34 ha		2.450 F.	83.700 F.	50 F.
50 ha		2.750 F.	138.800 F.	57 F.

Cette analyse confirme qu'avec ces technique, la récolte du roseau, qui suppose souvent l'embauche d'au moins deux aides saisonniers pendant le chantier de récolte (coût minimal horaire : 45 F. avec les charges) n'est rentable que si l'exploitant dispose de 20.000 BF récoltables, c'est-à-dire d'au moins 30 ha de roselières exploitables dans un rayon de 15 Km de son chantier de tri. Cette analyse confirme également que la récolte du roseau avec cette technique est rentable, et même très rentable pour des superficies disponibles supérieures à 40 hectares.

Le temps de récolte peut être diminué en améliorant la technique utilisée : remplacement de l'élément moteur par un tracteur articulé à commandes inversibles : seuls trois employés sont nécessaires sur le chantier de récolte. Des simulations donnent dans ce cas les résultats suivants :

Surface de roseaux (ha)	Produit net de l'exploitation (F)	Temps de Travail des ouvriers (heures)	Produit net/h de travail (F)
15	11.400	630	3
20	26.500	840	31
34	78.900	1.456	53
50	131.100	2.100	63

Cette simulation montre que l'amélioration de la technique de récolte est réservée aux exploitations déjà rentables.

Le produit net par heure de travail des petites unités est altéré, tandis que celui des unités de plus de 30 hectares est amélioré.

Une première analyse des deux cas présentés ici (récolte manuelle -mécanisation "légère"), livre plusieurs enseignements :

* En dessous de 25 hectares de surface disponible, un exploitant ne peut faire que de la récolte manuelle (à moins d'investir dans du matériel d'occasion et de faire, dans les premières années, du bricolage). Cette récolte manuelle est certes rentable (les rendements horaires de Brière sont améliorés en Basse-Seine, où des anciens coupeurs avaient atteint des records de 300 BF/jour ou même de 20.000 BF dans une saison), mais très pénible. La récolte mécanisée l'est moins, mais les exploitants de Basse-Seine ont de plus en plus de mal à trouver des saisonniers sans les payer au moins 35F/heure.

* En dessous de 35 hectares de roseaux disponibles dans un rayon de 15 Km, une association gérant un espace naturel ne peut se lancer, sans risquer d'y perdre de l'argent, dans la récolte du roseau (les ouvriers, non formés risquent d'être moins efficaces. Le matériel peut être bloqué par leur fait -moteur noyé, fausses manoeuvres...- une perte de temps de 25 % peut être prévue au départ).

* *
*

L'exemple de la récolte du chaume en Baie de Seine a été présenté ici de façon relativement détaillée. Cela permet de souligner le soin avec lequel doit être analysé ou conçu un système de valorisation, et la relative complexité de sa mise en oeuvre.

L'analyse d'autres types d'exploitation du roseau a montré que leur rentabilité était d'un ordre de grandeur voisin.

Si l'on se place maintenant au niveau de la France entière, et non plus à celui de l'exploitation, la récolte du roseau concerne environ 4.000 hectares. Elle occupe une quarantaine d'entreprises pour la couverture (100 emplois déclarés) et, pour la récolte, 100 à 200 exploitants "amateurs" et 14 exploitations professionnelles, travaillant à grande échelle.

Outre le roseau, la laiche fait l'objet d'une récolte et d'un usage artisanal très rentables, qui valorisent aujourd'hui 50 à 80 hectares de cariçaie en France. La reconquête du marché intérieur, à la fois au détriment de la laiche importée et des fibres de raphia qui lui sont souvent substituées, permettrait de valoriser de cette manière entre 500 et 1.000 hectares de cariçaie française.

L'équilibre financier de cette production est satisfaisant (elle rémunère l'heure de travail au minimum 50 F., et jusqu'à près de 200 F.). Les limites de son développement semblent surtout tenir à la relative pénibilité du travail. L'avenir de cette récolte dépendra donc sans doute de la mise au point de techniques simples rendant la récolte plus facile.

5°) RECOLTES DES HELOPHYTES ET ENTRETIEN DES MILIEUX NATURELS

Du point de vue de l'environnement la récolte des hélophytes peut être envisagée sous deux angles complémentaires : la nécessité de couper la végétation pour maintenir la qualité de certains milieux protégés d'une part, et d'autre part les impacts sur l'environnement de la récolte.

a. L'entretien des milieux

La destinée naturelle d'une peuplement d'hélophytes est de disparaître peu à peu par l'atterrissement progressif du milieu et la colonisation par des arbres comme les saules. Des raisons de protection de la flore, de la faune ou du paysage peuvent rendre souhaitable le blocage de cet évolution. Il faut alors couper les hélophytes par exemple tous les trois ans, et évacuer la paille, car son accumulation sur place annulerait les effets positifs de la fauche.

Les 1.500 hectares de roselières de la réserve de Vejlerne (Danemark) sont ainsi récoltés chaque année en hiver, pour éviter qu'elles ne se transforment rapidement en fourrés impénétrables progressivement colonisés par les Saules, et qu'ainsi la réserve ne perde le meilleur de son territoire".

A cause des difficultés techniques mentionnées plus haut, cette opération est coûteuse. Sur la rive sud du lac de Neuchâtel, par exemple, des superficies importantes (100 ha) de marais sont ainsi entretenues pour environ 10.000 F/ha tous les trois ans, à l'aide de la machine Elbotel présentée plus haut. Des dépenses de cet ordre sont difficiles à envisager, sauf exception, et un tel entretien sur fonds public est pratiquement inconnu en France aujourd'hui.

Ceci posé, le problème de la coupe de la végétation des marais peut se poser de deux façons : dans le cas où une exploitation commerciale du milieu est possible, elle peut être souhaitable pour son entretien ; dans d'autres, elle

ne peut être rentable, parce que les parcelles sont trop petites, que les peuplements sont de mauvaise qualité, ou qu'une coupe annuelle n'est pas souhaitable pour des raisons d'environnement.

Plusieurs solutions sont alors possibles :

* Coupler la fauche de ces surfaces avec celle d'autres surfaces rentables. C'est ainsi qu'en Baie de Seine, les exploitants se sont engagés par contrat à faucher entièrement des superficies dont une partie seulement les intéresse d'un point de vue commercial ;

* Financer la fauche de la végétation, et valoriser le produit pour en diminuer le coût. Dans ce cas, une vente de la récolte à un prix inférieur au coût de celle-ci peut être intéressant. Dans ce contexte, les filières "banales" que nous avons écartées plus haut comme non-rentables peuvent être utiles. L'exemple de la rive sud du lac de Neûchatel cité plus haut incite cependant à la prudence : les prix obtenus de la "paille de marais" restent jusqu'ici très faibles au regard du coût de sa récolte.

b. La lutte contre le roseau

De tous temps l'homme a tiré parti du roseau, mais il a aussi souvent combattu sa prolifération au détriment des surfaces exploitables par le gibier et au détriment des activités piscicoles. Le nom populaire de "gale du lac" qui lui est attribué en Roumanie est très évocateur.

Il existe une grande variété de moyens de combattre le roseau. Aucun n'est couronné de succès s'il n'est mené à bien pendant au moins deux à trois ans. Sinon les rhizomes profonds, qui ont une durée de vie très importante, reconstitueront la colonie en un an.

Récapitulons brièvement les moyens disponibles :

* L'épandage d'herbicides : le Dalapon, répandu à la floraison, c'est-à-dire à la fin de la période de nidification de la plupart des espèces aviennes, et vite biodégradable, constitue, parmi un grand nombre de produits, l'un des moins nuisants.

* Le fauchage (ou faucardage) : deux coupes pendant la période de végétation (fin avril et mi-juin) sont nécessaires. L'impact sur la faune nicheuse est bien sûr désastreux. Le fauchage pratiqué en dehors de la période de végétation n'a sur la roselière que des effets favorables.

* La manipulation du niveau d'eau est la méthode la plus inefficace, puisqu'elle peut même conduire à éliminer, avant le Roseau, ses propres espèces concurrentes. Pour éliminer le Roseau, il faut :

. ou bien maintenir l'ensemble de la phragmitaie sous plus de 2,50 mètres d'une manière continue pendant toute la période de végétation.

. ou bien abaisser, également de façon continue, la nappe à une profondeur de 1,8 mètres.

* La compression du sol par des engins de tassage est une méthode efficace pour combattre le roseau. La pression au sol nécessaire dépend du type de sol concerné (dans certains sols peu portants, 80 g/cm² peuvent suffir, alors que dans d'autres 250 g/cm² sont nécessaires). L'objectif est de dégrader, en l'écrasant et le morcelant, le lacis de rhizomes. Une méthode plus radicale consiste à passer les 30 cm supérieurs du sol à la fraise rotative (méthode utilisée avec succès, à partir de machines amphibies, dans plusieurs lacs d'Europe du Nord).

* Le brûlage n'est pas efficace : pratiqué en hiver, il "fortifie" la roselière ; pratiqué pendant la période de végétation, il ne peut pas être renouvelé.

* Par contre, le pâturage par du bétail domestique ou sauvage est efficace si la mise à l'herbe est précoce et la charge à l'hectare suffisante la ou les premières années.

c. L'impact de la récolte des hélrophytes sur le milieu naturel

L'exemple le mieux connu est celui des phragmitaies. Celles-ci, tout autant que les autres groupements d'hélrophytes, constituent des milieux intéressants sur le plan biologique, possédant leur flore et leur faune propres.

* Si leur flore est souvent réduite, elles peuvent quelquefois abriter plusieurs espèces rares (par exemple le Glaïeul des marais).

* Elles constituent des milieux d'un grand intérêt faunistique, où se réfugient plusieurs espèces rares et en régression au plan national, voire européen : rallidés, busard des roseaux, ardéidés,... Afin d'assurer la pérennité de ces espèces, il est donc indispensable de conserver en l'état leur biotope d'élection ;

* Enfin les phragmitaies font partie intégrante des milieux aquatiques (lacs, étangs), où la présence de ces groupements végétaux est indispensable pour la reproduction des espèces aviennes.

La récolte du roseau apparaît, par rapport à une phragmitaie laissée en permanence à sa dynamique propre, comme une artificialisation d'origine anthropique. Elle a des conséquences, négatives ou positives, sur la flore et la faune.

La Flore et la faune

La récolte du roseau conduit, au printemps suivant, à une augmentation de la densité des tiges, avec en général une réduction de la diversité floristique accompagnatrice, la phragmitaie devenant de plus en plus monospécifique. Dans ce cas, le nombre d'espèces de la flore d'une grande roselière ne diminuera pas forcément -sauf si une espèce y est très rare-, mais le nombre de plants de chaque espèce va diminuer de façon sensible. En outre, les arbustes tels que les saules, la bourdaine,... disparaîtront totalement si le milieu est fauché régulièrement. La diversité des habitats de la phragmitaie va donc diminuer.

La récolte du roseau a pour conséquence un changement radical de la physionomie du milieu : à un fouillis de hautes tiges sèches, dans le cas d'une roselière non fauchée, se substitue un milieu ras, où affleurent seulement de quelques centimètres les tiges coupées. Les oiseaux, en général très sensibles à la structure du milieu, ne retrouveront une roselière structurée qu'après

la repousse des nouvelles tiges, donc pas avant fin mai ou début juin. La fauche totale d'une roselière va donc créer un milieu peu favorable à la reproduction de certaines espèces, qui peuvent être réparties en plusieurs groupes (Hudec 1975, Geroudet 1974 et 1978) :

* Les espèces qui ont besoin de roselières de grandes dimensions, pour des raisons de sécurité probablement : busard des roseaux, héron pourpre, butor étoilé, oie cendrée. Malgré tout, cette dernière peut s'installer dans une zone fauchée si celle-ci est entourée d'une ceinture non fauchée ;

* Les espèces se reproduisant précocement, dans les tiges sèches : mésange à moustaches, busard des roseaux, râle d'eau ;

* Les espèces exigeant un milieu inextricable comme habitat : locustelle luscinoïde, marouette poussin, marouette de Baillon ;

* Les espèces pouvant nicher dans les jeunes roseaux mais ayant besoin de vieilles tiges comme postes de chant avant la nidification : rousserolle turdoïde ;

* Les espèces ayant besoin de vieux matériaux pour constituer leurs nids : canard colvert, fuligule milouin.

Pour les mammifères, il vraisemblable que l'impact est plus important car ceux-ci sont beaucoup plus sédentaires que les oiseaux et exigent un habitat favorable toute l'année. La fauche fait donc probablement migrer en d'autres lieux la loutre, les autres mustélidés, le sanglier,...

Par contre, la récolte des roseaux ne gêne nullement d'autres espèces comme la foulque et le cygne tuberculé, qui peuvent se reproduire avant la repousse, où les grèbes et la rousserolle effarvate,... qui attendent, pour nicher, que les nouvelles tiges aient poussé.

D'autre part, la coupe du Roseau diminue énormément les quantités d'arthropodes hivernant dans les roselières, et par là même, la densité des populations des différentes espèces, ce qui va diminuer considérablement la quantité de nourriture disponible pour les oiseaux. Le rôle trophi-

que des roselières diminue donc, surtout celui des petites, beaucoup plus fréquentées par les oiseaux insectivores que les grandes étendues impénétrables.

Toutefois, la coupe des roseaux a aussi des résultats positifs : Hudec (1975) note que les roselières qui n'ont pas été fauchées depuis de nombreuses années sont si inextricables, qu'elles en deviennent pauvres en oiseaux, notamment en espèces se rendant à la nage jusqu'à leur nid. Les vieilles typhaies sont alors préférées, car moins difficiles à pénétrer. De même L. Rodewald-Rudescu (1974) a constaté, dans le delta du Danube, que les zones fauchées ont une meilleure productivité, notamment en poissons, que les zones non fauchées, impénétrables, en raison d'un ensoleillement plus important, d'une meilleure circulation de l'air et de l'eau, d'une meilleure oxygénation de celle-ci et d'une minéralisation bien plus importante. Elles sont aussi plus productives que les roselières en réserve intégrale. Souvent la densité des nids de canards et de poules d'eau y est supérieure. Ceci renvoie à l'intérêt de l'entretien des roselières.

En conclusion, la récolte du roseau se caractérise à la fois par des impacts négatifs et des impacts positifs. Elle va créer un milieu défavorable à certaines espèces nichant tôt en saison, ou exigeantes vis à vis de leur biotope, mais par contre va améliorer les possibilités d'accès, à la nage, à l'intérieur de la roselière. Il faut également mentionner le fait que, si la récolte de la matière première "roseau" améliore les qualités physico-chimiques du milieu, elle ralentit également l'atterrissage et prolonge donc la durée de vie des marais.

Importance de la date de récolte

Les mêmes conclusions sont en général valables pour les peuplements des diverses espèces d'hélophytes, autres que le roseau, tant que la récolte a lieu en fin d'été, automne, ou hiver, ce qui est le cas le plus général. Il en va tout autrement si la récolte a lieu au printemps et en début d'été (voir Tableau 6). Dans ce cas, l'impact négatif sur la faune et la flore peut être très important avec la destruction des nichées, par exemple. Ce type de

Tableau 6

LES ESPECES D'HELOPHYTES VALORISABLES EN FRANCE

ESPECES	ROSEAU	SCIRPE	MASSETTE	LAICHE	ALPISTE	GLYCERIE	MARISQUE	CHOIN
SUPERFICIE :	△ 15000	△ 1000ha	1000-2000ha	3000ha	> 1000ha	△ 1000ha	△ 1000ha	500-1000
USAGES :	Toitures Roseau tissé Matériau construction Papeterie (Roumanie) Energie (Suède) Litière	Paillage(a) Toitures(b)	Papeterie (a) Mattes tissées (b)	Paillage Litière	Fourrage (Nord-Europe Canada) Litière	Fourrage, pâturage Litière		
DATES DE RECOLTES :	Après septembre	Déb. juin(a) Déb. sept.(b)	20 juin au 10 août	20 juin au 10 août	Litière Toute saison de végétation Tolèrent bien la pollution	Toute saison de végétation		
REMARQUES :	Tolèrent mal la pollution		Tolèrent bien la pollution (usage en lagune)		Promise à un avenir (Cf. Chapitre élevage)			

D'après : EPA (38)

situation peut se présenter, par exemple, dans la récolte de jeunes hélophytes (alpistes, glycéries, roseaux) comme fourrages. Par ailleurs, la récolte précoce a une influence néfaste sur plusieurs espèces d'hélophytes; elle endommage, par exemple, une roselière.

6°) CONCLUSION

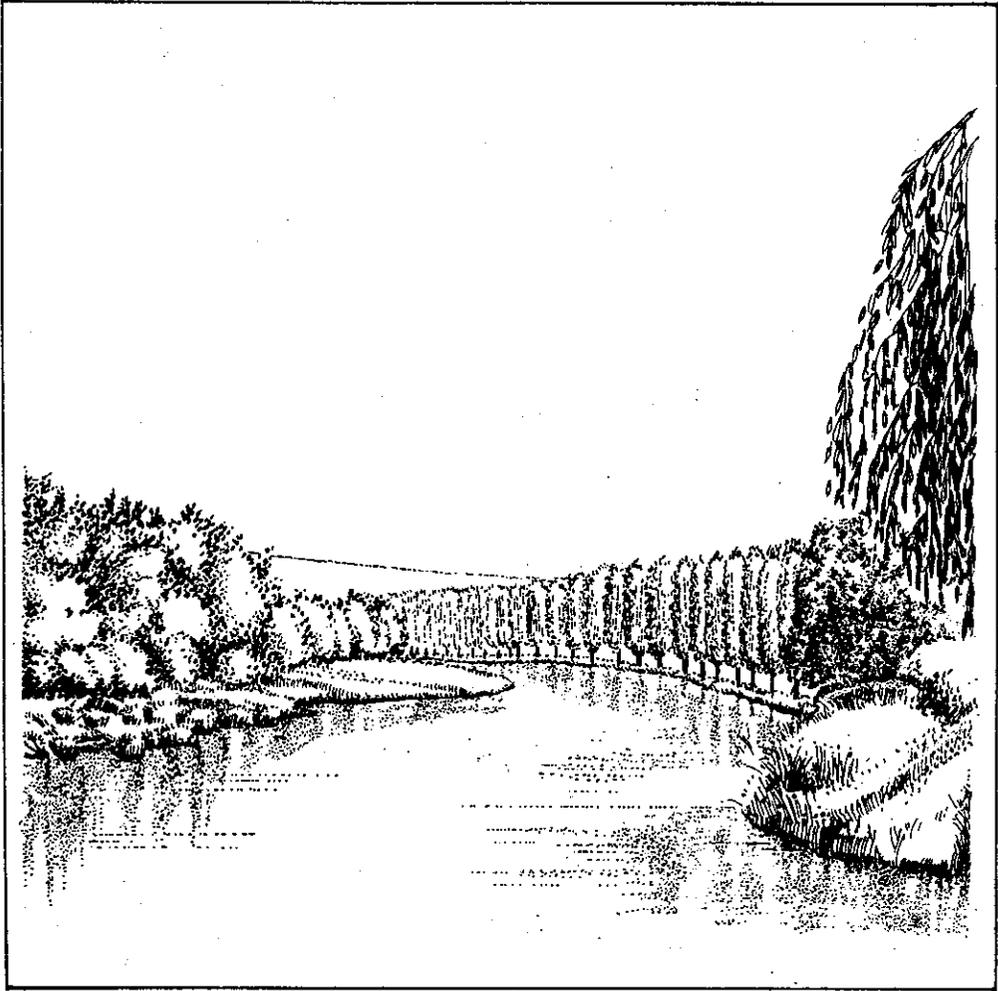
La récolte des hélophytes représente, au niveau mondial, un aspect important de la valorisation économique des zones humides. En France, l'utilisation occasionnelle des hélophytes par les agriculteurs devrait continuer à jouer un rôle important dans l'entretien de nombreux marais. Par ailleurs, quelques filières sont aujourd'hui rentables. Il s'agit surtout de l'utilisation du roseau pour les toitures et les "cannisses", et de celle de la laiche pour le paillage des chaises. Ces activités permettent une valorisation économique supérieure à celle d'une production agricole plus classique, aussi bien en terme de valeur locative des terrains que de rémunération du travail et d'amortissement du matériel de récolte.

Ces filières peuvent connaître un plus grand développement si est entreprise une politique appropriée qui devrait reposer sur :

- * une campagne d'information ;
- * une consolidation des marchés ;
- * une aide à la réactualisation technologique ;
- * la réalisation d'installations pilotes exemplaires.

Du point de vue de l'environnement, développer la valorisation des hélophytes sera nécessaire à une bonne gestion des milieux naturels correspondants. En dehors de l'aide aux filières à vocation surtout économique mentionnées ci-dessus, il sera sans doute justifié de mettre en place localement des filières de récolte peu rentables, voire effectuées "à perte". Même dans ce dernier cas, une certaine valorisation des produits reste indispensable pour diminuer les coûts de la récolte.

Les plans de gestion des milieux marécageux devraient le plus souvent reposer sur une combinaison de fauche commerciale et de fauche occasionnelle, soit par zonage, soit par rotation. Cette situation est proche de la situation des zones exploitées aujourd'hui artisanalement.



IV. Sylviculture en zone humide.

1°) FORETS ET GESTION DES ZONES HUMIDES : UNE PROBLEMATIQUE ENCORE MAL CONNUE

Par comparaison avec d'autres milieux comme les tourbières, les prairies inondables, les marais saumâtres, etc... les milieux humides boisés ou le boisement de milieux humides ouverts sont relativement peu étudiés et mal connus sur le plan de l'environnement, et de leur intégration dans l'aménagement de l'ensemble d'une zone humide.

Quelles sont les raisons de cette situation ? D'abord, la gestion forestière est beaucoup moins ouverte à l'intervention d'acteurs multiples que ne l'est, par exemple, celle d'une zone de "marais" aménagés.

En effet, qu'il s'agisse du régime privé ou public, le gestionnaire de la forêt a une maîtrise directe des programmes techniques et des financements. Ensuite, la valeur d'environnement des zones humides de forêt tient rarement à leur avifaune. Or, c'est l'avifaune qui, suscitant l'intérêt des chasseurs et des groupes les plus actifs de protecteurs de la nature, constitue souvent le catalyseur des débats sur l'aménagement. Finalement, la procédure de protection en forêt publique est différente

de celle des autres milieux : la protection peut simplement être inscrite dans l'"aménagement forestier", et donc garantie à moyen terme ; elle peut aussi être assurée dans le cadre d'une "réserve biologique domaniale". Dans les deux cas, elle est prise à la seule initiative des forestiers et du ministère de l'agriculture (même si il y a parfois eu auparavant, consultation d'autres partenaires).

Dans le domaine des forêts, les "forestiers" assurent donc à la fois l'aménagement et la protection du milieu. Cependant, il n'y a pas de politique spécifique concernant les zones humides boisées, ou les actions de boisement en zone humide, et donc pas de prise en compte systématique des problèmes de gestion des milieux naturels correspondants. Il nous a paru important cependant, même sur la base d'informations partielles, de prendre en compte cet aspect de la gestion des zones humides dans le rapport du groupe.

Pour cela, il paraît nécessaire de commencer par proposer ici, de manière schématique, une première analyse d'ensemble de la problématique "forêt et zones humides". La première distinction à introduire semble être la distinction entre : d'une part la gestion, dans un cadre forestier, privé ou public, de milieux déjà boisés, et qui se trouvent être plus ou moins "humides" ; d'autre part, des actions de plantation ou de ligniculture dans des milieux jusque là ouverts et gérés dans un cadre non forestier, agricole par exemple. Même si ces deux domaines peuvent se recouper, ils correspondent bien cependant, dans l'ensemble, à deux logiques distinctes.

Les zones forestières

Par analogie avec les terres agricoles, il paraît utile de distinguer trois types de situations :

* des zones "saines", non hydromorphes, c'est-à-dire où il n'y a pas d'"excès d'eau" ;

* des zones "hydromorphes", caractérisées par un "excès d'eau" et une hydromorphie des sols. Dans ces zones, la productivité de la forêt peut être handicapée, mais la survie des peuplements, le caractère boisé du milieu et, en général, sa vocation de production, ne sont pas remis en cause.

* des "zones humides forestières", c'est-à-dire des milieux dans lesquels l'excès d'eau est tel qu'il aboutit à réduire les peuplements d'arbres à quelques espèces suffisamment résistantes (bouleau, pin sylvestre, aulne, saules,...) et rend problématique une production forestière significative. Mais un important excès d'eau tend aussi à créer des milieux particuliers, qui peuvent être d'un grand intérêt du point de vue de l'environnement.

Le boisement de milieux humides ouverts

Ici aussi, il paraît utile de distinguer trois types de situations:

* les plantations de type lignicole, destinées à une production intensive de bois : c'est le cas de la populiculture, ou, si cette technique vient à se développer, du taillis à courte rotation ;

* les plantations "extensives", plutôt orientées vers un aménagement de l'espace, et considérées comme une alternative à la friche ;

* le développement spontané de boisements succédant à la friche, après l'abandon de l'exploitation d'un milieu jusque là ouvert.

Bien entendu, cette typologie succincte n'a rien d'absolu, mais elle permet de montrer que, selon les cas, le problème de la valorisation se pose très différemment.

Nous passons en revue, ci-dessous, des orientations techniques qui s'adressent à ces situations diverses.

2°) VALORISATION SYLVICOLE DES ZONES HUMIDES : PERSPECTIVES TECHNIQUES

La gestion des forêts à sols hydromorphes a pour but de permettre une production satisfaisante malgré un certain excès d'eau. Pour cela, elle peut avoir recours :

- . à un choix attentif des espèces et des variétés utilisées lors des replantations ;
- . à des aménagements hydrauliques, à l'entretien du réseau de fossés, et éventuellement à la constitution de billons lors de la plantation, tout cela pour éviter une stagnation excessive de l'eau.

Ces deux possibilités doivent être utilisées ensemble dans les aménagements : le choix d'essences adaptées à l'hydromorphie ne saurait compenser entièrement l'abandon d'un réseau de drainage; à l'inverse, l'amélioration de ce dernier ne peut être telle -pour d'évidentes raisons économiques-qu'elle supprime tout à fait l'excès d'eau.

De plus, en forêt hydromorphe, la conduite de la sylviculture doit être particulièrement soignée. Les accidents de régénération, par exemple, peuvent se traduire par une remontée du plan d'eau et rendre ensuite très délicat le rattrapage de la situation.

Enfin, il faut bien distinguer les situations d'hydromorphie temporaire, et permanente. Le premier type concerne les surfaces les plus importantes ; il pose des problèmes aggravés par le fait que les arbres y souffrent de sécheresse après disparition des nappes (45).

La gestion des forêts à sols hydromorphes reste cependant largement du domaine de la sylviculture "classique". Dans la typologie sommaire présentée plus haut, elle s'adresse aux "forêts hydromorphes", et pourra éventuellement s'appliquer aux reboisements d'aménagement, et à la gestion future de friches revenant à la forêt. Cependant, ces deux dernières situation correspondent presque toujours, aujourd'hui, à des forêts peu ou non gérées.

3°) POPULICULTURE ET ZONES HUMIDES

a. Principes de base de la populiculture (45) (46) (47)

Le peuplier est une essence appréciée pour sa croissance particulièrement rapide. Il supporte des stations périodiquement inondées, mais pas les sols gorgés d'eau en permanence, ni les eaux stagnantes. En effet, en saison de végétation, la nappe phréatique doit laisser le sol aéré sur au moins 60 à 80 centimètres. Outre les critères hydrauliques et pédologiques, on peut utiliser un diagnostic phytosociologique pour déterminer la valeur des sols pour la populiculture, et choisir les cultivars les plus adaptés (48).

La culture du peuplier est généralement une ligniculture, c'est-à-dire une culture intensive. Les jeunes arbres, de clones (variétés) très sélectionnés, sont plantés directement à l'espacement définitif. Aucune éclaircie n'est pratiquée. Le terrain doit posséder généralement des fossés de drainage pour assurer le rabattement de la nappe en saison de végétation. La plantation doit aussi être entretenue régulièrement pour maîtriser la concurrence de la végétation naturelle.

Le bois produit est un bois tendre, utilisé par l'industrie pour confectionner des emballages, par exemple. Il se vend en moyenne 100 à 120 F/m³ sur pied, 140 à 160 F en moyenne "bord de route", 180 F maximum. La production moyenne est de 10 m³/ha/an, soit 1400 à 1600 F/ha/an pour un coût d'installation de 20.000 F/ha.

b. Etat actuel de l'activité

Avec l'élevage, la populiculture est la seule valorisation de certaines zones humides - en particulier fonds de vallées inondables - à être pratiquée aujourd'hui à grande échelle. Après la seconde guerre mondiale, la production était de l'ordre de 500 000 m³/an pour une surface plantée de 80 000 ha. Dans les années soixante, elle a atteint 2.200 000 m³/an.

Aux plantations linéaires en bord de route, de fossé ou de cours d'eau, qui dominaient autrefois, se sont ajoutées des plantations de plein champ. L'augmentation rapide de la production a été facilitée par les aides à la plantation du Fonds Forestier National, et par l'augmentation des prix en période de croissance industrielle rapide.

La production se stabilise aujourd'hui autour de 1.500.000 m³/an pour 250.000 ha, d'abord par suite de la stagnation des prix, ensuite à cause de l'abandon de nombreuses plantations non productives, par exemple dans des milieux convenant mal au peuplier.

Les prix de vente et les coûts cités plus haut montrent que la rentabilité de la populiculture est devenue assez faible. Elle se conçoit souvent comme une activité d'appoint pour des agriculteurs, qui bénéficient de "travail gratuit", ou comme un investissement "patrimonial" de personnes désirant conserver leurs terrains.

c. Les perspectives d'avenir en zones humides

Dans l'état actuel de la technique, la populiculture s'adresse à un nombre limité de zones humides qui peuvent être inondées en hiver, mais relativement bien drainées en été. Pour étendre la populiculture à d'autres milieux plus humides, il faut rechercher des cultivars qui tolèrent mieux les sols gorgés d'eau. L'INRA d'Orléans, par exemple, a produit de nouveaux clones de "grisards" c'est-à-dire d'hybrides réalisés à partir de peupliers blancs et de trembles, ou de trembles hybrides entre le tremble nord-américain et le tremble européen (49).

Ces clones sélectionnés sont testés sur des sols hydromorphes argileux, avec un pseudo-gley à 15cm. Ils sont également essayés sur des tourbières, ou d'autres types de sols hydromorphes. L'amélioration génétique aidant, on espère aboutir à des cultivars tolérant des milieux de plus en plus humides. Leur culture est la plus proche de la sylviculture que de la ligniculture. Les plantations relativement denses autorisent une meilleure coopération entre arbres et un drainage du sol. Elles sont soumises à éclaircie pour permettre à chaque individu un accroissement optimum. Des mélanges de clones, pied à pied ou en petits placeaux monoclonaux, pourront diminuer les conséquences des adversités.

Les cultures de grisards sont encore gênées dans leur développement par la relative complexité de la multiplication végétative des variétés concernées. Pour faciliter ce type de plantation, un travail d'amélioration sur l'aptitude à l'enracinement est en cours.

Les grisards et trembles résistants à l'excès d'eau pourraient être utilisés d'abord en gestion forestière, et donner une vocation productive aux milieux les plus humides. Ils peuvent aussi être utilisés pour planter des zones humides ouvertes qu'il n'était pas envisageable jusqu'ici de boiser.

Cependant, les peupliers ne sont pas bien adaptés au "boisement d'aménagement" qui demande des coûts relativement faibles et une production plutôt extensive. En effet, les premiers stades de croissance exigent des soins assidus, donc des investissements relativement importants, qui ne sont concevables que dans la perspective d'une production élevée.

d. Populiculture, environnement et aménagement

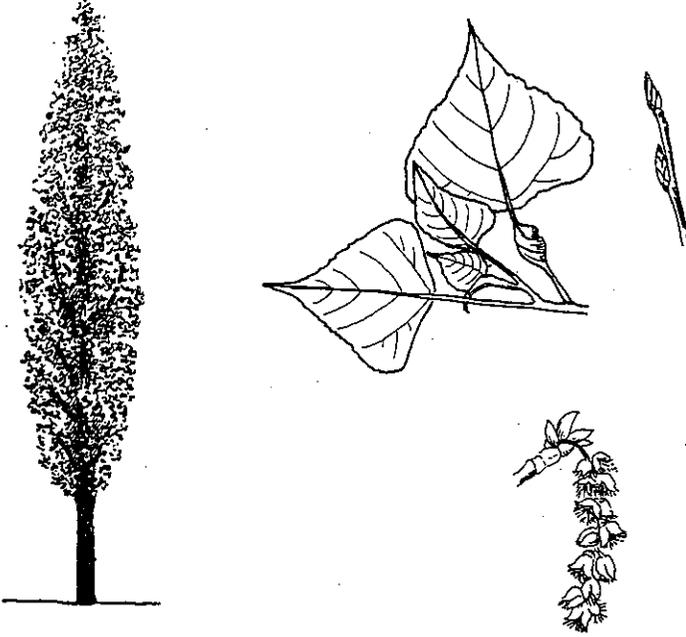
L'extension de la populiculture s'est effectuée aux dépens de prairies et des forêts inondables (fresnaie, aulnaie). Sur certaines zones humides, écologiquement riches, elle a eu un impact majeur : modification de la flore, souvent dans le sens de la banalisation, modification de l'hydraulique par les aménagements, changements dans les paysages et les habitats pour les animaux, en particulier les oiseaux. Cette extension étant aujourd'hui très ralentie, ce problème est devenu moins préoccupant.

Par contre, les nouveaux cultivars, s'ils connaissent un développement significatif, devront être utilisés avec discernement. Dans les situations banales, en effet, la peupleraie peut être considérée comme une bonne alternative à la friche. Elle peut aussi créer un nouveau milieu, favorable à certains mammifères et rapaces. Par contre, certaines tourbières ou d'autres milieux humides particuliers pourraient souffrir beaucoup, sur le plan de l'environnement, d'une nouvelle extension de la peupleraie "vers l'humide".

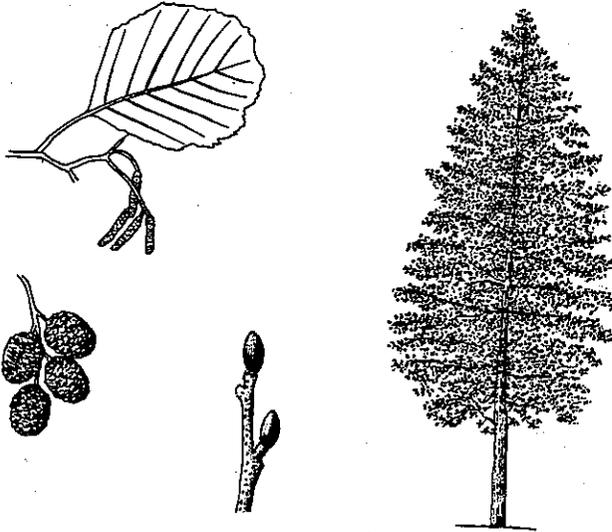
Il faut donc que la plantation soit utilisée comme un élément dans un aménagement d'ensemble de zones humides. C'est ce qui se passe en Hollande, par exemple, où dans de nouveaux polders, les réserves naturelles, les terres cultivées et les superficies boisées (en peuplier au départ) ont été définies au départ par un zonage, en fonction des caractéristiques du milieu.

Figure 11 : DEUX ARBRES TYPIQUES DES ZONES HUMIDES

PEUPLIER NOIR



AULNE GLUTINEUX



4°) AULNE ET ZONES HUMIDES

a. L'aulne : une essence au potentiel intéressant (51) (52)

Il existe dans le monde 28 espèces d'aulnes, aux caractéristiques écologiques très diverses. Une espèce est commune en France : l'aulne glutineux (*Alnus glutinosa*).

C'est un arbre qui vient naturellement dans des milieux humides. Il tolère très bien les inondations et les nappes d'eau affleurantes, mais ne supporte pas la sécheresse, les sols calcaires ou salés, les eaux stagnantes. C'est une espèce facile à cultiver et relativement productive en sol pauvre, en particulier parce qu'elle fixe l'azote atmosphérique. Elle vit jusqu'à 80 à 120 ans, et peut se cultiver sur une révolution de 60 à 70 ans, donc relativement courte. A 40 ans, l'accroissement courant est de l'ordre de 10 m³/ha/an. Sur l'ensemble du cycle, l'accroissement moyen est de 6/7 m³/ha/an, donc inférieur à celui du peuplier, (mais il s'agit là d'aulnaies naturelles, non améliorées génétiquement).

La régénération naturelle est excellente. Le bois est de meilleure qualité que celui du peuplier :

- * la densité est de 0,52 à 12 % d'humidité. Elle est supérieure à celle du peuplier, donc très acceptable ;
- * la couleur peut être choisie en jouant sur le séchage, et parce que le bois accepte bien les teintures ;
- * le grain très fin, les cernes peu visibles permettent un polissage excellent, et en font un bon bois de tournage ;
- * la stabilité au séchage est excellente ;
- * les propriétés mécaniques sont intermédiaires entre celles du peuplier et celle de l'épicéa.

Sans être exceptionnel, l'aulne est donc un bois correct à de nombreux points de vue.

b. Une utilisation très localisée

Les aulnaies actuelles sont des peuplements naturels, dans des bas-fonds et en bordure de rivière. Elles ne sont exploitées rationnellement que très localement. Le plus souvent elles sont traitées en taillis pour le bois de chauffage.

En Alsace, par exemple, il existe des parcelles en futaie d'aulnes. Le prix moyen du bois est alors de 250 à 300 F, allant jusqu'à 400 F "bord de route". Les acheteurs viennent d'Allemagne.

Dans l'Aisne, de rares propriétaires valorisent leur aulnaie ; le bois est parfois vendu à des Italiens pour un prix allant jusqu'à 400 F.

Au-delà de cette exploitation classique, il existe des exemples qui indiquent le potentiel très intéressant de l'aulne. Dans le Jura, une tournerie utilise des petits bois d'aulne de 15 ans (8 000 stères par an). Elle les transforme simplement en carrelets qui sont vendus 1400 F/m³ en Italie. Deux entreprises régionales de jouets utilisent directement des bois d'aulnes locaux. En Bresse, le produit brut de l'exploitation de l'aulne est de 1500 F/an/ha, avec une coupe tous les 15 ans -ou 750 F/an sur pied- (A. Palanchon, comm. pers.).

Même si les marchés concernés sont localisés, le potentiel de la culture de l'aulne est sans doute loin d'être réalisé. Paradoxalement, l'aulnaie est en régression, soit à cause de l'extension du peuplier (favorisée par les politiques publiques), soit par suite d'une mauvaise gestion sylvicole.

c. Les perspectives de la culture de l'aulne

A court terme, on peut envisager une rationalisation de la gestion des aulnaies existantes, et, en particulier, revitaliser l'exploitation des aulnaies à l'abandon.

De même, dans le cadre des entretiens de rivière qui sont actuellement réalisés, il est souhaitable de traiter les aulnaies de bordure, non seulement selon les critères d'aménagement de rivière (tenue des berges...), mais aussi dans une optique sylvicole. De cette manière, la coupe périodique des arbres n'est plus seulement une opération d'entretien (coûteuse) mais aussi une opération sylvicole productive.

Dans certaines situations, un marché local intéressant existe, ou peut être stimulé, dans le cadre d'une politique de développement local.

A plus long terme cependant, une étude de niveau national ou régional sur les marchés du bois d'aulne serait sans doute un préalable nécessaire à un développement de cette production.

Toujours à long terme, les perspectives de "l'aulniculture" peuvent être largement améliorées. En effet, les travaux génétiques ont été très peu poussés jusqu'ici, et la sélection peut mener à des améliorations spectaculaires, surtout sur une essence aussi variable que l'aulne. On peut envisager la recherche d'aulnes de plus en plus productifs, et aussi de sortir peu à peu l'aulne de son aire naturelle. Cela peut mener à coloniser des milieux de plus en plus difficiles, par exemple des milieux humides très acides. Cela pourrait aussi permettre de créer une ligniculture de l'aulne, aussi intensive que celle du peuplier (53).

Cette dernière possibilité ne doit cependant pas être exagérée. Le bois de peuplier devenant déjà relativement difficile à écouler, il n'y a sans doute pas, dans la situation actuelle, place pour une nouvelle production de masse, sauf si la qualité du bois produit intéresse les industriels du bois. Les potentialités sont en effet très différentes de celles du peuplier. Finalement, tout semble pousser vers une futaie d'aulne plus ou moins extensive dans les terres marginales humides, dans le cadre de ce que nous avons appelé des plantations d'aménagement -sans oublier cependant l'intérêt du bois produit-. Celui-ci trouverait une valorisation par son coût de revient acceptable et ses propriétés très intéressantes, en particulier pour la petite menuiserie et la tournerie, par exemple l'industrie du jouet. La promotion du bois d'aulne à des emplois plus classiques (menuiserie-ébénisterie) est possible aussi, et semble exister dans les pays voisins.

d. Sylviculture de l'aulne, aménagement et environnement

La diversité floristique de l'aulnaie est limitée. Elle n'abrite pas non plus, sauf exceptions, d'animaux ou de plantes rares. Dans l'optique naturaliste, elle ne peut donc généralement pas prétendre au titre de "milieu exceptionnel" ou particulièrement "riche".

Elle est pourtant intéressante du point de vue de l'environnement. D'abord, elle s'intègre dans le paysage du fond de vallée, beaucoup mieux -par exemple- qu'une plantation de peupliers. Ensuite, elle est compatible avec les inondations, donc avec la conservation en l'état d'autres types de zones humides proches, dans un système humide inondable, dont une partie peut être valorisée, et une autre seulement, conservée. L'aulnaie constitue un bon abri pour la faune. Enfin, l'association végétale, dans les régions où elle tend à disparaître, mérite d'être protégée en elle-même.

En bordure de rivière, l'aulnaie est intéressante :

- * pour la tenue des berges ;
- * par son système racinaire qui fournit un milieu très propice à la vie aquatique ;
- * par son ombrage ;
- * pour le paysage.

Cet intérêt est maximum si l'aulnaie est exploitée, donc l'ombrage seulement partiel, et les arbres morts ou penchés évacués.

Les perspectives d'amélioration de la gestion de l'aulnaie sont donc très positives pour l'environnement, et les risques limités par l'absence, en général, de flore ou de faune exceptionnelles.

La culture de l'aulne en dehors de son aire naturelle, si elle se développait, devrait être utilisée avec discernement dans l'aménagement des zones humides. Si elle permettait à terme de boiser des terrains très humides et actuellement ouverts, elle pourrait constituer une menace pour des roselières ou des tourbières qu'il serait préférable, du point de vue de l'environnement, de conserver en l'état.

Comme pour la peupleraie, de telles plantations ont leur place dans le cadre d'un aménagement de zones humides qui comprennent un zonage délimitant les zones à boiser -à différents degrés d'intensification- et celles à conserver ouvertes, éventuellement avec d'autres valorisations.

5°) TAILLIS A COURTE REVOLUTION

Le taillis à courte révolution est une culture de ligneux à croissance rapide dont le bois est récolté jeune. Celui-ci constitue alors une matière première ou une source d'énergie, mais non un bois d'oeuvre. Cette production est encore au stade de la recherche et de l'expérimentation. Elle ne constitue pas -ou pas encore- une solution disponible à court ou moyen terme pour la valorisation des zones humides. A long terme, par contre, elle pourrait concerner de grandes surfaces et avoir des impacts importants sur l'environnement.

L'INRA travaille sur le taillis à courte révolution dans le cadre d'un programme partiellement financé par l'Agence Française pour la Maîtrise de l'Energie "AFME" (54). La mise au point de cette production implique des recherches sur :

- * l'amélioration génétique ;
- * les méthodes de sylviculture ;
- * la fertilisation ;
- * la fixation azotée ;
- * les maladies et ravageurs.

Si le taillis à courte révolution se développait, il ne pourrait intéresser cependant que les plus mauvais sols forestiers et les terrains libérés par la déprise agricole, donc en majorité des terrains marginaux, parmi lesquels de nombreuses zones humides.

Les possibilités de développer cette sylviculture doivent être étudiées sur différents types de sols hydromorphes : sols lourds très répandus dans l'Est de la France, sols pauvres de type Sologne, argiles très pauvres, etc... Des expériences sont en cours en plusieurs sites de ces types, par exemple sur des prairies abandonnées humides et en pente, dans le Morvan.

Les essais indiquent que les espèces qui supportent le mieux les milieux humides sont le peuplier, le robinier, l'aulne, les saules. Les productions envisageables sont de l'ordre de 10 tonnes par hectare et par an pour une production moyenne, 18 tonnes sont atteintes par les meilleures rotations.

Dans les conditions actuelles, le prix de l'énergie n'est cependant pas suffisant pour que le taillis à courte révolution soit rentable. Ceci est vrai a fortiori dans les zones humides, car les conditions difficiles de passage des engins, les contraintes dues à l'hydromorphie excessive des sols, etc... augmenteraient les coûts de production.

Ce problème est d'ailleurs général : la difficulté de mécaniser les productions en zone humide est un handicap pour toute production de masse. Ceci amène à penser que les modes de valorisation les plus intéressants doivent reposer soit sur des productions très spécifiques et à prix élevé -par exemple les roseaux à chaume-, soit sur des productions très économes en intrants -par exemple l'élevage de bovins primitifs-.

Le développement du taillis à courte révolution en zone humide exigerait des investissements importants. Il correspondrait également à des impacts majeurs sur l'environnement :

* Lors de l'installation le labour, s'il est très profond, peut détruire la couche humifère ou faire remonter l'argile en surface, il modifie radicalement la végétation existante ; des aménagements hydrauliques seront souvent nécessaires ;

* La fertilisation indispensable pour les productivités visées peut avoir un impact sur la qualité des eaux et sur les écosystèmes aquatiques ;

* Le passage d'engins lourds constitue une perturbation régulière ;

* L'utilisation des herbicides peut créer une pollution qui aura aussi un impact sur le milieu, sur la qualité des eaux et écosystèmes aquatiques ;

* La modification du paysage, de la flore, de la faune, est radicale, et irréversible dans certains milieux.

En conclusion, l'installation de taillis à courte révolution n'est pas envisageable dans les zones humides les plus difficiles, mais seulement dans des milieux d'une hydromorphie raisonnable, et accessibles mécaniquement,

comme certains de ceux occupés aujourd'hui par des peupleraies, des forêts hydromorphes médiocres ou des pâturages.

Elle est incompatible avec le maintien de l'intérêt écologique, biologique ou paysager de certains espaces. Par contre, pour des zones de faible intérêt écologique et en voie d'abandon, elle pourrait à terme constituer une alternative convenable à la friche permettant d'envisager cet abandon avec une certaine "sérénité" et de maintenir une population active.

Si cette perspective se précise, il faudra mettre au point des modèles souples qui, à partir de la plantation initiale, permettent de faire évoluer la sylviculture selon les besoins et les circonstances : bois d'industrie, bois d'oeuvre.

A l'heure actuelle, la position des pouvoirs publics évolue. Ils n'ont d'abord pas souhaité le développement du taillis à courte révolution :

* Pour des raisons économiques (prix de l'énergie) ;

* Pour éviter de concurrencer les bois d'éclaircie ; en effet, si l'industrie s'approvisionnait en bois matière première auprès de cultures spéciales, et n'achetait plus les sous-produits d'éclaircie et d'exploitation des forêts, c'est alors l'ensemble de la sylviculture française et la production de bois d'oeuvre qui pourraient être compromises.

Tout récemment, cette position s'est assouplie, notamment du fait des contre-coups sur les plantations d'Eucalyptus des froids extrêmes de janvier 1985. La Direction des Forêts, cherchant à diversifier les sources d'approvisionnement en bois pour la pâte à papier, songe aussi bien aux plantations spécialisées, pour lesquelles l'Eucalyptus devrait être remplacé par d'autres espèces plus rustiques, qu'aux produits d'éclaircie des futaies résineuses ou feuillues.

Il est donc demandé à la recherche forestière de fournir ses connaissances et des valeurs chiffrées de production en biomasse pour les essences à croissance rapide dont elle dispose actuellement. Mais de son côté, cette

recherche forestière estime devoir se préparer aussi pour des échéances plus lointaines, telles que de nouveaux chocs énergétiques ou la valorisation de terres abandonnées par l'agriculture.

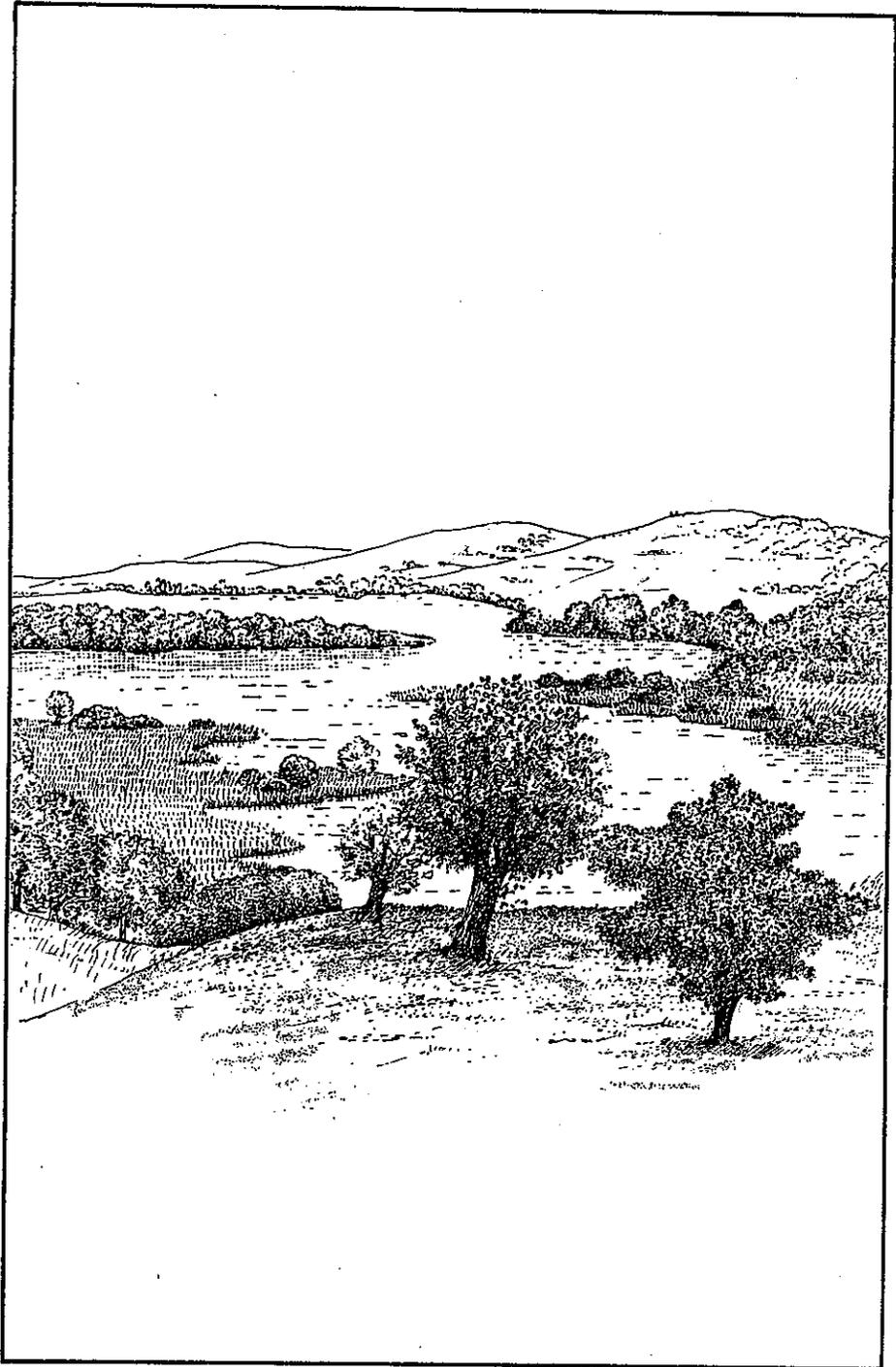
6°) CONCLUSION

Il n'existe pas actuellement d'étude présentant un point de vue synthétique sur les zones humides boisées, leur gestion et leur aménagement. Un tel travail serait utile. En particulier, si l'abandon de zones humides agricoles se poursuit dans les années qui viennent -et ce sera probablement le cas-, une gestion correcte des boisements en zone humide serait une alternative importante à la friche et sans doute, dans nombre de situations, la seule possible.

Il faut remarquer ensuite que la gestion sylvicole des zones humides dépend en bonne partie des débouchés assurés aux bois des essences de zone humide : bouleau, aulne, saule, etc... Or ces débouchés sont, à l'heure actuelle, bien plus faibles en France que dans d'autres pays d'Europe pour des raisons diverses. Le bouleau, par exemple, ayant un bois très blanc, est peu prisé en France, alors qu'il est utilisé, par exemple en placage, dans d'autres pays (exemple : URSS, Scandinavie, Allemagne,...). L'aulne ou le saule ont peu de débouchés dans la mesure où la fabrication d'objets en bois (jouets, petits meubles, sabots,...) est peu développée aujourd'hui en France. Cependant, des marchés existent dans certaines "petites" régions, et peuvent sans doute être relancés dans le cadre de projets de développement économique local (PME utilisant du bois, et approvisionnées en circuit court).

Dans le même ordre d'idées, il serait sans doute intéressant d'engager au niveau national une étude des marchés en France et dans les pays voisins pour les bois d'espèces "marginales", comme celles qui croissent dans les zones humides.





V. Valorisation des plans d'eau.

1°) INTRODUCTION

Tous les milieux aquatiques en tant que tels ne relèvent pas à proprement parler de la problématique des zones humides, qui concerne plus particulièrement les milieux de transition entre la terre et l'eau. Mais il existe souvent des liens étroits entre plans d'eau et zones humides. Les ceintures d'un plan d'eau peuvent abriter des milieux de transition "humides". La tendance à l'atterrissement progressif des plans d'eau mène à la création de zones humides. Réciproquement, l'aménagement de zones humides inclut souvent la création de plans d'eau, pour des raisons hydrauliques, biologiques, aquacoles, ou pour les loisirs.

Dans de nombreux cas, un plan d'eau et les zones humides qui l'environnent forment donc un ensemble fonctionnel : sur le plan hydraulique (exemple : le plan d'eau régule les inondations en hiver, le dessèchement en été) ; sur le plan biologique (exemple : une population d'oiseaux s'alimente en prairie humide et se repose sur le plan d'eau) ; sur le plan économique (exemple : pisciculture, chasse et agriculture se combinent pour assurer une valorisation globale de l'espace).

La mise en place d'un plan de gestion d'une zone humide doit donc inclure la gestion des plans d'eau qui y sont liés, et prévoir leur entretien et leur valorisation dans un sens compatible avec les objectifs visés pour l'ensemble de la zone.

La valorisation d'un plan d'eau peut reposer sur des fonctions diverses :

* La fonction hydraulique (soutien d'étiage, irrigation, écrêtement des crues,...) ; celle-ci constitue la raison d'être essentielle de nombreux plans d'eau ;

* La production de poissons, soit pour la commercialisation directe du produit (c'est la pisciculture), soit pour sa valorisation par la pêche à la ligne (c'est la gestion halieutique). Ces deux orientations jouent un rôle essentiel dans la gestion des plans d'eau en France.

* La production de végétaux aquatiques. En France, cette orientation est tout à fait marginale ;

* L'utilisation pour les loisirs nautiques : baignade, planche à voile, etc... qui est très importante, surtout en milieu péri-urbain ;

* La gestion écologique ou cynégétique, qui tend à favoriser la faune (et parfois la flore) particulières des plans d'eau et de leurs rives, et en particulier les oiseaux d'eau.

Selon les situations, l'une ou l'autre de ces fonctions est en général prioritaire, et dicte l'essentiel de l'aménagement et de la gestion. Mais même dans ce cas, les autres fonctions du plan d'eau sont aussi à prendre en compte, au moins au niveau de l'entretien (par exemple la maîtrise de la végétation) et de la réponse aux différentes demandes sociales qui s'expriment par exemple sous forme de pratiques "sauvages". Ces aspects "secondaires" de la gestion peuvent apporter un complément de valorisation très intéressant sur le plan économique, social et écologique.

Bien entendu, un projet d'aménagement ou de gestion pour une zone humide doit inclure, ou prendre en compte, les éventuelles utilisations hydrauliques ou balnéaires des plans d'eau. Celles-ci se présentent de façons très diverses, et selon une logique qui n'a parfois qu'un rapport lointain avec la gestion des milieux naturels. Nous ne les examinerons pas en détail ici.

Mais dans tous les cas, qu'il soit d'origine naturelle ou artificielle, le plan d'eau et ses abords constituent un milieu qui a sa production biologique, agricole, aquacole, et qui demande à être géré sous ce rapport. L'essentiel, en ce domaine, est la gestion piscicole. C'est elle qui sera présentée plus en détail ici ; nous avons fait, sur ce sujet, de larges emprunts à un rapport cité en référence (55). Les valorisations écologiques ou cynégétiques seront abordées rapidement ; elles sont traitées en détail plus loin, dans le chapitre qui leur est consacré.

2°) LES POTENTIALITES PISCICOLES D'UN PLAN D'EAU

D'un plan d'eau à l'autre, les possibilités de valorisation piscicoles peuvent être très différentes. Il importe donc de faire un diagnostic réaliste des potentialités et contraintes du milieu, avant de définir une orientation de gestion.

Les premiers éléments à prendre en compte sont d'ordre technique (56) :

1. Le plan d'eau est-il vidangeable ? Si oui, il offre la possibilité de gérer les populations : choix des espèces, proportions entre elles, contrôle de la charge en poissons, possibilité d'éradiquer les maladies. La vidange permet aussi une pêche totale, facile, et peu onéreuse. Elle offre la possibilité de réaliser des assecs périodiques.

Si le plan d'eau n'est pas vidangeable, il est impossible de contrôler de près sa population et de maîtriser le milieu : les potentialités piscicoles sont alors réduites, et les problèmes de la gestion tout différents.

2. Quelle est la qualité de l'eau et du milieu ? La production possible dépend des paramètres chimiques de l'eau, par exemple :

- * température ;
- * oxygénation ;
- * sels minéraux ;
- * éventuelles pollutions.

Elle dépend aussi des caractéristiques du plan d'eau (profondeur, nature du fond, renouvellement en eau...) et de son bassin versant.

Très schématiquement, on peut distinguer trois catégories essentielles : une eau claire, relativement fraîche et aérée, où l'élevage de salmonidés (ex : la truite) est possible ; une eau verte, très productive et plus chaude, où peuvent s'élever les poissons d'étang ; une eau trop riche ou polluée.

Sur la base de ces éléments techniques, la gestion tourne toujours autour de deux objectifs complémentaires :

1. Maintenir un milieu favorable : en particulier, éviter les crises qui menacent le milieu et les poissons :

* prolifération d'espèces indésirables ;

* maladies, nanisme ;

* eutrophisation, "blooms" algaux ;

* dégradation de la qualité de l'eau, par exemple, chute du taux d'oxygène.

2. Produire du poisson :

* soit en utilisant la production naturelle du milieu : les poissons s'alimentent seuls ou avec un complément d'alimentation, c'est l'aquaculture "de production" ;

* soit en apportant des aliments aux poissons maintenus dans un milieu restreint, qui ne sert que de support physique : c'est l'aquaculture "de transformation".

Un milieu équilibré aura une bonne production naturelle. Mais il faut garder à l'esprit le fait qu'en général, plus la production de poissons est intensive, plus les risques de déséquilibre sont importants, et plus la gestion doit donc être "serrée".

Outre ces éléments techniques, les valorisations possibles dépendent des facteurs socio-économiques.

1. La production de poissons pour la vente ne se conçoit que s'il existe un marché. Or, la mise en marché des poissons d'eau douce est difficile aujourd'hui en France. Les salmonidés se vendent à des prix qui diminuent en valeur réelle : seules les installations les plus compétitives peuvent être rentables.

Quand au poisson d'étang, la consommation des français est limitée. Les débouchés actuels ne permettent pas aujourd'hui d'utiliser tous les étangs dont la vocation première est piscicole.

Des actions sont en cours pour promouvoir la consommation des poissons d'étang, en particulier sous forme transformée (filets, pâtés,...).. Mais dans tous les cas, cette production restera encore longtemps réservée avant tout aux milieux vraiment propices : les étangs piscicoles, vidangeables et peu profonds.

2. La gestion halieutique repose sur une demande pour la pêche de loisir. Cette demande est cependant variable, en particulier en fonction de la distance aux agglomérations.

Enfin, l'organisation d'une gestion piscicole est soumise à des facteurs comme le statut juridique du plan d'eau, la possibilité matérielle d'en assurer la surveillance, la capacité des utilisateurs à mettre en oeuvre une gestion collective.

3°) TYPOLOGIE ET GESTION POSSIBLE DES PLANS D'EAU

A partir des données de base exposées plus haut, il devient possible de dégager les grandes lignes de la gestion possible de différents types de plans d'eau.

a. Les plans d'eau naturels

Lacs, étangs et mares non vidangeables. La gestion s'oriente vers les valorisations de loisirs, balnéaires, piscicoles, écologiques. Sur certains grands plans d'eau, il existe aussi une pêche professionnelle, complémentaire de la pêche à la ligne.

b. Les étangs de pisciculture

Ceux-ci constituent la grande majorité des étangs en France. Le plus souvent, ils sont d'origine artificielle très ancienne, leur construction remontant souvent au Moyen-Age. De nombreux étangs naturels qui ont été rendus vidangeables entrent aussi dans cette catégorie. Ici, l'orientation prioritaire de la gestion est la production de poissons d'étangs destinés à la vente, en particulier la carpe.

Les étangs de pisciculture occupent une surface totale d'environ 130.000 hectares. La majorité d'entre eux est concentrée dans de grandes régions d'étangs, zones humides très intéressantes du point de vue de l'environnement : la Sologne, les Dombes, La Brenne, etc....

c. les étangs "de loisir" (57)

Récemment, est apparue une véritable vague de création d'étangs isolés, de faible superficie, souvent proches des agglomérations, ou associés à des résidences secondaires. Ces étangs et leur gestion sont encore mal connus. Lorsqu'ils sont l'objet d'une gestion piscicole, c'est le plus souvent dans un but de loisir.

d. Les retenues collinaires

Ces plans d'eau sont souvent d'origine récente et leur fonction majeure est le stockage d'eau pour l'irrigation en été. Quand ces retenues sont vidangeables, elles se rapprochent d'un étang, et le développement de la pisciculture peut y être intéressant. Cependant les contraintes de la gestion pour l'irrigation ne sont pas toujours compatibles avec la pisciculture (faible volume d'eau en été, marnage important...). Certaines retenues, ayant été conçues non vidangeables pour des raisons financières lors de leur construction, ont un potentiel piscicole encore plus limité.

e. Les carrières en eau

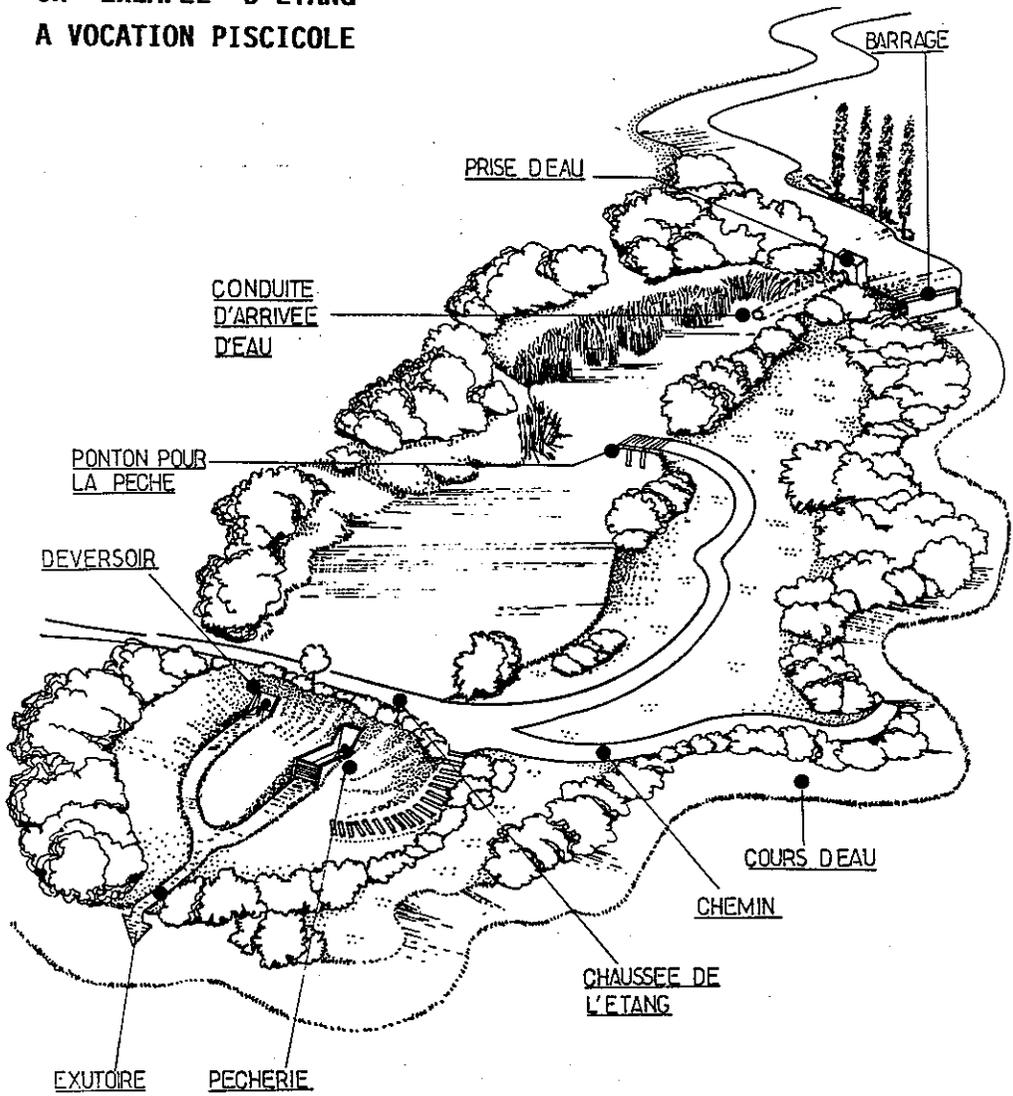
Ce sont les gravières, sablières, "ballastières". Là encore, il s'agit de milieux d'origine récente. Ces plans d'eau ne sont pas vidangeables sauf exception ; ils se situent rarement loin des villes ou des voies de communication. Leur valorisation essentielle est constituée par les loisirs nautiques pour les plus étendus, et très souvent par la pratique de la pêche de loisir.

Les carrières en eau occupent aujourd'hui une surface qui est estimée, selon les sources, entre 15 et 25.000 hectares. Le rythme de leur création est de 1.000 ha/an. Même si ceux-ci sont en partie compensés par le comblement naturel ou artificiel, les carrières en eau constituent de plus en plus de nouvelles zones humides, qui exigent d'être convenablement gérées pour éviter de graves dégradations du milieu, par exemple la pollution de nappes phréatiques par des décharges sauvages.

f. Les cours d'eaux et canaux de zones humides peuvent être l'objet d'une valorisation piscicole classique par les Associations de Pêche et de Pisciculture.

Figure 12

UN EXEMPLE D'ETANG
A VOCATION PISCICOLE



4°) LA PISCICULTURE D'ETANG

a. Les aspects techniques (58) (59) (60)

Les étangs sont souvent de création très ancienne. Implantés sur des sols mal drainés, ils constituent une réponse des hommes quant à l'utilisation du sol : en concentrant et en stockant les eaux, ils permettent la valorisation agricole des terres voisines. En même temps, la production de poisson permet de valoriser l'espace de stockage de l'eau.

Les étangs sont de faible profondeur, leurs berges sont en pente douce. Le fond de terrain est aménagé de manière à amener le poisson au point de vidange quand celle-ci a lieu, et ceci de manière gravitaire. De plus, les étangs piscicoles sont équipés d'une pêcherie à l'intérieur ou à l'extérieur, en amont ou en aval, permettant une récolte en un point unique et dans des conditions assurant la survie des différentes espèces.

D'un point de vue hydraulique, il est au minimum nécessaire de compenser l'évaporation (celle-ci peut être très importante en saison chaude : 1 litre/seconde/ha de plan d'eau) et de remplir l'étang après la récolte. L'origine des eaux est souvent directement pluviale, mais les étangs peuvent aussi être alimentés par source, par forage, en dérivation d'un cours d'eau, ou par d'autres étangs.

b. Cycle de production classique : La reproduction des espèces est presque toujours de type naturel contrôlé et la production traditionnellement orientée vers les poissons d'étangs (carpes, gardon, brochet,...). Peu d'amendements sont apportés, et le plus souvent aucun aliment n'est distribué ; la pêche a lieu chaque année et dans la plupart des étangs, à l'automne. Les étangs peuvent être spécialisés, par exemple, les étangs d'alevinage (reproduction et alevinage) et ceux dits "de production", plus vastes (production d'animaux de taille marchande).

Des techniques culturales adaptées peuvent être mises en oeuvre pour l'exploitation des étangs :

* le faucardage : il intervient à la fin du printemps ou au début de l'été ; il tend à limiter la prolifération des plantes aquatiques et entretient un milieu ouvert ;

* les amendements et fumures : les amendements les plus usités sont la chaux et les scories (épendues en assec ou en eau). Certains pisciculteurs pratiquent des fertilisations organiques (lisiers, fumiers) ou minérales (phosphates).

Les rendements moyens sont variables selon les années, les étangs et les régions :

* 180 à 200 kg/ha en Dombes ;

* 140 kg/ha en Lorraine ;

* 100 kg/ha en Brenne.

Il faut signaler l'exemple particulier de la Camargue, nouvelle région de production (depuis 1956), dont les étangs piscicoles peuvent produire 800 kg/ha/an avec apport d'aliments (céréales) et des eaux chaudes une grande partie de l'année. La production tend ici vers une monoculture intensive, et la carpe de 1,500 kg est produite en deux ans.

c. Aspects économiques (61)

La vente se pratique à la période de la pêche, c'est-à-dire en automne et hiver. Dans quelques régions, se pratique la vente directe ou sur "la chaussée".

La profession des pisciculteurs d'étangs est inégalement organisée et il y a le plus souvent un intermédiaire. La carpe est destinée en proportions égales, au repeuplement, à la consommation nationale, et à l'exportation. La concurrence des pays de l'Est est vive. Le prix de vente de la carpe varie de 6 à 12 F. selon les régions.

Quant aux autres espèces (gardons, rotengles, brochets, tanches, etc...), elles sont, pour une grande partie, destinées au marché du repeuplement pour la pêche de loisir et déversées dans d'autres étangs, plans d'eau et rivières: il s'agit là d'une consommation différée. Une étude du CEMAGREF (ARSAUT, 1979) a montré l'importance du marché du poisson de repeuplement, lié aux Associations de Pêche et Pisciculture ; ainsi en 1978, deux millions de francs ont été dépensés par ces dernières dans cinq départements d'Aquitaine, et cela est vraisemblablement une estimation par défaut. Le marché de consommation en France est très limité et peu structuré. Il intéresse spécifiquement quelques régions (Alsace-Lorraine, régions d'étangs) et certaines minorités ethniques.

d. Perspectives d'évolution

La pisciculture d'étang en France offre techniquement un potentiel de développement considérable pour les raisons suivantes :

- * seule une partie des surfaces d'étangs piscicoles est gérée et plusieurs dizaines de milliers d'hectares pourraient techniquement être remis en culture, ceci sans compter de nouvelles surfaces (c'est le cas en Camargue).

- * les rendements pourraient être considérablement accrus dans l'ensemble. Il n'est pas déraisonnable de penser pouvoir obtenir, avec des techniques culturales adaptées, une production moyenne de l'ordre de 300 à 400 kg/an, voire davantage avec apport d'aliments, au lieu des 100 à 150 kg actuels.

- * la production d'étang a une efficacité énergétique particulièrement favorable et dans bien des cas les surfaces en eau n'ont guère d'autres possibilités de mise en valeur.

On constate d'ailleurs une évolution importante de la production dans d'autres pays producteurs comme les U.S.A. (environ 90.000 tonnes de production contre moins de 1.000 tonnes en 1960), les pays de l'Est (Hongrie, R.D.A.) ou les pays Extrême-Orientaux.

Ceci dit, ce potentiel de développement se heurte à la faiblesse actuelle du marché de consommation en France pour les poissons d'étang, et à une stagnation prévisible du marché de repeuplement. Le développement en ce domaine ne peut donc résulter que de la création d'un véritable marché de consommation, ce qui justifie l'important effort des pouvoirs publics et de la profession pour définir les types de produit potentiellement demandés (terrines de poissons, carpes fumées, nouvelles espèces, etc...) puis les promouvoir en organisant les structures de production et de distribution.

e. Pisciculture d'étang et gestion des zones humides

La pisciculture d'étang joue un rôle très important dans la gestion du milieu des grandes zones d'étangs -Brenne, Dombes, Lorraine,...- qui comptent parmi les zones humides les plus importantes de France sur le plan de l'environnement.

En règle générale, l'activité piscicole est favorable à la richesse écologique du milieu : elle rajeunit les ceintures végétales, stimule la productivité du milieu, donc ses ressources alimentaires pour les oiseaux. Par ailleurs, la pisciculture, comme activité économique, est nécessaire au maintien des étangs et du système d'exploitation à plusieurs dimensions (chasse, agriculture, pisciculture, forêt,...) dont dépend la gestion du milieu dans les régions d'étang.

Toutefois, certaines pratiques piscicoles peuvent avoir localement des impacts négatifs sur l'environnement (Trotignon, comm. pers.) :

- * destruction de colonies d'oiseaux par des faucardages ou des vidanges effectuées en période de reproduction sur des étangs à avifaune riche.

- * destruction de roselières et disparition des espèces qui y sont inféodées ;

- * modifications du milieu dans un sens défavorable, par exemple quand l'étang est remodelé et les berges rendues abruptes ;

- * certaines techniques d'intensification piscicole (biocides,...).

Le développement de la pisciculture mérite d'être soutenu, pour des raisons d'économie et d'aménagement rural. Ce développement est également souhaitable du point de vue de l'environnement, à la condition que les problèmes d'impacts locaux sur le milieu naturel soient réglés correctement.

5°) L'AMENAGEMENT ET LA GESTION POUR LA PECHE DE LOISIR

L'aménagement et la gestion halieutiques visent à permettre la pratique de la pêche de loisir dans de bonnes conditions. Ils doivent donc viser :

- * à la mise en place et au maintien de population de poissons convenables ;

- * à un aménagement des lieux favorable à la pratique de la pêche ;
- * à une bonne organisation de celle-ci.

La gestion piscicole (62) consiste à jouer sur les peuplements (par apport ou retrait de poissons) pour que ceux-ci soient à leur niveau optimal (espèces, proportions entre espèces, niveau et état des stocks), ou s'en rapprochent, compte tenu des caractéristiques du milieu et de l'objectif poursuivi (pêche de loisir). Elle peut consister en deux types d'actions :

- * les déversements ;
- * les captures-retraits.

Les captures-retraits intéressent :

- * Les espèces dites "nuisibles" (poisson-chat, perche-soleil). Leur élimination est rendue difficile lorsque le plan d'eau n'est pas vidangeable (certaines techniques sont cependant disponibles : pêches électriques "d'épuisement", empoisonnement par produits peu toxiques, comme la roténone

- * Les espèces non exploitées par les pêcheurs de loisir. Ces espèces varient avec les régions, les us et coutumes, la sociologie des pêcheurs. Il s'agit, soit des espèces considérées comme peu intéressantes sur le plan de la capture, soit des espèces de médiocre qualité gastronomique (les "blancs", "pleins d'arêtes").

- * Les individus trop gros de toutes espèces. C'est un problème important dans certains plans d'eau, en particulier si l'exploitation est trop faible ou inégale. Les grosses pièces de poissons ont une croissance faible (la nourriture qu'ils absorbent sert à leur entretien) et qui se fait aux dépens de celle des jeunes. Pourtant, les pêcheurs se plaignent plutôt du manque de grosses pièces dès que la part de la pêche sportive augmente.

Si la pêche à la ligne peut contribuer à cette gestion par retrait (en ne remettant pas à l'eau les poissons indésirables), les captures-retraits reposent essentiellement sur des techniques spéciales : nasses, filets maillants, sennes, chaluts, pêche électrique, nécessitant la compétence de spécialistes.

Sur ce point, il faut noter la réticence des pêcheurs à la ligne devant les pêches aux engins. Celles-ci ont un effet positif sur les populations de poissons visées par la pêche amateur, mais psychologiquement, sont perçues comme une compétition déloyale.

Les empoissonnements sont beaucoup plus communément pratiqués que les retraits. Ils sont coûteux, mais faciles à pratiquer. De plus, ils paraissent satisfaisants psychologiquement, puisque l'empoissonnement évoque un enrichissement immédiat du milieu.

Pourtant, à moyen terme, l'équilibre des populations présentes a beaucoup plus d'importance sur la richesse du peuplement que les déversements. S'ils ne sont pas adaptés, des empoissonnements peuvent être inutiles. Ils peuvent même poser des problèmes, en introduisant des poissons inadaptés au milieu, des populations surdensitaires. On peut ainsi citer l'exemple du lac de Créteil où en décembre 1981 ont été déversés 600 kg de gardons de deux et trois étés : trois mois plus tard ils avaient disparu au profit des sandres, ce qui a accentué le déséquilibre existant.

L'empoissonnement peut ainsi créer des déséquilibres nuisibles à la pêche. C'est le cas aussi quand des maladies sont introduites avec des poissons, ou avec l'eau des bacs où ils ont été transportés, ou quand des espèces nouvelles indésirables sont accidentellement introduites.

En fait, la gestion halieutique devrait reposer sur une bonne connaissance du peuplement existant, qui seule permet d'adapter les interventions à chaque situation particulière. Dans de nombreux cas, il serait alors possible d'obtenir à un moindre coût une meilleure pêche.

La qualité du peuplement dépend aussi du bon aménagement du plan d'eau. Sans rentrer dans le détail, on peut mentionner ici les facteurs essentiels :

- * diversité du milieu (végétation, profondeur, pente des berges) ;
- * existence de sites propices à la reproduction des poissons ;
- * surveillance de la qualité des eaux.

Enfin, la pratique de la pêche de loisir suppose que l'on fournisse un milieu favorable non seulement aux poissons, mais aussi aux pêcheurs, et même à leur famille. Ceci

suppose des accès bien praticables, y compris souvent un aspect attrayant des lieux -avec de l'ombrage, par exemple-.

Enfin, il faut des postes de pêche en nombre suffisant et utilisables, soit grâce à une berge pentue et dégagée de végétation dominant des fonds d'une profondeur suffisante, soit grâce à des pontons franchissant les ceintures d'hélophytes qui entourent le plan d'eau.

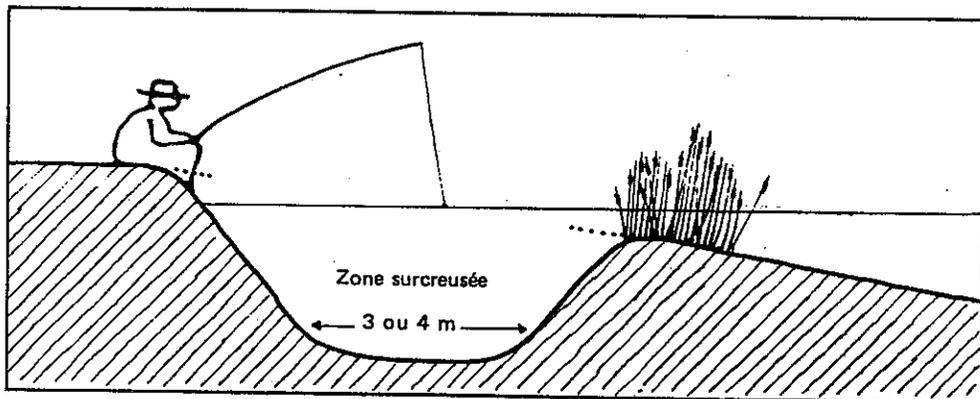
Du point de vue de l'environnement, l'utilisation d'un plan d'eau pour la pêche en zone humide ne pose pas de problème, sauf celui de la fréquentation régulière par un public non encadré. Dans les milieux fragiles, cela implique un zonage qui interdise l'accès aux rives les plus fragiles du plan d'eau. Les interdictions doivent se traduire de préférence par des obstacles physiques à la pénétration (fossés, haies,...), qui sont plus efficaces et mieux acceptés que les pancartes seules (63).

6°) AUTRES VALORISATIONS DE LA PRODUCTION DES PLANS D'EAU

Notre exposé des techniques de production aquacole dans les plans d'eau s'est limité aux deux filières qui sont "au point" et réalistes pour la gestion de la production biologique des plans d'eau. D'autres techniques sont envisageables.

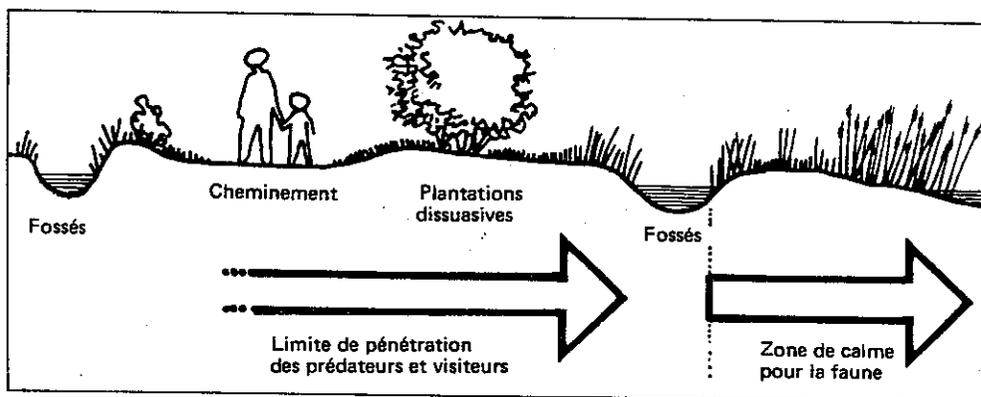
1. La salmoniculture classique ne s'adresse pas à des plans d'eau, mais à des bassins à eau renouvelée. Par contre, deux techniques nouvelles peuvent permettre cette production sur des plans d'eau favorables.

L'aquaculture en cage : enfermés dans une structure maillée (filet, grillage), les poissons sont alimentés aux granulés piscicoles artificiels. Cette technique ne concerne que les phases de grossissement et d'engraissement des poissons. L'eau n'est plus ici qu'un milieu d'accueil pour une activité de type "hors-sol". Vu la difficulté du marché des salmonidés, cette technique ne s'adresse qu'à des situations particulières, aussi bien en ce qui concerne le milieu naturel, les débouchés, que la complémentarité nécessaire avec une exploitation piscicole classique.



Aménagement pour la pêche - berge accessible, fond favorable

Figures 13 et 14



Aménagement pour la fréquentation par le public

Figures extraites de : "Aménagement des zones humides" LEMAGREFF - CERREP
Fichiers des techniques de valorisation des milieux naturels.

L'aquacapture : les jeunes poissons sont acclimatés, lors de leur alimentation dans une cage, à l'appel d'un signal sonore. Ce "dressage" effectué, ils sont relâchés dans le plan d'eau et le stimulus (son + alimentation) est répété de loin en loin. A la fin de leur croissance, on les "rappelle" à l'aide du même signal sonore pour les capturer. Cette technique en cours de mise au point permettra peut-être de valoriser la production naturelle de certains plans d'eau difficiles à mettre en valeur autrement (64).

En ce qui concerne cette fois les poissons d'étang, on peut aussi envisager, pour les plans d'eau non vidangeables, une pêche professionnelle mécanique et orientée vers la production. Cette pêche n'a guère d'avenir pour les petits plans d'eau, sauf systèmes d'organisation spécifiques (regroupements).

Finalement, les techniques mentionnées ici ont des possibilités limitées de développement autonome. Elles peuvent, par contre, devenir à terme complémentaires des systèmes piscicoles classiques, pour permettre à des aquaculteurs de maîtriser plusieurs productions.

Exemples :

- * Production d'alevins en écloserie contrôlée ;
- * prégrossissement en bacs sous abri ;
- * pré-engraissement en bassins vidangeables ;
- * finition en cage ou en milieu naturel avec recapture.

2. Outre la production piscicole, il serait possible, en théorie, de valoriser la production végétale des plans d'eau (66). Cela est d'ailleurs pratiqué dans de nombreux pays, notamment sous les tropiques. Dans des climats relativement chauds, comme ceux du sud des Etats-Unis, des expériences sont en cours. En France, deux types de plantes peuvent être envisagées pour une production végétale : les jacinthes d'eau et les lentilles d'eau.

Les premières ont une productivité extraordinaire (35 à 180 T Ms/ha/an), surtout dans les eaux riches en nitrates et phosphates. Par contre, elles sont mal adaptées à nos climats trop tempérés. Et si par malheur elles s'y accoutumaient, elles deviendraient d'ailleurs un véritable fléau, envahissant toutes sortes de surfaces en eau.

Les lentilles, elles, se développent spontanément sous nos climats. Elles posent parfois des problèmes d'entretien de canaux ou de plans d'eau. On peut envisager de faciliter

cet entretien en valorisant le produit de leur récolte (10 à 40 T. Ms/ha/an, à 25 % de protéines) en alimentation animale (volailles, ruminants, porcs).

L'utilisation des récoltes de végétaux flottants peut être double ; l'alimentation des animaux constitue une filière "noble", l'utilisation de la biomasse pour l'énergie, une filière "banale".

Aucune des deux n'a encore fait la preuve, en France, de son intérêt technique et économique. Dans l'état actuel des connaissances, il semble que la seule utilisation envisageable des macrophytes flottants -jacinthes et lentilles- soit l'épuration des eaux usées. Celle-ci concerne des bassins ou des lagunes spécialisées, mais pas les milieux naturels humides.

3. Enfin, les plans d'eau, cours d'eau et canaux de 55 départements français abritent des populations de ragondins (myocastors) (67) (68). Ceux-ci posent des problèmes de deux ordres :

- * ils peuvent causer des dommages aux cultures proches des eaux ;

- * ils peuvent endommager les berges et les digues en creusant leurs terriers.

Quand il pullule, le ragondin est donc nuisible, et l'on soulève régulièrement le problème de son élimination, où au moins de la limitation des populations.

Il existe pour cela deux méthodes très différentes : l'empoisonnement, et le piégeage.

L'empoisonnement est facile à mettre en oeuvre, en distribuant les produits aux agriculteurs qui les placent sur le terrain. Par contre, la méthode peut être dangereuse pour l'environnement, et éliminer des animaux, comme le lièvre, susceptibles de consommer les végétaux empoisonnés. L'empoisonnement est aussi coûteux, et son efficacité sur l'ensemble d'une population de ragondins n'est pas prouvée.

Le piégeage est plus difficile à mettre en oeuvre : il demande des interventions régulières de pose et de levée. Par contre, il permet de valoriser les produits du ragondin : la peau et la viande. Les risques du point de vue de

l'environnement varie avec le type de piège : mais moins le piège est sélectif, plus il risque d'atteindre des espèces protégées, comme la loutre par exemple.

Dans l'état actuel des choses, les dommages réels causés par les ragondins sont mal connus, et l'on ne sait pas quelle est leur portée économique. De même, l'efficacité des méthodes de lutte est difficile à évaluer. La lutte contre le ragondin semble dirigée, aujourd'hui, par l'urgence psychologique. Un département comme la Vendée, par exemple, dépense chaque année 600.000 F. en poisons, qui sont répandus surtout dans le Marais Poitevin. En Hollande, en Belgique, sont conduites des campagnes de piégeage systématiques, financées par les Ministères de l'Agriculture.

En France, quelques initiatives ont été prises pour essayer d'améliorer la gestion des populations de ragondins dans une triple direction :

- * meilleure gestion des populations, et limitation des dégâts à des coûts raisonnables ;
- * meilleure valorisation des produits (peau, viande) ;
- * limitation de l'impact sur la faune de campagnes de destruction mal conduites (poisons mal placés, pièges non sélectifs).

Un groupe de travail a été mis en place composé surtout d'écologistes et d'éthologistes, il a pour objectifs :

- * de permettre une meilleure connaissance de l'animal, indispensable pour la gestion des populations ;
- * d'étudier les mécanismes de dégâts, et d'en permettre une bonne évaluation.

Le Parc Naturel Régional du Marais Poitevin a travaillé sur l'amélioration des techniques de piégeage. Au piège à machoires, non sélectif, on peut aussi substituer le piège à appâts, placé hors des coulées, et qui ne tue que les animaux végétariens -s'il est placé sur un radeau : les seuls ragondins et rats musqués. Le piège le meilleur pour sa sélectivité est le piège cage, qui pose encore des problèmes de prix (250 F. pièce au lieu de 30 à 100 F. pour les autres pièges) et d'encombrement.

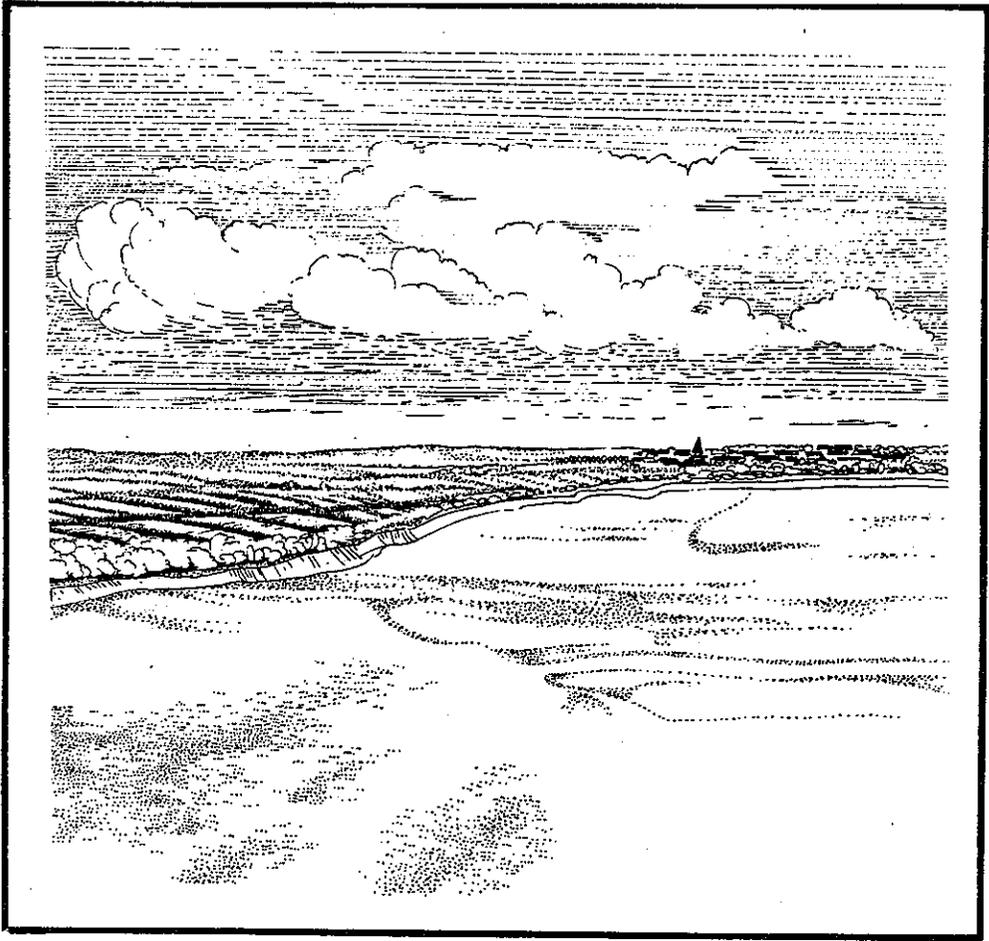
En Charente-Maritime, un stage a été organisé pour former des chômeurs au piégeage et à la valorisation du ragondin. Le stage aboutit à l'agrément des participants comme piégeurs (arrêté ministériel du 23 mai 1984).

Outre l'amélioration des techniques de piégeage, la bonne gestion des populations impose un aménagement des filières de transformation et de vente des produits. Ainsi une peau "verte" vaut 25 F., mais elle vaut 250 F. après un tannage de 30 F.

Pour vivre de l'exploitation de peaux vertes, il faudrait en "produire" de 2.500 à 4.000/an. Un chiffre qui n'est pas irréaliste à l'échelle d'une commune en zone humide, puisque un piègeur du Marais Poitevin, par exemple, a pris 350 ragondins par an sur 150 hectares, à l'aide de 15 pièges.

Mais il faudra stabiliser les marchés, rechercher les filières les plus rémunératrices (à Londres, par exemple, la peau sèche vaut 150 F.), et organiser l'activité de piégeage.

L'éradication complète du ragondin ne paraît guère possible, et sans doute pas souhaitable. L'empoisonnement est coûteux, et empêche la valorisation des produits. A terme, il serait souhaitable que les actions présentées ci-dessus aboutissent à une valorisation par le piégeage. Ceci à une condition cependant : que l'intérêt des produits ne mène pas les piègeurs à laisser pulluler les ragondins pour se donner l'occasion d'un effort plus intense de contrôle des populations !



VI. Valorisation des marais saumâtres.

1°) DES MILIEUX TRES MARQUES PAR DES AMENAGEMENTS HISTORIQUES

Il sera question exclusivement des marais saumâtres du littoral atlantique. Les lagunes et les Marais Salants de la Méditerranée posent des problèmes un peu différents (69) (70) (71).

Les marais saumâtres, tels qu'ils sont aujourd'hui, résultent presque tous d'aménagements humains liés à diverses productions. Il n'y a presque plus, sur le littoral atlantique, de lagunes de formation entièrement naturelle. Les milieux actuels résultent le plus souvent de l'endiguement d'estuaires et d'estuaires vaseux. Les secteurs ainsi gagnés sur la mer restent alimentés en eaux saumâtres par l'intermédiaire de chenaux qui débouchent, soit directement sur la mer (marais des îles d'Oléron, de Ré, de Noirmoutiers,...), soit sur un fleuve (marais de la Sèvre, des Olonnes,...). Dans la suite de ce chapitre, c'est ce type de marais, saumâtres et endigués, que nous nommerons simplement "marais".

Les premiers endiguements furent effectués en vue de la construction de marais salants à l'abri des digues, dès le moyen âge. Les premiers textes connus faisant état de marais salants datent du VII^{ème} siècle (72).

La surface de ces marais salants crût jusqu'à l'apogée de l'industrie du sel au XVIIIème siècle. En 1830, il y avait 50.000 hectares de marais salants. Dans les plans d'eaux et chenaux de ces derniers, étaient pratiqués le grossissement et la pêche des poissons arrivés avec l'alimentation en eau de mer et piégés dans le milieu.

La saliculture connut des hauts et des bas, liés aux fluctuations du commerce du sel. En période d'abandon, des marais salants étaient transformés en marais piscicoles, et consacrés à l'élevage extensif de poissons, soit en l'état, soit avec des aménagements plus ou moins poussés.

A partir de la fin du XVIIIème siècle, la concurrence des sels étrangers (anglais et portugais) et français (sel de l'est et du midi), conjuguée à un mauvais entretien général des systèmes d'alimentation en eau entraîna la perte de nombreux secteurs salicoles. Une partie de ceux-ci furent convertis définitivement en marais piscicoles. D'autres marais furent comblés ou asséchés, et transformés en marais agricoles.

A la même époque -c'est-à-dire à la fin du XIXème siècle-, apparaît une activité nouvelle : l'ostréiculture, qui se développe rapidement, et aboutit à la transformation de nombreux marais salants en claires à huitres, surtout dans les marais de la Seudre et de l'Ile d'Oléron.

Le système que nous considérons aujourd'hui comme "traditionnel", et qui a dominé la première moitié du XXème siècle, résulte de ces aménagements et de cette évolution : il repose sur un équilibre entre saliculture, ostréiculture, et pisciculture extensive.

A partir de la Deuxième Guerre Mondiale, ces trois productions ont connu un certain déclin. La saliculture artisanale se heurte de plus en plus à la concurrence accrue des industries de la Méditerranée, et des mines. L'affinage d'huitres en claires régresse. La pisciculture extensive est pratiquée d'une façon de moins en moins assidue. Le résultat de cette évolution est une tendance à l'abandon progressif des marais, qui augmente dans un premier temps leur aspect naturel, mais peut mener à une dégradation des ouvrages et à une banalisation du milieu.

La situation à cet égard varie beaucoup selon les zones ; ainsi les marais de Guérande sont-ils encore salicoles à 50 %, ceux d'Olonne presque totalement exploités en pisciculture extensive, certains secteurs de l'île d'Oléron, totalement abandonnés.

Depuis quelques années, une nouvelle tendance se fait jour, avec des actions de développement destinées à revitaliser les activités traditionnelles, et avec l'apparition de nouvelles formes d'aquaculture. L'élevage de la palourde en marais connaît un développement significatif. L'élevage de crustacés (crevettes), et celui de poissons (bar, turbot, daurade) en régime intensifié, font l'objet d'un certain nombre d'expérimentations en vraie grandeur. Certaines filières nouvelles devraient pouvoir se développer prochainement.

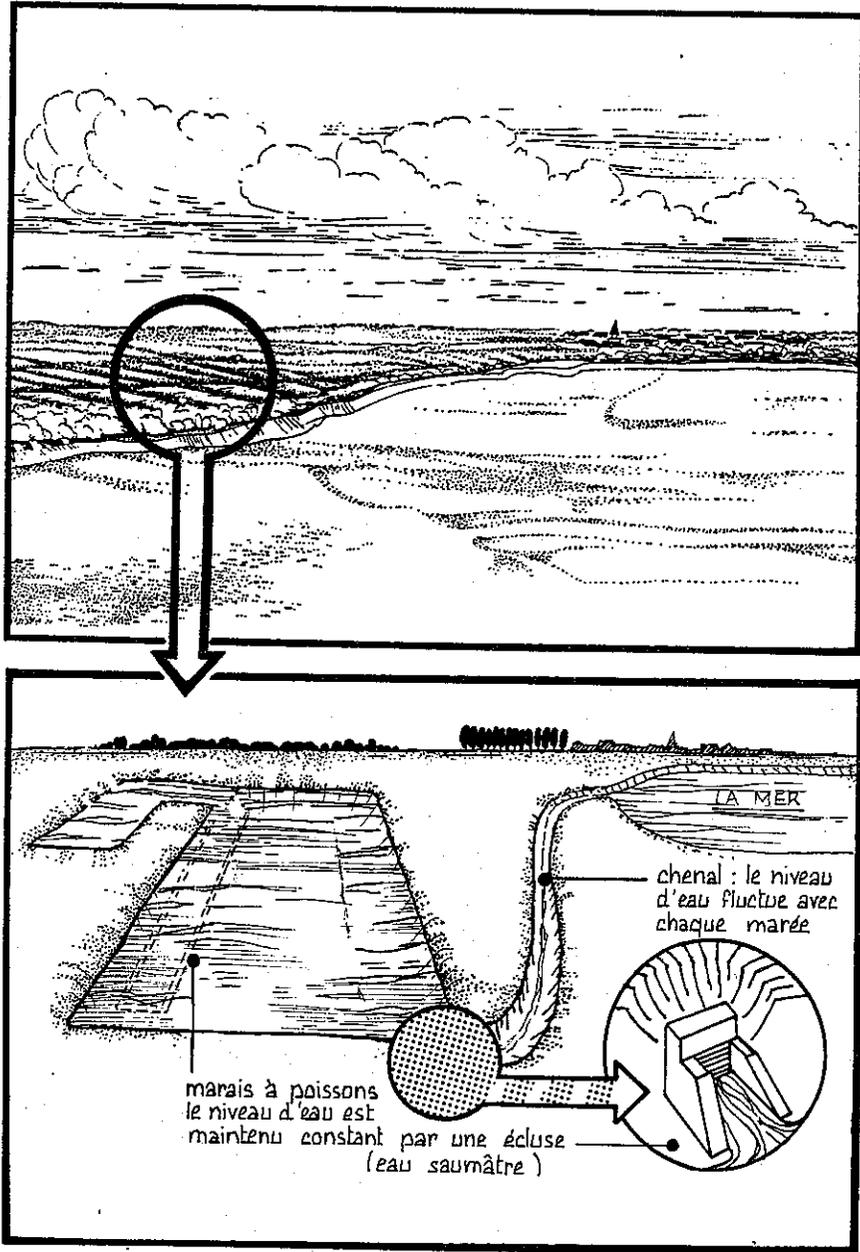
2°) LE MILIEU, FACTEUR DE PRODUCTION ET CONTRAINTES

Les marais saumâtres sont en général constitués d'une mosaïque de bassins d'une profondeur variable, généralement inférieure à un mètre, et d'une surface allant d'une fraction d'hectare à quelques hectares. L'ensemble de ces bassins est alimenté en eau de mer par un réseau de chenaux qui sont gérés de manière collective. Chaque marais est relié à un chenal par une écluse. Celle-ci sert d'abord à gérer l'alimentation en eau du marais et sa vidange : le marais peut être rempli à l'occasion de marées suffisamment hautes, et vidangé à marée basse. L'écluse sert également à gérer les populations de poissons, en piégeant les juvéniles qui rentrent dans le marais ou en capturant les poissons qui essaient de sortir.

L'ensemble des aménagements qui ont été réalisés dans les marais saumâtres constitue un atout intéressant pour les productions aquacoles. De plus, ces marais ont une forte productivité naturelle, liée à leur bonne alimentation en matières minérales et organiques, à leur fort ensoleillement, à la rapide montée en température que permettent les faibles profondeurs.

Figures 15

SITUATION ET AMENAGEMENT CARACTERISTIQUES D'UN MARAIS SAUMATRE



Source : CESTA 1986

Mais ce milieu oppose également au développement de productions nouvelles un certain nombre de contraintes (73) (74) :

- * l'alimentation en eau, liée au battement des marées et aux variations de leur ampleur, est forcément intermittente. De plus, les possibilités d'alimentation varient en fonction de la distance de chaque bassin à la mer, et de sa position topographique ;

- * le milieu subit des variations de température très élevées à cause de sa faible profondeur. De ce fait, les animaux peuvent être menacés de gel en hiver et les eaux, trop chaudes, être quasiment privées d'oxygène en été ;

- * à cause de la faible circulation de l'eau et de la productivité biologique intense, les bassins s'ensavent très rapidement. Ce qui impose un entretien assez lourd à mettre en oeuvre ;

- * en été, la production intense peut aboutir à une prolifération d'algues. Comme il y a peu de consommateurs d'algues, celles-ci s'accumulent, ce qui aboutit à l'encombrement du milieu, et peut susciter des crises d'anoxie fatales pour les animaux du marais (on dit alors que le marais "tourne") ;

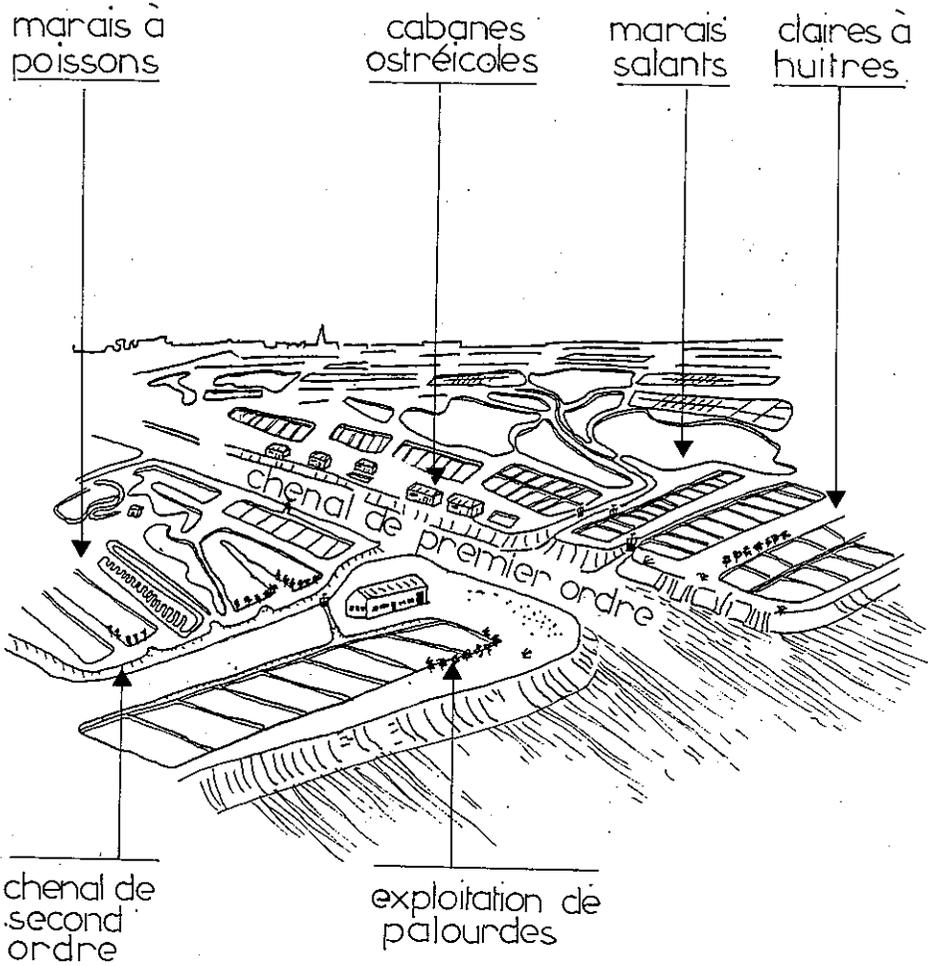
- * les marais sont fréquentés par des animaux piscivores qui sont soupçonnés dans certains cas d'avoir une influence néfaste sur les productions aquacoles ;

- * enfin, les aménagements (digues, écluses, cheneaux) doivent être entretenus régulièrement, ce qui impose soit un travail manuel assez contraignant, soit que les productions dégagent des marges suffisantes pour payer l'entretien.

L'expérience et la prise en compte des opportunités et des contraintes ont amené à définir plusieurs types de valorisation des marais saumâtres. Les trois premières que nous présentons : saliculture, ostréiculture et pisciculture extensive, sont des productions traditionnelles. Les deux suivantes : vénériculture, aquaculture semi-extensive de poissons et de crustacés, sont en voie d'expérimentation et de développement.

Figure 16

VALORISATION DES MARAIS ENDIGUES
DE LA FACADE ATLANTIQUE



D'après : CEMAGREF (74)

3°) LES TECHNIQUES DE VALORISATION

a. La Saliculture

Sur la côte atlantique, la saliculture est une production entièrement artisanale. Pour des raisons climatiques, il faut récolter tous les 2 ou 3 jours : la mécanisation n'a pas été possible, contrairement au cas de la côte Méditerranéenne, où la récolte a lieu une fois par saison. Le sel est récolté à la main après évaporation progressive de l'eau de mer dans un marais salant. Celui-ci est constitué par une succession de bassins, de surface et de hauteur d'eau de plus en plus faibles, dans lesquels l'eau chauffe et se concentre progressivement. C'est le paludier qui règle le débit de l'eau dans ces divers compartiments par un système d'orifices de différents diamètres, qu'il ouvre ou ferme, selon les besoins. L'agencement de ces bassins, leurs formes, et leurs dénominations, varient avec les régions.

En été, de juin à septembre, le travail quotidien du paludier consiste, lorsque les conditions climatiques le permettent, à récolter le sel dans chaque oeillet de la saline, au moyen d'une sorte de grand rateau flexible de cinq mètres de long environ : le las.

A partir de l'automne, la saline est généralement noyée, c'est-à-dire que le paludier y admet une hauteur d'eau qui permet de recouvrir les diguettes, afin qu'elles ne se dégradent pas trop durant l'hiver. En ce qui concerne l'entretien, c'est au printemps que la saline est "habillée", c'est-à-dire que les diguettes sont rehaussées et les fonds des bassins dévasés et aplanis. Il faut noter que tous les travaux d'entretien s'effectuent sans aucune mécanisation, à l'aide d'instruments en bois utilisés depuis des siècles.

Depuis le début du siècle, la saliculture a connu un déclin très important -on peut dire qu'elle a failli disparaître-. Cependant, depuis quelques années elle connaît un certain regain, dû à une revalorisation du prix du sel marin, à l'intérêt culturel tenace qui s'attache à l'activité salicole et aux difficultés économiques

locales. Cette reprise se manifeste par exemple dans l'ouverture, au Lycée Technique de Guérande, d'une section sur la saliculture qui forme chaque année une dizaine de jeunes paludiers, dont une bonne partie s'installent, remettant en exploitation des salines abandonnées depuis peu.

Si cette évolution donne à penser que le maintien de l'activité salicole est assuré, il est certain que celle-ci ne pourra pas occuper, au total, plus qu'une petite partie des marais saumâtres. Les marais intéressés sont ceux dont l'exploitation saline a été abandonnée depuis relativement peu de temps, dont la remise en état ne demande pas des travaux disproportionnés avec les moyens disponibles.

L'exploitation des marais salants crée une diversité de milieux, au niveau des formes des bassins, des hauteurs d'eau, des salinités, qui leur confèrent une grande valeur écologique, pour l'avifaune en particulier. D'autre part, l'originalité de ce mode d'exploitation, des paysages qu'il suscite, son caractère millénaire et le côté "magique" de la formation des cristaux de sel dans de telles conditions, lui confèrent une valeur patrimoniale particulière. Le maintien de l'exploitation salicole est donc une très bonne chose au point de vue de l'environnement.

b. Affinage et grossissement d'huitres en marais

L'affinage

Dans l'utilisation traditionnelle des marais ostréicoles, les huitres étaient placées en claire pour y subir une finition après avoir grossi sur l'estran. Les "spéciales de claire" correspondaient alors à des huitres placées en claire durant 5 à 6 mois, d'août à décembre généralement, à raison de 4 à 5 individus par mètre carré. Les "fines de claire" ne séjournaient en claire que quelques semaines, à raison de 40 à 50 individus par mètre carré. Ce séjour en claires, même relativement court, permettait aux huitres de s'affiner, c'est-à-dire d'engraisser et d'acquérir éventuellement cette couleur verte que leur confère le développement, dans certaines claires, d'une diatomée, la navicule bleue (*Navicula ostrearia*).

Aujourd'hui, de nouvelles normes ont été définies pour les appellations "spéciale" et "fine de claire". Une "spéciale de claire" correspond maintenant à une huitre qui a séjourné deux mois en claire à une densité de 10 individus par mètre carré, une "fine de claire" à une huitre qui a séjourné un mois en claire, à une densité de 20 individus par mètre carré. Le taux de glycogène et l'index de condition de ces huitres doivent en outre répondre à certains critères. Mais la valeur ajoutée qu'apporte l'affinage en claires ne justifient plus, pour de nombreux ostréiculteurs, le surplus de travail que cette pratique occasionne. Le temps durant lequel les huitres sont mises en claires est alors considérablement raccourci, jusqu'à ne plus correspondre qu'à une période de stockage avant les expéditions en fin d'année. Ceci se traduit par la création de nouveaux bassins -lotissements ostréicoles- dans un certain nombre de régions, mais aussi par l'abandon de surfaces importantes de claires dans les zones traditionnellement réservées à cet usage.

Outre l'ostréiculture "traditionnelle" et son évolution technique, plusieurs tentatives ont eu lieu pour essayer de mettre en place une production intensive d'huitres en marais.

Le grossissement en marais

La recherche d'une production ostréicole effectuant en marais une grande partie, voire la totalité du cycle, a fait ainsi l'objet de nombreuses expériences. Les promoteurs de ces essais, souvent menés de façon industrielle, ont été inspirés par une idée à la fois simple et séduisante : le contrôle hydraulique par la gestion des vannage et la possibilité d'accéder à tout moment aux structures d'élevages pourrait amener à une productivité et à un confort reléguant les formes d'exploitation de l'estran au rang des techniques condamnées. Une technologie de surcreusement et d'accélération de la circulation des eaux à l'aide de réserves a parfois complété ces tentatives. Celles-ci se sont heurtées, à chaque fois, aux mêmes limites, à savoir l'impossibilité de maintenir la croissance, en marais, d'une biomasse ostréicole comparable à

celle des parcs de l'estran. A cela, il y a deux raisons principales :

- * d'une part un épuisement rapide du milieu, lié à la sédimentation et à la filtration par les mollusques mis en élevage, épuisement qui n'est pas compensé par un apport quasi continu comme cela est le cas sur le domaine public maritime ;

- * d'autre part, les conditions physico-chimiques qui, dans ce milieu confiné, se révèlent à certaines époques assez défavorables (blooms de végétaux, baisse considérable de l'oxygène dissous, variations brusques de température, voire de salinité). Ces essais, dits d'ostréiculture en eaux profondes endiguées, ou en parcs de pousse endigués, se sont soldés par des échecs, dès lors que l'objectif de production à l'hectare était fixé trop haut. Par contre, le maintien et la croissance de biomasses modestes d'huitres dans des marais bien alimentés pourrait constituer un type de production fournissant des produits de très bonne qualité et assurant un revenu complémentaire notable.

L'ostréiculture en eau profonde n'a pas connu, à cause de toutes les difficultés mentionnées, de développement significatif au-delà du stade expérimental.

c. La pisciculture extensive

La pisciculture extensive occupe une part importante des marais en eaux saumâtres. Elle repose entièrement sur la productivité naturelle du milieu et se déroule de la façon suivante:

- * Les jeunes anguilles, mullets, bars, pénètrent dans le marais au printemps avec la marée, ou sont capturés à l'extérieur et relâchés dans le marais ;

- * On laisse croître les poissons pendant deux à trois ans de façon "naturelle" : ils se nourrissent de la production biologique abondante des marais ;

- * On pêche, soit en vidant le marais, soit à l'aide d'engins, par exemple des nasses situées à l'écluse qui remplit et vide le marais. En fait, le système fonctionne à la fois comme structure d'élevage, et comme piège permanent, surtout pour l'anguille. Des pêches intermédiaires sont donc recommandées.

Cette gestion piscicole est cependant en perte de vitesse. En effet, pratiquée à la main, elle demande un travail important, surtout pour l'entretien des bassins. Par ailleurs, sa rentabilité économique est faible et la vente des produits ne permet pas des investissements lourds ou la mécanisation. Les exploitants actuels sont souvent âgés et sans successeur. Cette situation aboutit à une déprise sur ces espaces dont une partie est aujourd'hui menacée d'abandon.

Face à cette situation, le CEMAGREF a entrepris une démarche qui consiste à analyser les différents systèmes de production actuellement pratiqués pour mettre en évidence leur capacité (ou non) à s'adapter, et ce aussi bien aux yeux des responsables (administration, élus), qu'à ceux des exploitants eux-mêmes. Cette compréhension de la gestion pratiquée aujourd'hui est un préalable indispensable à une démarche de modernisation qui n'exclue par les exploitants actuels.

Sur le plan technique, on peut alors faire aux exploitants des propositions tirées de l'exemple d'autres régions de marais, en France ou à l'étranger, ou de l'exemple de la pisciculture d'eau douce. Plusieurs types d'actions peuvent ainsi améliorer les systèmes de production:

* L'écluse est au centre du système de gestion, puisqu'elle permet le contrôle de la circulation de l'eau d'une part, des poissons d'autre part. Dans de nombreux marais, l'exploitant peut installer de meilleures écluses, et donc envisager une gestion plus assidue et plus efficace des eaux et du poisson.

* L'aménagement du marais lui-même peut être adapté dans le sens :

- . d'un entretien plus facile, en aidant la mécanisation du dévasage (accès aux pelles mécaniques) et en favorisant l'auto-curage par une topographie adéquate du fond ;
- . d'une meilleure production, d'abord par une répartition judicieuse des parties profondes et des plats, qui favorise la diversité, donc la productivité biologique naturelle; ensuite par la réalisation d'abris ou de fosses pour aider les poissons à passer l'hiver.

* Les techniques de pêche peuvent être améliorées, d'une part pour mobiliser tous les poissons (anguilles en particulier) en fin de cycle, et d'autre part pour mieux profiter de la production, grâce à des pêches intermédiaires. Pour cela, on peut introduire en marais des engins de pêches nouveaux et améliorer les mouvements d'eau.

Sur la base de ces possibilités techniques, il devient possible d'entreprendre des actions de relance de la gestion piscicole des marais (75) (76).

Les améliorations techniques possibles, peuvent permettre une production suffisante pour justifier les activités de type "patrimonial", qui constituent autant une "pratique sociale" qu'une activité purement économique. Par contre, les marges dégagées ne permettraient d'envisager une installation d'exploitation, ou de dégager des revenus à temps plein, que dans des cas particuliers favorables. La relance de cette production piscicole ne se conçoit donc en général qu'en complément d'autres activités locales (agriculture, tourisme, loisirs). Dans ce cadre elle serait justifiée d'abord à cause des faibles investissements qu'elle implique, du bon entretien du milieu qu'elle permet, du fait que des surfaces importantes de marais, aujourd'hui en voie d'abandon, ne seront sans doute pas utilisées par les autres activités aquacoles. La relance de la pisciculture extensive traditionnelle et le développement des activités aquacoles nouvelles présentées plus bas sont probablement complémentaires.

d. L'élevage de la palourde (vénériculture)

L'élevage de la palourde est la seule des productions d'aquaculture nouvelle qui connaisse déjà une diffusion importante (77).

Les ostréiculteurs ont depuis longtemps remarqué de jeunes palourdes d'estran, mais l'élevage (vénériculture) s'est réellement développé en France depuis 4-5 ans. Deux raisons expliquent ce développement :

- * la disponibilité de naissain en provenance de reproduction artificielle (naissain d'écloserie) ;
- * l'existence de marais disponibles pour des expériences, dont les premiers résultats ont montré tout l'intérêt de cette forme d'aquaculture.

Cependant, alors que les densités conseillées les premières années se situaient autour de 150 à 200 palourdes au m², les rendements actuels culminent aux environs de 50 individus lorsque les récoltes se succèdent, ce qui indique les limites de la productivité naturelle et de la disponibilité en nourriture. Les densités atteintes restent cependant nettement supérieures à celles obtenues en ostréiculture dans les mêmes marais, le régime alimentaire de la palourde, "mangeuse de dépôts", et non de "matières en suspension" comme l'huitre, tirant mieux parti de ces milieux où l'interface eaux-sédiments est le siège d'une productivité importante.

La comparaison entre la production en marais et sur l'estran, comme elle a été faite en baie de Bourgneuf à Bouin (78), montre cependant que la pousse est meilleure et plus rapide en zone ouverte qu'en bassins. Les charges foncières et les temps de main-d'oeuvre sont moins élevés sur l'estran. Seul le poste "Récolte" (en deuxième année) se révèle moins chargé dans le cas de l'élevage en marais. Il en résulte que le développement de la vénériculture risque d'être plus rapide sur le domaine maritime pour les éleveurs qui voudront intensifier au maximum par rapport aux investissements et au temps de travail. L'élevage en marais, à condition de laisser le milieu se reposer et "se régénérer", comme en jachère agricole, reste cependant très intéressant. On assiste aussi en Charente-Maritime, à une modification du cycle d'élevage en marais qui se réduit de moitié pour n'occuper qu'un an, délai qui permet aux exploitants de mettre en marché un produit demi-élevé, acheté par les éleveurs d'estran qui le conduisent à la taille commerciale. Les exploitants de marais peuvent ainsi "travailler" le marais entre deux bandes successives de palourdes et obtenir des rentrées financières annuelles.

S'il est une phase de l'élevage pour laquelle le marais est indispensable, il s'agit du prégrossissement, car celui-ci exige, étant donnée la taille du naissain, des

conditions de soin et de surveillance que seules les structures à terre peuvent assurer. La phase de prégrossissement est celle qui conduit le naissain de la sortie d'écloserie (2 à 3mm de longueur) à une taille compatible avec les conditions d'élevage définitif (sédiments de l'estran ou du marais) ; cette taille est variable selon les conditions, elle se situe entre 10 et 15mm. Des méthodes plus ou moins rustiques ou sophistiquées sont employées :

- * le prégrossissement en cagettes à mailles fines simplement déposées dans un bassin ou une zone de circulation d'eau ;

- * le prégrossissement en pompage gravitaire à l'intérieur d'un bassin, l'eau du bassin avant évacuation faisant un passage forcé dans des tamis contenant le naissain ;

- * le prégrossissement à partir d'eaux pompées électriquement en marais et circulant dans des tamis. Ces derniers peuvent être particulièrement abrités dans un bâtiment, ce qui garantit de bonnes conditions de travail pour l'exploitant.

Sur le polder conchylicole de Bouin, la Station de l'IFREMER utilise même des eaux souterraines à température constante (13°C) pour maintenir l'activité biologique des mollusques en période froide, et leur assure une nourriture algale fabriquée en bassin et adaptée à la nutrition de la palourde (algue unicellulaire du genre *Skeletonema*). On peut envisager de combiner, dans les mêmes bassins, l'élevage de la palourde, et celui de la crevette pénéide (voir ci-après).

e. L'aquaculture intensifiée

Des expériences sont en cours pour maîtriser dans les marais l'élevage intensifié de plusieurs espèces de poissons et de crustacés (73).

Selon les cas, les filières peuvent aller de "l'extensif" au "semi-intensif", y compris pour une même espèce. Mais au-delà de leur diversité et de leur souplesse, ces filières constituent un groupe cohérent qui se démarque nettement :

- * de l'"intensif", par le fait que le milieu naturel et sa production occupent une place importante dans le cycle de production ;

* du "traditionnel", par le fait que l'on ne peut plus se contenter des "moyens du bord" : il faut introduire des investissements et des charges qui devront être amortis par la production.

Celle-ci doit donc connaître un "saut" important par rapport au "traditionnel".

Les techniques de production à envisager doivent reposer sur :

* le contrôle du milieu,

* une valorisation de sa production naturelle.

En ce qui concerne le contrôle du milieu, celui-ci pose des problèmes qui sont autant de pierres d'achoppement pour la production aquacole, et auxquels il faut apporter des solutions techniques.

Les extrêmes de température (eau trop chaude en été, trop froide en hiver) doivent être écartés, pour permettre la survie des poissons en période critique. La solution proposée est d'utiliser des eaux souterraines salées, pompées à faible profondeur. Cela impose néanmoins le choix d'espèces supportant les caractéristiques physico-chimiques de cette eau.

Des manques épisodiques d'oxygène se produisent parfois au printemps et en été. Là encore il faut assurer la survie des poissons, grâce à un certain nombre d'aérateurs simples. L'intensification nécessite donc un équipement des marais en alimentation électrique et en viabilisation.

La prédation par les oiseaux ou les autres animaux aquatiques limite la production. On peut empoisonner les poissons nuisibles à la roténone, mettre des filets pour empêcher les crabes d'entrer. Mais le problème des oiseaux reste posé.

L'envasement rapide des bassins impose un entretien qui pourra se faire, par exemple, avec une pompe suceuse.

La prolifération des algues filamenteuses non consommées par les animaux est un problème sérieux. Au-delà du ramassage mécanique, qui n'est guère satisfaisant, il reste à trouver une solution (physique, chimique, biologique ?) à ce problème.

D'un autre côté, les milieux de marais ont une productivité naturelle élevée, du printemps à l'automne : les filières choisies se doivent donc de valoriser au mieux

cette production, par exemple en faisant consommer par les poissons les aliments produits par le marais (complétés éventuellement par des aliments achetés), ou encore en utilisant des poissons juvéniles sauvages, produits en abondance dans les étangs littoraux peu profonds et les estuaires qui bordent les marais.

Dans ces conditions, les productions possibles supposent :

- * la mise en oeuvre de techniques contrôlant les facteurs du milieu (pompage, aérateur, "pesticides", etc...);
- * la conduite des animaux, combinant les opportunités du milieu et les interventions humaines (naissance naturelle ou artificielle, alimentation naturelle ou artificielle, ou l'un puis l'autre, ou l'un et l'autre).

Les différentes filières et productions, sont à des stades variables de mise au point. Les plus prometteurs sont l'élevage de la crevette pénéide, et celui du bar en cycle extensif-intensif, sur deux ans.

La crevette

Au printemps, des "post-larves" d'un poids inférieur à 1g sont installées dans un bassin, après traitement de celui-ci à la roténone. Les crevettes commercialisables (entre 10 et 30g) peuvent être capturées à la fin de l'année. Cet élevage peut se concevoir extensif, sans aliment apporté ; le milieu peut soutenir 1/2 crevette/m², et produire 300 Kg/ha. Dans un scénario plus intensif -4 à 6 crevettes/m²- la nourriture commence à manquer en Juillet. En apportant de l'aliment à partir de cette date, et en surveillant de près l'installation et le milieu, on peut alors récolter 700 Kg/ha en octobre. La post-larve vaut entre 0,10 et 0,20 F. L'aliment entre 8 et 13 F. (une tonne par hectare). Les crevettes se vendent 100 à 120 F. par Kg.

Le bar

La première année, des juvéniles (5-10 g) sont capturés dans le milieu naturel et introduits dans un marais. Grâce à l'élimination préalable des prédateurs et à un pompage d'eau souterraine, ils peuvent survivre toute l'année et passer à environ 70g. La nourriture naturelle, qui domine, peut être complétée par de l'aliment si les poissons sont très nombreux. Cette première phase est relativement extensive, la seconde est intensive. En effet la deuxième année, ces poissons passent la saison chaude en cage ou bassin, où on leur fournit toute leur nourriture, et ils atteignent la taille commerciale à la fin de l'année.

La filière "crevettes" paraît prometteuse, et pourrait connaître un développement significatif dans les années qui viennent (79). Des essais moins avancés sont en cours sur la dorade royale. L'élevage du turbot est expérimenté aussi, mais celui-ci semble moins bien adapté aux bassins de marais saumâtres.

Même si elle est encore largement au stade expérimental, l'aquaculture intensifiée en marais devrait connaître un développement significatif dans les prochaines années. Celui-ci aurait l'avantage de rentabiliser la gestion de certains marais possédant les équipements nécessaires (énergie, viabilisation), et contribuerait sans doute largement au maintien en état du milieu.

Cependant, les impacts sur l'environnement peuvent être importants. La production ne peut guère s'accommoder de la présence des oiseaux prédateurs (cormorans, hérons,...) sur le milieu. La réalisation de bâtiments ou d'installations peut avoir un impact sérieux sur les paysages. Il en va de même pour les clôtures, qui posent en outre le problème de l'accès au milieu naturel et de conflits possibles avec touristes et promeneurs.

4°) Contraintes d'environnement

Les marais saumâtres aménagés peuvent offrir un grand intérêt du point de vue de l'environnement.

Leur forte production biologique les amène d'abord à jouer un rôle dans l'écosystème littoral. Ils sont, en effet, à l'origine d'un apport de matières organiques aux eaux côtières qui détermine, dans une mesure difficilement appréciable, la fertilité de celles-ci. Cet apport est constitué de débris organiques divers ou d'organismes vivants qui y naissent ou qui viennent s'y nourrir à certaines époques (alevins, larves ou adultes) et de sels minéraux (nitrates ou phosphates). Callame (1972) estime d'autre part que la mise en solution du fer et du manga-

nèse à partir des milieux réducteurs riches en matières organiques des marais sont un apport capital pour les biocénoses marines et que l'apport de métabolites divers par la végétation, et en particulier de vitamines, est indispensable à la productivité phytoplanctonique qui servira de base à la chaîne alimentaire.

Par ailleurs, les marais, et en particulier les marais salants et les marais à poissons, offrent des conditions de milieux très diverses, qui en font des zones particulièrement favorables au nourrissage et à la nidification de très nombreux oiseaux. Ceci se traduit d'abord par des populations importantes d'oiseaux migrateurs sur l'ensemble des marais, et aussi, dans des zones plus localisées, par la présence de populations nicheuses d'espèces très intéressantes, comme par exemple l'avocette ou la gorgebleue. De la même façon, certaines zones de marais saumâtres présentent un grand intérêt botanique ou floristique.

Enfin, les marais saumâtres, avec leurs grands espaces dégagés, leur labyrinthe de bassins et de digues, présentent un intérêt paysager d'autant plus significatif qu'ils sont situés dans des zones d'intense fréquentation touristique.

Pour que l'intérêt environnemental des marais en eaux soit maintenu, il faudra trouver un équilibre entre deux préoccupations fondamentales. La première est d'assurer l'entretien du milieu. Dans ce sens le développement d'activités productives rentables est donc une bonne chose pour financer l'entretien des marais et en particulier des aménagements collectifs. Les efforts destinés à maintenir les activités de saliculture et de pisciculture extensives sont aussi très intéressants pour maintenir les milieux les plus riches et les plus variés. La seconde est d'assurer que les problèmes posés par le développement des autres productions aquacoles en marais. Ceux-ci en effet risquent de devenir très aigus s'ils ne sont pas traités suffisamment à l'amont des démarches de développement. Les difficultés les plus importantes semblent devoir être :

- * le problème des oiseaux prédateurs (cormorans, hérons,...). L'intensification aquacole s'accommode fort mal

de leur présence. Comme ces oiseaux sont protégés, leur destruction n'est pas envisageable. Par ailleurs, il n'existe guère actuellement de techniques satisfaisantes et peu onéreuses pour les éloigner ou contrôler leur population ;

- * la protection des zones les plus intéressantes sur le plan faunistique ou floristique ; celle-ci peut être remise en question par des aménagements trop poussés qui modifient profondément la végétation ou les conditions de milieu dans certains sites fragiles. La localisation des activités doit donc prendre en compte des critères d'environnement.

- * les problèmes de paysage et d'accès, qui peuvent être amenés par les aménagements, et en particulier les bâtiments, et aussi par les dégradations que peut causer le public - par ignorance ou par malveillance - et qui pourraient mener à terme à un conflit entre utilisation touristique, production, et entretien du milieu naturel.

5°) CONCLUSION

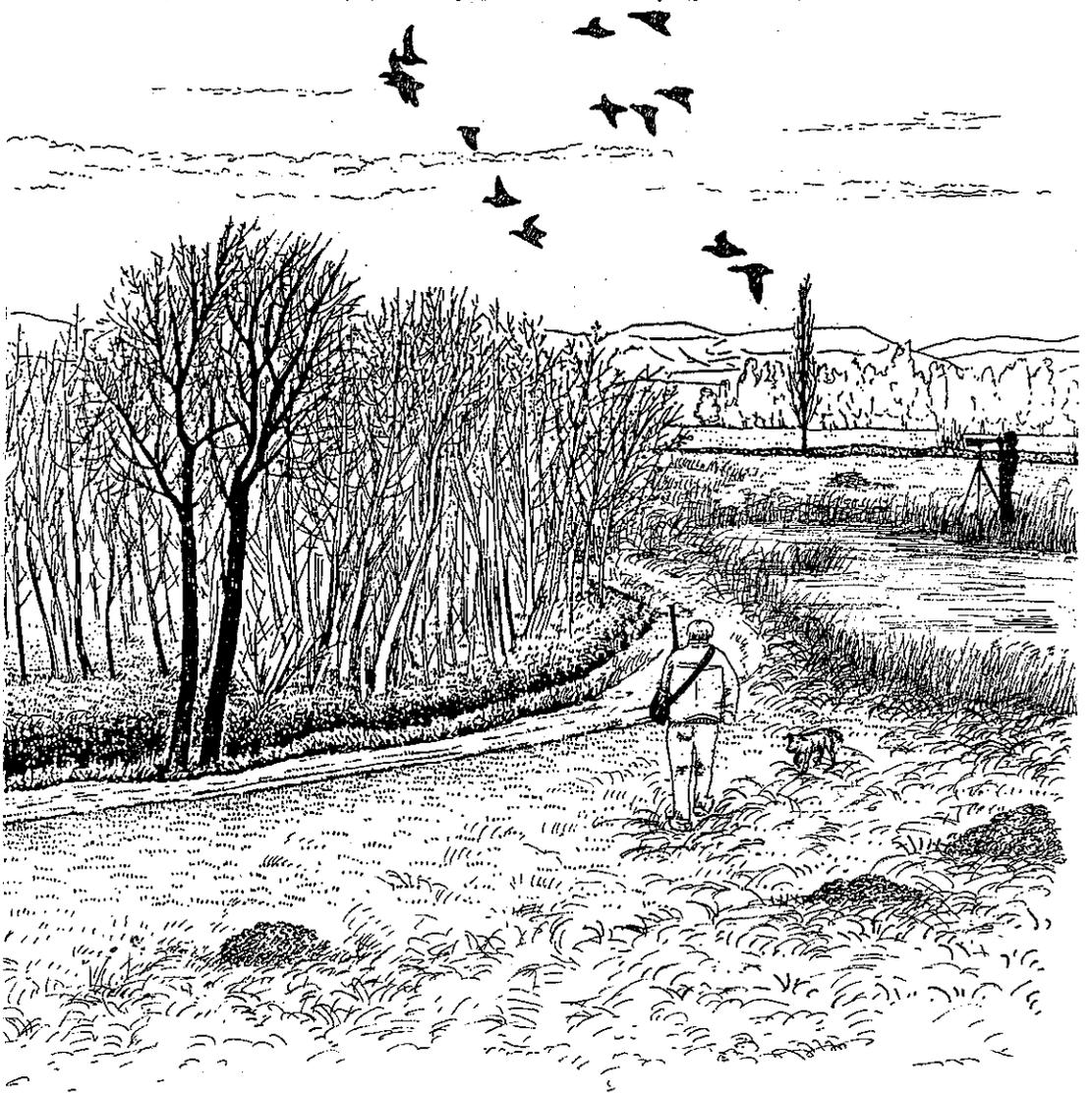
Les marais saumâtres sont aujourd'hui un milieu en pleine évolution. Leur aménagement et leur gestion futurs devront émerger de trois forces qui sont aujourd'hui à l'oeuvre :

- * le mouvement progressif d'abandon qu'ils subissent à cause de la relative désaffectation des activités traditionnelles - saliculture, pisciculture extensive, ostréiculture ;

- * les actions menées pour adapter et revitaliser ces productions ;

- * les efforts importants réalisés par ailleurs pour le développement des nouvelles aquacultures.

Dans certains bassins de marais, le débat sur l'aménagement peut devenir vif. D'abord, parce que les tenants des différentes productions des marais se disputent parfois l'espace, les ressources hydrauliques, et les aides publiques. Ensuite, parce que comme on l'a vu plus haut, le développement des systèmes de production peut générer par lui-même un certain nombre de tensions. Les marais saumâtres posent donc des problèmes intéressants de planification et de concertation, et leur avenir semble aujourd'hui assez ouvert.



VII. Valorisations cynégétiques et écologiques.

1°) INTRODUCTION

Les zones humides ont une valeur importante du point de vue de l'environnement et jouent un certain nombre de rôles tels que, par exemple, l'accueil de populations importantes d'oiseaux migrateurs. Il est possible, dans une certaine mesure, de valoriser ces fonctions naturelles des zones humides, en particulier par la chasse du gibier d'eau, ou en ouvrant un milieu particulièrement riche au public. C'est à ces possibilités de valorisation qu'est consacré le chapitre qui suit.

Elles appellent une remarque préliminaire : contrairement à la plupart des autres types de productions présentés ici, la motivation première de la chasse et des utilisations "écologiques" de l'espace n'est bien souvent pas le profit économique. Il y a ainsi tous les intermédiaires entre les véritables entreprises que sont une chasse commerciale ou une réserve destinée au grand public, et la chasse banale ou la pratique non organisée des "loisirs nature", qui ne se traduisent par aucun aménagement, ni aucun transfert financier.

On commencera d'abord ici par présenter des types de valorisation dans lesquels la dimension économique est prépondérante, puis des situations où l'aménagement comporte une dimension socio-économique plus diffuse.

2°) VALORISATION ECOLOGIQUE AUTOFINANCEE PAR L'OUVERTURE AU PUBLIC

L'intérêt d'un milieu peut être tel qu'il attire les visiteurs. Cela peut menacer le milieu : il faut alors l'aménager (accès, protection,...), et financer cet aménagement en faisant payer un droit au visiteur, par exemple. Ou a l'inverse, l'aménagement peut partir d'un objectif économique : favoriser la visite pour percevoir un droit.

Dans les deux cas, le type de gestion est similaire : un public nombreux et des aménagements importants pour un espace d'un intérêt "exceptionnel".

Il existe quelques exemples de telles réalisations en zone humide en France ou dans les pays voisins ; la présentation d'un exemple en donnera une idée plus précise.

Le parc ornithologique du Marquenterre (Présentation fondée sur une intervention de Monsieur Jeanson propriétaire et directeur du parc).

Le parc ornithologique du Marquenterre occupe environ 150 hectares, en bordure de la réserve de chasse de Baie de Somme, qui représente 3.000 hectares de domaine public maritime.

Le parc est constitué en majorité par un polder relativement récent (1960), et comporte aussi une partie dunaire.

Son intérêt ornithologique tient, d'une part à sa position privilégiée en bordure de la réserve maritime (située sur le domaine public), et, d'autre part, à la protection dont jouissent les oiseaux et aux aménagements réalisés à leur intention, tels que creusement de mares, alimentation en eaux douces et salées, etc.

Le parc est fréquenté chaque année par environ 100 000 visiteurs, qui acquittent un droit de visite de l'ordre de 29 F par adulte et 19 F par enfant ou membre de groupe. Le chiffre d'affaire est de l'ordre de deux millions de Francs par an.

Cette fréquentation par le public impose des dépenses importantes pour :

- * l'aménagement du site : clôtures, fossés et haies dissuasives, cheminements, etc... ;
- * le gardiennage ;
- * l'accueil et l'encadrement des visiteurs ;
- * la publicité, les "relations publiques".

Toutes ces fonctions nécessitent une équipe d'une dizaine de personnes en permanence, et des "extras" pour la haute saison, ou pour les éventuels travaux d'entretien.

Le parc du Marquenterre illustre bien les possibilités et les limites de ce type de valorisation.

Par son chiffre d'affaires, par les emplois créés, par les visiteurs qu'il attire, il constitue indéniablement une certaine réussite sur le plan économique. Il joue certainement, en plus, un rôle pour la sensibilisation d'un large public au problème des zones humides.

Les raisons essentielles de ce succès semblent être :

- * un milieu naturel exceptionnel, à la fois par l'avi-faune, et par l'agrément du site ;
- * des aménagements et un gardiennage très efficaces pour éviter les dégradations ;
- * une action pédagogique et d'accueil très actives.

Cependant, il faut nuancer cette appréciation et constater que l'équilibre du parc est fragile. Sur le plan écologique, le milieu évolue dans le sens d'un atterrissement très difficile à contrôler pour des raisons hydrauliques. Par ailleurs, la digue du polder est attaquée par la mer. Ces deux évolutions, à moyen terme, peuvent remettre en question l'intérêt écologique particulier du site pour les visiteurs. Par ailleurs, pour enrayer ces phénomènes, des investissements très lourds seraient nécessaires. Mais si le parc auto-finance son fonctionnement, son activité ne permet pas de financer ce maintien du milieu à long terme.

Peut-être une intervention publique sera-t-elle nécessaire ?

Pour situer l'exemple du Marquenterre, on peut se référer à d'autres cas comme :

- * la réserve et le parc ornithologique des Dombes ;
- * le parc ornithologique du Teich, au bassin d'Arcachon ;
- * le Zwin, en Belgique ;
- * Slimbridge, en Grande-Bretagne.

En dehors du Marquenterre, tous ces aménagements reposent sur la présence complémentaire d'un zoo -ou au moins d'une collection d'oiseaux captifs- et d'un milieu naturel protégé. Les problèmes liés à l'évolution préoccupante du milieu naturel à moyen terme se retrouvent en Dombes, et également dans un aménagement encore à l'état de projet, en Vendée.

Le Teich est géré par une commune, le parc de Dombes par un département. L'exemple du Marquenterre est le seul en France à être privé, avec les limites que l'on a vu.

Pour conclure, on peut dire que l'autofinancement par ouverture au public n'est réalisable que dans des situations très particulières. Il semble encore plus exceptionnel qu'un site puisse être durablement rentabilisé dans un cadre purement privé. Par contre, dans le cadre de la gestion nécessaire d'une zone humide par une collectivité, l'autofinancement (même imparfait) par ouverture au public peut-être une solution excellente, y compris par la fréquentation touristique qu'il induit.

2°) VALORISATION ECONOMIQUE PAR LA CHASSE PRIVEE

Contrairement aux cas relativement isolés de valorisation "écologique", la valorisation des zones humides par la chasse représente en France des surfaces, des nombres de personnes et des montants financiers considérables.

Mais les situations en ce domaine sont très variées d'une région à l'autre. Un premier exemple, celui des basses vallées du département de la Somme, nous permettra d'appréhender une situation dans laquelle la chasse est très "monétarisée".

En Somme, les marais de fond de vallée (tourbières, plans d'eau avec roselières) sont loués pour la chasse par leur propriétaire à des particuliers. La chasse est donc privatisée.

Il est d'ailleurs possible de comparer le rapport de cette activité avec celui de l'agriculture (dans des terres saines) :

	un hectare de terre labourable	un hectare de marais chassables
Se vend en moyenne...	20.000 F.	100.000 F.
Se loue...	62 à 124 F/an pour la chasse. + 689 à 992/an pour la culture	Entre : 2.000 et 21.000 F/ha/an Soit : 4.000 F.

Source : M. Pierre Gérard (ANCGE)

Dans ce département, la chasse en marais rapporte donc davantage que l'agriculture productive. Le résultat en est d'ailleurs que les zones humides de fond des vallées de la Somme sont assez bien conservées.

Dans le même département, la chasse sur le domaine public maritime (Baie de Somme) attire chaque année environ 7.000 chasseurs venant de la moitié des départements français. Cette fréquentation cynégétique importante, ayant lieu hors saison, apporte un complément de revenu intéressant à l'économie locale (hotellerie, restauration,...).

Cet exemple montre le potentiel économique considérable de la chasse. Il est confirmé par ce qui s'observe dans d'autres régions où la chasse est privée :

- * Dombes
- * Sologne
- * Brenne
- * Camargue
- * etc...

On reconnaît là une partie des zones humides les plus importantes de France. Dans toutes ces régions, la location de chasse joue un rôle important pour l'économie

rurale et le maintien du milieu, parfois en association avec d'autres valorisations (pisciculture, élevage,...). Souvent, il est néanmoins difficile de dresser un bilan exact de l'économie cynégétique, car les sommes mises en jeu sont difficiles à connaître avec précision.

3°) VALORISATION SOCIALE ET ECONOMIQUE PAR LA CHASSE "PUBLIQUE" COLLECTIVE

Chasse privée, chasse collective

Dans les situations du paragraphe précédent, là où la chasse est privée, sa valeur, son potentiel économique, s'expriment pleinement, tout entier convertis en espèces "sonnantes et trébuchantes". Mais le folklore et la sociologie de la chasse varient beaucoup d'une région à l'autre.

Ainsi, des Pyrénées Atlantiques à la Loire, la chasse est-elle largement publique : elle correspond à un droit plus qu'à une marchandise. Psychologiquement, argent et chasse sont dissociés, on ne peut guère faire commerce de celle-ci : elle peut être considérée comme un "avantage en nature" réservé aux habitants.

Il peut en résulter une moins bonne prise en compte de la valeur de la chasse dans les choix d'aménagements, la perte subie par les chasseurs se manifestant sur le plan social, mais non sur le plan économique ; et pourtant, les effets économiques induits par les chasseurs de la chasse sont bien les mêmes, et la perte subie par les chasseurs, si la chasse est dégradée par certains aménagements, aussi grave.

La filière économique "chasse au gibier d'eau" (81)

Globalement, sur le plan national, la chasse au gibier d'eau représente une activité importante qui concerne actuellement entre 300 000 et 350 000 chasseurs (source : ONC), le nombre de pratiquants s'accroissant d'ailleurs de façon continue jusqu'ici. Chaque chasseur consent des dépenses annuelles importantes pour son activité, et la chasse au gibier d'eau constitue sans conteste une filière économique non négligeable.

La santé de l'activité économique "chasse au gibier d'eau" dépend à la fois du bon état des milieux, de leur entretien, et d'une bonne organisation de la chasse. Sur le premier point -le maintien des milieux- on constate que l'Office National de la Chasse et des associations de chasseurs de certains départements sont actifs dans le domaine de la protection des zones humides.

En ce qui concerne l'entretien des milieux, on a suffisamment insisté par ailleurs sur l'importance qu'il y a à ne pas couper une zone de toute pratique productive. En fait, il ne peut guère y avoir des zones humides mises à part et réservées à la chasse : les chasseurs sont et seront amenés à s'entendre avec d'autres usagers des zones humides, soit pour que ceux-ci participent à l'entretien des terrains (publics ou privés) maîtrisés par les chasseurs, soit que ces derniers participent à la gestion et à l'entretien d'une zone humide utilisée aussi par d'autres acteurs.

Organisation de la chasse collective

Enfin, l'organisation de la chasse pose les problèmes de régulation de la pression de chasse et de l'accès à la chasse.

En ce qui concerne le domaine public maritime, la chasse était auparavant totalement libre. Elle est maintenant louée de gré à gré à des associations dont le statut-type est fixé réglementairement. Le droit de chasser sur le domaine public maritime est subordonné à l'adhésion à l'association louant le lot concerné, et à l'achat d'un timbre "gibier d'eau". Moyennant ces deux formalités, l'accès à la chasse maritime est totalement libre, sans que la pression de chasse puisse être en général régulée. Elle a néanmoins été freinée par la dissuasion que représentent les deux dépenses citées ci-dessus, et par la récente réglementation (1972) applicable au domaine public maritime, et les contraintes croissantes qu'elle impose (périodes d'ouverture, espèces protégées,...). Deux mesures réglementaires permettent de limiter la pression de chasse lors des périodes de grand froid : l'obligation faite aux chasseurs d'adhérer aux associations avant le 1er Août, et la possibilité pour les préfets d'interdire par arrêté la chasse au gibier d'eau en période de grands froids.

En ce qui concerne la chasse collective au gibier d'eau sur les terres, la situation est bien plus confuse, car elle varie avec les traditions locales, depuis une liberté quasi-anarchique jusqu'à une organisation relativement soigneuse sous l'égide de certaines fédérations.

Un élément nécessaire de cette organisation de la chasse est un réseau de réserves, qui permette aux populations d'oiseaux d'eau de se maintenir dans de bonnes conditions, et qui permette également de limiter les prélèvements. Encore une fois, en ce domaine, la situation est aujourd'hui très variable d'un département à l'autre.

Intérêt socio-économique de la chasse collective

Finalement, un aménagement des zones humides qui va dans le sens du maintien ou de l'amélioration de leur potentiel cynégétique représente en quelque sorte un équipement public pour les chasseurs et par l'activité économique induite.

Même en dehors du cadre privé, la chasse peut apporter une contribution financière directe pour participer à la gestion d'une zone humide, par exemple, quand une Fédération Départementale des Chasseurs loue le droit de chasse d'une commune sur son marais communal, compensant ainsi le déficit éventuel de la gestion de celui-ci.

Mais au-delà des aspects purement financiers la chasse, par l'activité passionnée qu'elle entraîne, a des effets économiques et sociaux indirects. Dans des petites régions rurales en voie de "désertification", elle peut constituer une des dernières activités communes et un des derniers liens qui intéressent encore la population au milieu naturel et à son état.

Huttes de chasse et "mitage" de zone humides

Même dans les régions de "chasse collective", comme la côte atlantique, un phénomène nouveau se développe : l'achat par des chasseurs de parcelles abandonnées en zone humide pour y installer une hutte de chasse et, si

nécessaire, un petit plan d'eau. Cette pratique peut avoir une grande portée sur l'évolution des zones humides concernées dans les prochaines années.

Du côté positif, on peut voir là une forme de reconversion de zones humides abandonnées. La vente de terrains à des prix relativement très élevés peut constituer une ressource bienvenue pour des petits propriétaires de zones en difficulté. On peut aussi imaginer que le territoire, se trouvant à terme sous la responsabilité des chasseurs, ceux-ci organiseront nécessairement sa gestion, et une gestion allant plutôt dans le sens du naturel. Dans un sens, il y aurait simplement une substitution d'activité et de gestion de l'agriculture vers la chasse.

Mais d'un autre point de vue, l'achat de petites parcelles pour la chasse peut compromettre gravement les efforts d'aménagements et de gestion des zones humides. En effet, l'achat de parcelles à des prix élevés peut maintenir le prix du foncier anormalement haut, et infliger ainsi un handicap supplémentaire à des tentatives de remise en route agricole ou aquacole. De plus, si les parcelles ainsi occupées sont de petite surface, elles aboutissent à un mitage de l'espace, laissant entre elles de vastes surfaces qui ne seraient pas prise en charge par la chasse, et où les autres valorisations seront handicapées. En effet, la gestion de parcelles éparses pour la chasse peut amener les chasseurs à revendiquer une gestion particulière de l'ensemble du plan d'eau qui défavorise les autres activités. C'est ainsi que certains départements, comme la Manche, ou la Vendée, ont dû prendre des mesures pour limiter ou interdire la multiplication excessive des huttes de chasses en marais agricoles.

Dans ce domaine apparaît encore une fois le potentiel économique de la chasse, sa capacité éventuelle à participer à la gestion des zones humides. En même temps, on voit à nouveau la nécessité d'une concertation entre chasseurs et autres usagers pour aboutir à un aménagement, et non à une dégradation, de l'espace.

Pour conclure sur la chasse, on peut dire que celle-ci correspond à une valorisation importante des zones humides, par le nombre d'usagers concernés, par les sommes mises en jeu, par la capacité éventuelle des chasseurs à participer activement à la gestion des milieux. Chasse

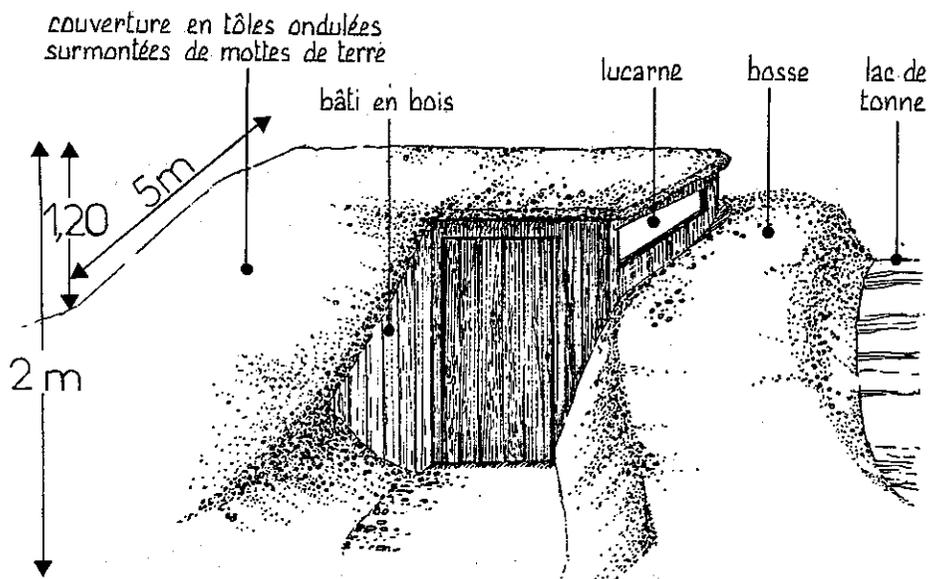


Figure 17 :

LA TONNE DE CHASSE

privée et chasse "collective" sont organisées très différemment, et la chasse varie d'une région à l'autre. Il semble important que soit préservé un certain équilibre entre chasse privée et chasse collective. Il est essentiel pour l'avenir des milieux naturels humides que la chasse et les autres activités harmonisent leurs visées sur l'espace pour permettre un réel aménagement et une réelle gestion de celui-ci.

4°) OUVERTURE DES ZONES HUMIDES AU PUBLIC ET "VALORISATION SOCIALE" :

On a vu, dans le premier paragraphe, une conception de la valorisation biologique des zones humides dans laquelle les visiteurs, en payant leur entrée, permettent le fonctionnement d'une véritable entreprise. Cette possibilité est limitée à des situations exceptionnelles. Mais, à notre sens, il faut prendre cette notion de façon beaucoup plus large. La fréquentation des zones humides par le public peut avoir d'autres retombées socio-économiques que la rentabilité directe :

* La zone humide peut jouer un rôle dans un aménagement d'ensemble, et concourir à son image, à sa qualité de vie, à son attractivité. C'est ce que montre l'exemple des "Grands Salants", analysé plus haut, où la gestion de la zone humide participe à l'aménagement touristique du littoral ;

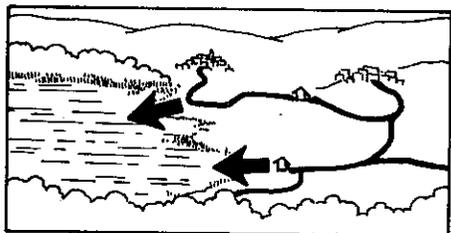
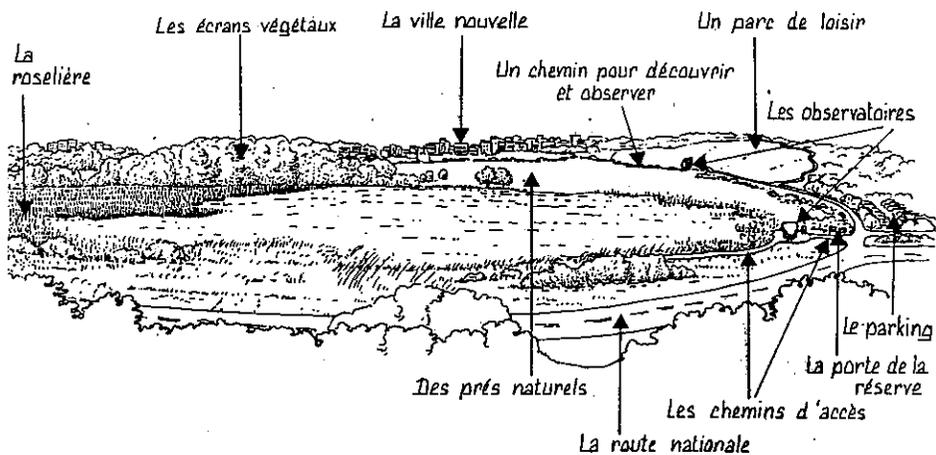
* La fréquentation par le public peut donner un sens à toute une politique de gestion d'espaces naturels. Par exemple, quand un département achète une zone humide à l'aide de la taxe d'espaces verts, que cette zone est gérée dans le sens de sa protection, et que le public -c'est-à-dire les contribuables- y est accueilli, il y a bien une valorisation socio-économique du milieu.

Un exemple : La ville nouvelle de l'Isle d'Abeau est un vaste projet d'urbanisation dans une zone rurale (82). Un étang piscicole, relativement riche sur le plan écologique, se trouve à proximité immédiate d'un "quartier" de la ville nouvelle.

De ce fait, l'étang reçoit les eaux pluviales de la ville, donc une pollution significative. De plus, il devient l'objet d'une fréquentation importante qui peut avoir des impacts graves sur l'environnement.

Figure 18

"VALORISATION SOCIALE" D'UNE ZONE HUMIDE : L'ISLE D'ABEAU (ISERE)

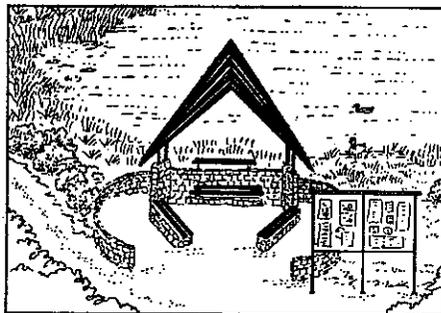


LE CHOIX DES ACCÈS



L'ESPACE VÉGÉTAL RESTRUCTURÉ

UN OBSERVATOIRE POUR
MIEUX DÉCOUVRIR L'ÉTANG



D'après : CEMAGREF (82)

Enfin, la ville nouvelle se doit de gérer l'ensemble de son périmètre et des environs : elle a donc dû choisir un parti d'aménagement pour l'étang. La solution retenue est une gestion dans le sens du naturel, qui correspond à une demande des habitants pour un cadre de vie proche de la nature, et à l'une des solutions les moins onéreuses pour la ville nouvelle.

On retrouve ici une situation très générale dans la gestion des milieux naturels :

- * prendre des mesures de protection oblige à résoudre le problème de l'ouverture au public ; la fréquentation d'un espace est en effet l'un des éléments qui justifient sa conservation et les frais de sa gestion ;

- * la fréquentation par le public pose des problèmes de protection du milieu.

Soumis à ces deux forces contraires, l'aménagement dans le sens du naturel ne peut pas consister à ne rien faire : il doit viser à protéger et à organiser la fréquentation.

A l'Isle d'Abeau comme ailleurs, le problème est triple :

- * maîtriser les facteurs principaux de la qualité du milieu ; ici, il faut résoudre le problème des pollutions apportées par les eaux pluviales ;

- * organiser la fréquentation ; ici, il s'agit de fermer au public les roselières fragiles, et de fournir à celui-ci des cheminements et des points d'observation pour profiter de l'étang ; organiser la fréquentation exige aussi une part de pédagogie : il faut favoriser la compréhension du milieu ;

- * mettre en place la gestion du milieu, c'est-à-dire son entretien, et les différentes activités qui s'y exerceront ; ici, il a fallu décider, par exemple, du principe et des périodes de vidange, des méthodes de faucardage, de l'organisation de la pêche à la ligne, du financement des diverses opérations.

La gestion de l'étang de L'Isle d'Abeau correspond bien à une valorisation. Elle résoud les problèmes, qu'il faut inévitablement traiter, de pollution et de dégradation du milieu. Mais, ce faisant, elle va plus loin : elle crée un élément attractif, qui contribue à l'image de la ville et à la qualité de vie, et participe donc au développement économique.

Pour que cela soit possible, pour que le projet de valorisation aboutisse, il a fallu une sensibilisation locale et régionale à l'intérêt de conserver ces milieux. Sans la sensibilisation, ce projet se serait heurté à l'incompréhension, au scepticisme. Mais, à l'inverse, l'avancement du projet, et surtout sa réalisation sont des facteurs de sensibilisation. Pour mettre en place une opération de valorisation biologique il faut donc agir sur deux plans : sensibilisation et animation d'une part, prise en compte approfondie des problèmes techniques d'autre part ; une démarche qui devrait déjà être familière au lecteur de ce livre après les études de cas présentées en première partie.

Bien sûr, les milieux naturels et les situations sont très variés ; la valorisation biologique devra cependant toujours résoudre les trois problèmes mentionnés plus haut :

- * assurer les conditions de protection et d'infrastructure nécessaires à l'existence du milieu ;
- * gérer la fréquentation par le public ;
- * assurer l'entretien et organiser les activités.

Le document du CEMAGREF mentionné plus haut (82) -et auquel cet exemple a été emprunté- ajoute un certain nombre de recommandations dictées par l'expérience et qu'il nous paraît utile de citer pratiquement in extenso :

"Le projet d'aménagement doit respecter un certain nombre d'impératifs :

Au niveau de sa conception d'abord :

- * il lui faut assurer le plus souvent la maîtrise du foncier, et le rachat des terres concernées par des groupes d'intérêt public ou par des collectivités ;

* il lui faut assurer la maîtrise du milieu naturel -ce qui implique qu'il s'appuie sur des connaissances scientifiques sérieuses pour analyser le fonctionnement des ensembles naturels, et prévoir leurs évolutions pour les contrôler- ;

* il lui faut assurer la maîtrise financière -ce qui implique de rester réaliste et de ne pas hypothéquer l'avenir sur d'utopiques recettes. Il faut, par ailleurs, ne pas sous-estimer des frais d'entretien qui seront souvent assez importants et permanents (vidange, nettoyage, faucardage, végétalisation, remplacement immédiat d'équipements dégradés...)

* il faut, à cette étape du projet, conduire parallèlement une action de sensibilisation et d'information des parties concernées.

Lors de la réalisation ensuite, il faut s'efforcer :

* de réaliser le maximum de niches écologiques pour diversifier les possibilités du milieu et ne pas le bloquer dans des voies trop étroites, et pour lui assurer le maximum de rouages compensateurs qui contribueront naturellement au maintien de son équilibre ;

* de rester constamment à l'écoute du milieu humain, comme du milieu naturel, pour ajuster les aménagements comme il convient. Ainsi, l'interdit de pêche posé comme un a priori à l'aménagement de l'étang de Saint-Bonnet à l'Isle d'Abeau va-t-il évoluer vers une gestion piscicole intégrée, car celle-ci répond à une demande générale et parce qu'elle peut contribuer en fait à un enrichissement et à un assainissement de l'écosystème ;

* d'éviter de proposer des équipements dont la gestion serait coûteuse et l'entretien exorbitant ;

* de bannir toute solution de bricolage car, dans un milieu aussi réactif que celui d'une zone humide, des demi-mesures approximatives tournent vite au désastre, et débouchent sur des correctifs onéreux. Ce qui n'exclut nullement de rechercher des solutions originales et les moins coûteuses possibles. Les observatoires de l'étang de Saint-Bonnet ont été progressivement réduits, après de

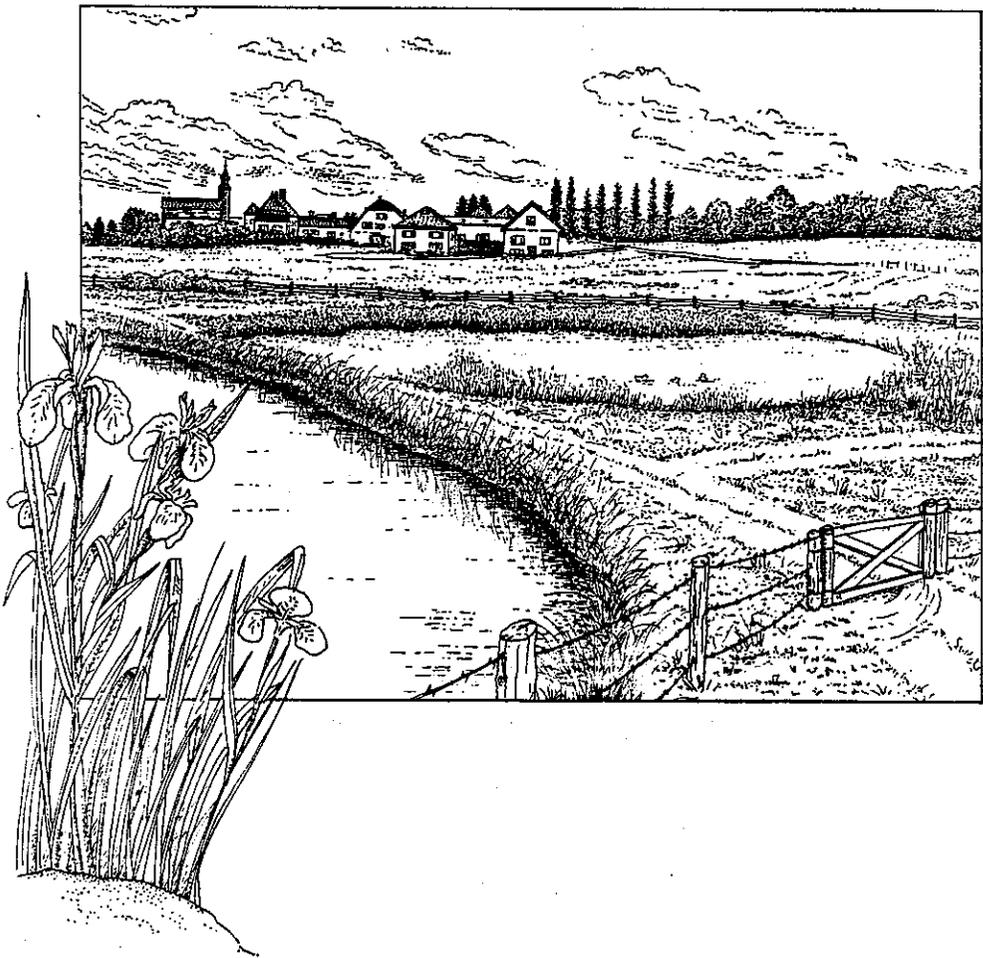
nombreuses dégradations et plusieurs incendies, à de simples cadres métalliques posés sur des pierres jointées et couverts de toits de bois légers et amovibles donnant apparemment toute satisfaction aux utilisateurs ;

* de surveiller attentivement les chantiers, les chefs d'entreprises de travaux publics n'étant pas habitués à ce type de travail.

Enfin, au niveau de la gestion, on ne peut que préconiser :

* de prévoir dans le projet un plan de gestion net et sans échappatoire. C'est un plan de gestion de ce genre qui a permis d'amorcer une bonne desserte touristique des étangs de l'Isle d'Abeau. Par contre, c'est son absence au démarrage de la mise en fonctionnement de la réserve ornithologique de Villars-les-Dombes qui a provoqué un appauvrissement du milieu par des pratiques agricoles inadaptées, et qui a entraîné une suite de conflits difficiles à résoudre actuellement entre le gestionnaire agricole du domaine et le comité scientifique de la réserve ;

* de définir un organisme chargé de la gestion. Là encore une situation floue où les responsabilités sont mal définies va conduire à la confusion et à la dégradation ; de plus, l'extrême réactivité des milieux humides y implique des actions de surveillance et un suivi permanents, que seul un organisme institué et désigné pour cela peut être en mesure de coordonner".



VIII. L'épuration.

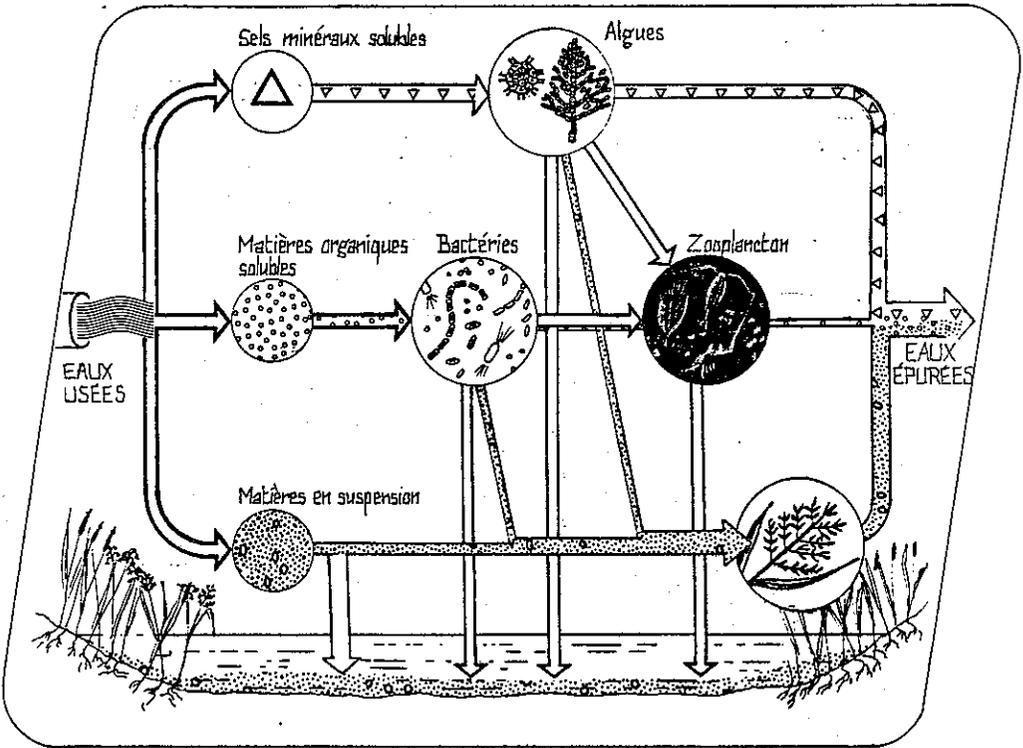
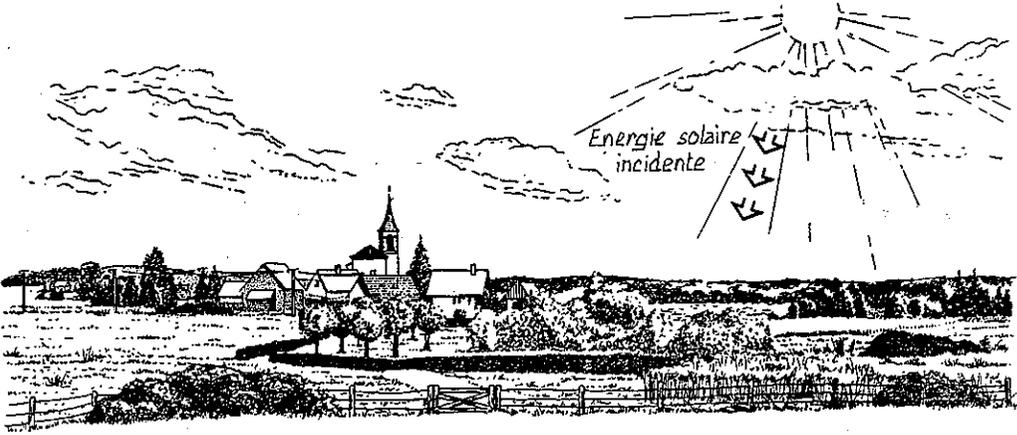
Les zones humides sont caractérisées par l'abondance de l'eau, et aussi, souvent, par leur productivité primaire importante. A priori, ces écosystèmes paraissent donc très aptes à accepter des eaux usées en quantité, et à les épurer, en utilisant la charge polluante -organique ou minérale- pour alimenter leur métabolisme.

A quelles possibilités réelles correspond cette hypothèse, lorsqu'il s'agit de valoriser les zones humides françaises ?

Le tableau 7 montre que l'idée d'une épuration en zone humide recouvre des situations très différentes les unes des autres, selon que l'on crée une zone humide artificielle, ou que l'on en aménage une qui existe déjà, et aussi, bien entendu, selon la nature des eaux envoyées dans le système.

Figure 19

LE LAGUNAGE NATUREL



Source : CEMAGREF (84)

Tableau 8 : Zones Humides et épuration

	Création d'une zone humide artificielle	Aménagement d'une zone humide "naturelle"
Eaux usées	Lagunes, à micro ou macrophytes.	Pas de référence en France, peu de perspectives dans l'état actuel des choses
Eaux usées traitées	Lagunes, à micro ou macrophytes.	
Eaux de drainage	Bassin de décantation après drainage.	
Eaux pluviales	Plans d'eaux, retenues d'eaux pluviales	

1°) LE "LAGUNAGE NATUREL" (83) (84) (85)

Les installations de lagunage naturel se composent en général de plusieurs bassins peu profonds en série dans lesquels séjournent les effluents. Certains de ces bassins peuvent être plantés de macrophytes. Du point de vue de l'épuration, les bassins de lagunage sont le siège d'une activité de dégradation bactérienne des matières organiques contenues dans les eaux usées. L'oxygène nécessaire à cette dégradation est fourni par l'activité photosynthétique des microphytes qui se développent dans les bassins qui assimilent également certains sels minéraux dissous.

Dans les lagunes à microphytes, les populations bactériennes et algales se présentent presque exclusivement sous forme de culture libre. Dans les lagunes partiellement ou totalement "à macrophytes", une partie de ces populations est sous forme de cultures fixées (développement d'organismes périphytiques le long des tiges immergées des végétaux).

L'essentiel des charges polluantes admises se retrouve ainsi dans les vases qui se déposent dans le fond des bassins, par sédimentation des matières en suspension et des "boues bactériennes". La conception et le dimension-

nement des installations visent à favoriser le déroulement des mécanismes de l'épuration, et en particulier l'équilibre, dans les bassins, entre production et consommation d'oxygène, de manière à maintenir des conditions de milieu essentiellement aérobies.

L'expérience des Saintes Maries de la Mer, en Camargue permettra d'illustrer la technique, et de discuter de son intérêt du point de vue de l'environnement et des "zones humides" (86).

La commune des Saintes Maries est un site touristique en bord de mer. Le lagunage était ici le seul système d'épuration possible si l'on considère les variations importantes de la population (de 1.200 en hiver à 18.000 en été), et la nécessité de rejeter une eau de très bonne qualité, en particulier sur le plan bactériologique. Par ailleurs, une surface adéquate était facilement disponible, en bordure de l'étang des Impériaux. On a donc réalisé un lagunage d'une surface en eau totale de 12 ha, dont cinq bassins "à microphytes" (total, 9 ha), et un bassin "à macrophytes" (3 ha).

Du point de vue de l'environnement, cette réalisation est intéressante d'abord par la dépollution qu'elle permet. Ensuite, les oiseaux sont nombreux sur la lagune, riche en nourriture pour eux. Sur le plan du paysage, les environs des Saintes-Maries n'y ont pas perdu : la lagune s'intègre bien dans le réseau de plans d'eau et de digues de la Camargue. Par contre les autres usagers du milieu (pêcheurs, baigneurs et promeneurs, chasseurs,...) se sont vu interdire l'accès du site pour des raisons évidentes d'hygiène.

S'il est très bien adapté au cas des Saintes-Marie-de-la-Mer, y compris sur le plan de l'environnement, en général le lagunage constitue une zone humide relativement pauvre, à la fois sur le plan de la diversité biologique et sur celui des usages.

Remplacer une zone humide naturelle et intéressante par un lagunage n'est donc pas toujours une valorisation. Par contre, dans certaines situations, créer une lagune peut être une bonne opération du point de vue de l'environnement. Une telle zone humide artificielle peut avoir les intérêts suivants :

* fournir aux oiseaux d'eau accueil et nourriture, souvent en complément d'autres milieux ;

- * permettre une réalimentation en eau douce d'une nappe phréatique ou d'un marais ;
- * permettre un stockage d'eau avant réutilisation - par exemple : irrigation de terres agricoles ou de zones vertes ;
- * améliorer la qualité des eaux dans des milieux humides naturels "récepteurs".

Le cas des Vieux Salins d'Hyères, présenté dans la première partie de ce livre, montre comment un projet de lagunage peut ainsi prendre sa place dans la valorisation d'ensemble d'une zone humide.

2°) CREATION D'UNE ZONE HUMIDE ARTIFICIELLE POUR TRAITER DES EAUX DE DRAINAGE :

Le drainage peut introduire une concentration des polluants (engrais et phytosanitaires), lorsque les eaux collectées sur une large surface sont rassemblées en un exutoire unique. Sur l'ensemble d'une zone, on peut donc penser réserver une petite surface au stockage et au traitement des eaux de drainage avant leur rejet. Cette approche est très nouvelle en France, et seuls deux essais pilotes sont parvenus à la connaissance du groupe de travail.

Marais de Mouèze - Brouage

Ces marais sont des "marais gâts", anciens marais salants convertis à l'agriculture il y a quelques décennies. Aujourd'hui, un périmètre a été drainé et mis en culture. Les eaux de drainage en direction de la mer, et de bassins ostréicoles. La sensibilisation des conchyliculteurs aux problèmes de qualité des eaux a mené à mettre en place une installation de "lagunage" expérimentale.

Pour une centaine d'hectares drainés, six hectares ont été réservés pour cela. Y ont été aménagés :

- * deux bassins d'un hectare, successivement de 2 mètres et 1 mètre de profondeur ;
- * trois bassins d'un demi hectare, moins profonds, et partiellement colonisés par les macrophytes.

L'efficacité du dispositif pour l'épuration des eaux est actuellement étudiée par le CEMAGREF (Bordeaux), l'INRA (Saint Laurent de la Prée), et la DDA de Charente-Maritime.

En ce qui concerne la gestion de la zone humide initiale, le dispositif ne correspond pas à une action de protection : presque toute la superficie de départ a été drainée, et les 6 hectares restants ont été profondément modifiés.

Cependant, le dispositif permet une variété de milieux supérieure à celle qui existerait après un drainage uniforme. Il laisse espérer également une meilleure qualité des eaux.

Une expérience analogue est à l'étude à Chatillon-Coligny (Loiret). Cette fois, il s'agit, sur un bassin versant "continental", de protéger la qualité des eaux de surface. Quatre pour cent de la surface drainée devraient être réservés pour créer la lagune, qui devrait rabattre d'environ 60 % la charge en azote des eaux de drainage.

Dans l'état actuel des expériences, il est difficile de prévoir quelles sont les perspectives de cette technique. En tout état de cause, là où le drainage affecte une zone humide ayant des valeurs d'environnement, la création de bassins de décantation des eaux de drainage constitue, au mieux, une mesure compensatoire. Là où le drainage affecte une zone hydromorphe sans grande variété biologique, la création de bassins peut introduire des milieux interstitiels, de petites zones humides artificielles, qui augmentent la richesse du milieu.

3°) RECUEIL D'EAUX PLUVIALES DANS UNE ZONE HUMIDE ARTIFICIELLE OU NATURELLE

Naturel ou artificiel, un plan d'eau peut être situé ou aménagé de façon à recevoir des eaux pluviales d'origine urbaine ou industrielle. C'est le cas, par exemple, des gravières qui, dans des villes nouvelles, sont devenues des plans d'eau à fonction multiples (ex : Créteil, le Vaudreuil). C'est le cas aussi des retenues d'eaux pluviales installées pour éviter que l'imperméabilisation due à l'urbanisation n'aggrave les crues des petits cours d'eau (ex : la Vaucouleur en Région Parisienne). C'est enfin, bien sûr, le cas des plans d'eau préexistants, qui

reçoivent des eaux pluviales par suite d'aménagements urbains ou industriels : c'est l'exemple de la Ville Nouvelle de l'Isle d'Abeau, analysé plus haut à propos des valorisations biologiques.

En fait, une zone humide recevant des eaux pluviales ne se distingue des zones analogues (gravières, étangs ou retenues) que par un problème de qualité des eaux. De deux choses l'une : si le milieu conserve son équilibre en absorbant la charge polluante, il aura joué un rôle d'épuration qui le "valorise" ; si le milieu est dégradé par les eaux pluviales, il faudra intervenir pour lui conserver ses autres usages.

Dans le cas, analysé plus haut, de la ville nouvelle de l'Isle d'Abeau, on est amené à prendre des mesures pour permettre à un étang à frange marécageuse d'absorber sans dommage les eaux pluviales : il faut pour cela installer un bassin de décantation et un dégrillage, et prévoir des travaux de curage de l'étang pour rattrapper l'état actuel de pollution du sédiment.

En conclusion, on peut dire que des zones humides artificielles ou naturelles ont une certaine capacité d'épuration des eaux pluviales, qui leur donne un rôle intéressant pour l'environnement, en contexte urbain ou "rurbain". Mais cette capacité d'épuration est limitée : il faut respecter un équilibre entre taille de la zone humide, volume et qualité des eaux reçues.

Par ailleurs, la zone humide qui reçoit des eaux pluviales doit faire l'objet d'un suivi assidu de la qualité de ses eaux. Faute de celui-ci, des incidents risquent de se produire, aboutissant à des inconvénients significatifs pour les nombreux usagers des plans d'eaux ou espaces naturels proches des villes.

4°) UTILISATION DE ZONES HUMIDES NATURELLES POUR LE LAGUNAGE OU L'EPANDAGE

Par analogie avec les pratiques de lagunage ou d'épandage sur des "champs d'épandage", on peut envisager d'utiliser des zones humides naturelles pour le traitement d'eaux usées brutes ou partiellement épurées. Cette possibilité reçoit une grande attention au plan international. Lors d'un colloque international sur les Zones Humides en 1984 (87), l'utilisation pour l'épuration apparaissait ainsi comme la principale possibilité pour valoriser et conserver, en même temps, les zones humides.

Une première réserve s'impose sur cette perspective : l'introduction d'eaux usées en quantité significative se traduit par une modification du fonctionnement de l'écosystème, et aboutit dans de nombreux cas à une dégradation des valeurs biologiques de la zone. On peut en conclure que ce système n'est valable que pour des zones humides de relative grande surface, et ne présentant pas un intérêt majeur pour l'environnement.

Cette situation se produit rarement à proximité des centres urbains ou touristiques, là où elle serait le plus utile. En France, elle n'existe pratiquement pas, les surfaces de zones humides non utilisées par l'agriculture étant très limitées, et posant des problèmes importants de conservation et d'équilibre biologique.

Il n'y a d'ailleurs pratiquement pas, en France, d'exemple d'une utilisation d'une zone humide en épuration d'eaux usées... si l'on exclut bien sûr les cas éventuels de déversements "sauvages" dans les milieux naturels humides, pour lesquels on ne dispose pas d'éléments d'évaluation.

A l'étranger, il existe des références intéressantes. Aux Etats-Unis, plusieurs types de zones humides ont été utilisés expérimentalement pour l'épuration, par exemple les "bayous" ou marais boisés à Cyprès chauves (88).

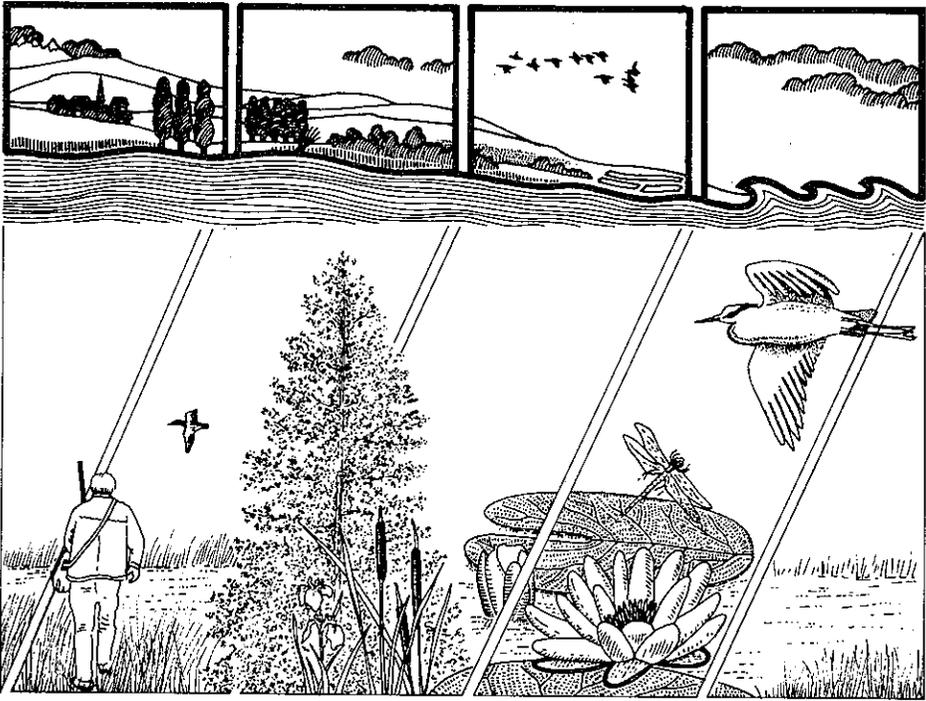
Les possibilités de transfert de ces expériences en France sont bien incertaines, étant donné la différence des écosystèmes, et la rareté de l'espace dans notre pays.

5°) CONCLUSION

L'épuration des eaux usées ne constitue pas, à proprement parler, une filière de "valorisation économique des Zones Humides", du moins en France.

Cependant, dans certaines situations, des installations créées pour la gestion ou le traitement des eaux (lagunes, retenues, plans d'eaux) peuvent avoir un certain intérêt pour l'environnement et constituer des zones humides nouvelles.

Par ailleurs, les zones humides existantes, si des précautions suffisantes sont prises, peuvent jouer un certain rôle d'épuration des eaux. Mais celui-ci sera le plus souvent très limité par les problèmes de qualité des milieux et les exigences des autres activités.



BIBLIOGRAPHIE

La liste ci-dessous présente des documents choisis parce qu'ils constituent des références auxquelles renvoie ce livre, parce qu'ils ont une portée générale, ou parce qu'ils nous ont paru utiles pour le praticien. Pour une bibliographie exhaustive sur le thème "Zones Humides", voir :

. Bibliographie des Zones Humides de France ; Fédération Interdépartementale des Chasseurs de Paris HSV ; Secrétariat de la Faune et de la Flore - Muséum d'Histoire Naturelle ; Inventaire de Faune et de Flore, fascicule 26, 1985.

Introduction :

01. Communication "Agriculture-Environnement", Comité Interministériel de la Qualité de la Vie - 6 avril 1984.

Définition des Zones humides :

02. Fichier National sur les zones humides en liaison avec les grands projets de drainage et d'aménagement agricole ; M. Mustin et coll. ; HYDRO-M - SRETIE, Ministère de l'Environnement, 1984.

Vol. 1 : Les zones humides, présentation ; la gestion des zones humides.

Vol. 2 : Présentation et analyse des situations régionales, Annexes bibliographiques.

03. Assainissement agricole et régression des zones humides en France ; Laurent Mermet, Michel Mustin ; Institut pour une politique européenne de l'environnement - SCORE, 1983.

04. Impacts en zones humides ; CEMAGREF, Groupement de Grenoble, Division Protection de la Nature ; Ministère de l'Environnement, Ministère de l'Agriculture, 2 tomes, 1981.

La gestion des zones humides, un enjeu pour l'environnement :

05. Les fonctions naturelles des Zones Humides ; CEMAGREF, Groupement de Grenoble, Division Protection Contre les érosions - Etudes d'Impact ; Ministère de l'Environnement, Ministère de l'Agriculture, Nov. 1982.

06. La Camargue ; La Terre et la Vie, Revue d'Ecologie Appliquée ; supplément n° 2, 1979, 283 p..

07. Impacts écologiques et bilan éco-énergétique de l'exploitation des étangs en Dombes ; P. Marchenay ; Université Paris VII, 1979.

08. Restauration de biocénoses palustres par l'utilisation d'une race bovine ancienne (Highland Cattle) : cas de la réserve des Manneville (Marais Vernier, Eure) ; T. Lecomte, C. Le Neveu, A. Janneau ; Bull. Ecol., 1981, E.12, 2/3, p. 225-247.

09. Restauration de biocénoses palustres dégradées de la réserve des Manneville (Marais Vernier - Eure) Th. Lecomte et coll. ; CEDENA 1982, 329 p.

10. Conservation et gestion des zones humides : pratiques observées sur quatre sites européens ; Aménagement-Environnement, Ministère de l'Environnement, 1983.

11. Wetland drainage in Europe - The effects of agricultural policy in four EEC countries ; David Baldock ; IIED-IEEP, 1984 (en cours de traduction, par l'IIPEE, 55 rue de Varenne, 75007 Paris).

La gestion des zones humides, un enjeu pour l'agriculture :

12. Bilan agro-économique de l'aménagement des Marais de Vilaine ; ONC - Ouest Aménagement, 1983.

13. Bilan économique de la transformation des milieux humides par l'agriculture : la mise en culture d'un marais -économiquement justifiée ou non ?- Une étude de cas dans le Marais Poitevin ; D. Mermet et L. Mermet ; ONC- CESTA, mai 1983.

14. Bilan économique de la transformation des milieux humides par l'agriculture : Analyse d'une situation agricole locale ; Damien Mermet ; ONC - SCORE, mars 1983.

15. Quel avenir pour les Marais Communaux de la partie occidentale du Marais Poitevin ? ; Etienne Réchard ; Parc Naturel Régional du Marais Poitevin, Octobre 1980.

Problèmes et démarches d'aménagement en zones humides : quatre études de cas

16. Les zones humides du Cotentin : Etude du Milieu, proposition d'aménagement des marais de Carentan ; DDA de la Manche, sept. 1983.

17. Les zones humides de l'Isthme du Cotentin ; Aménagement et Nature, n° 72 ; Nicole Nowicki-Caupin ; 1984, pp. 5-7.

18. Une Charte des zones humides, pour gérer les marais de l'Isthme du Cotentin ; J. Y. Cornière et F. Lorfeuvre ; Aménagement et Nature, n° 72, pp. 8-9, 1984.

19. Potentiel et contraintes d'utilisation des vieux salins d'Hyères ; L. Mermet, J.M. Natali ; SCORE - Conservatoire du Littoral, mai 1982.

20. La valorisation des zones humides ; F. Gautier, V. Boly ; PROMOTECH, 1984.

21. Remembrement et zones sensibles - Zones humides de Sillingy - Nonglard (Haute-Savoie) ; CEMAGREF, Groupement de Grenoble, Division Protection contre les Erosions - Etudes d'Impact - DDA de Haute-Savoie - Cabinet Dumont (Annecy) ; Ministère de l'Agriculture, Bureau du Remembrement, mars 1984.

Valorisation classique ou valorisation spécifique ?

22. Valorisation économique de zones dont le caractère humide est appelé à être conservé - Rapport intermédiaire ; L. Mermet, M. Mustin ; ONC - HYDRO-M, Janvier 1983.

23. Assainissement agricole, économie et environnement ; Séminaire des 1er et 2 Février 1982, tenu à l'Ecole Polytechnique ; Etudes du CEMAGREF, numéro hors série n° 7, juin 1983.

24. Schéma d'organisation de l'opération drainage - secteurs de référence ; J.J. Hervé, G. Urbano ; ONIC, Avril 1983, 29 p.

25. Cours techniques de drainage agricole ; J.J. Hervé, ITRS, 1982, 3 Vol.

26. Cours de drainage et d'assainissement agricole ; B. Lesaffre ; ENGREF, 1984.

Valorisation de la prairie permanente humide :

27. SCEES/Ministère de l'Agriculture ; GRAPH AGRI, 1983.

28. La prairie naturelle : un potentiel sous exploité ; M. Mennessier ; Dossier : la France agricole, 1er Février 1985, pp. 43 - 75.

29. Les prairies de moyenne montagne du Massif Central ; G. Ricou et coll. ; Unité d'Ecodéveloppement du SAD ; INRA (La Minière), 1983, 52 p.

30. Les zones humides à potentialités fourragères, valorisation agronomique et gestion écologique ; Michel Mustin ; ONC, 1985.

31. La prairie permanente en Basse-Normandie : production & possibilités d'intensification ; R. Laissus et M. Vivier ; BTI, 281, pp. 465-475.

32. Dossier protéines ; Biofutur, Février 1985.

33. Une approche des facteurs déterminant les systèmes de productions de viande bovine en liaison avec le territoire ; J. Bonnemaire, J.P. Deffontaines ; Fourrages 78, 3-36, 1979.

34. Les graminées fourragères : description, fonctionnement, applications à la culture de l'herbe ; M. GILLET ; Editions Gauthier-Villars, 1980, 306 p.

35. Effects of domestic herbivores on botanical composition of hill pasture ; P. Loiseau, W. Martin-Rosset, G. Bechet ; Proc. 1980 Meeting on European Grassland, Zagreb, 79-86, 1980.

36. Zones marginales et races rustiques ; Les animaux domestiques dans les parcs naturels et les zones difficiles ; n° 24-31, Bull. de la Sté à Ethno-zootéchnie.

37. En Suisse, d'autres systèmes fourragers ; R. Besson, J.L. Louis ; AGRISEPT, 13-20 août 1982.

Récoltes des héliophytes :

38. Les Héliophytes - Récolte et valorisation des végétaux herbacés en zone humide ; Ministère de l'Agriculture, - Office National de la Chasse - EPA, Décembre 1984.

39. Handbook of utilisation of aquatic plants : a review of world literature ; Little ; FAO, Rome, 1974.

40. Aquatic vegetation & its use and control ; Mitchell ; Unesco, 1975.

41. Making aquatic weeds useful : some perspectives for developing countries ; US National Academy of Sciences, Washington ; A.I.D., 1976.

42. Das Schilfrohr ; L. Rodewald-Rudescu ; 1974, 300 p.
43. Pond littoral ecosystems (ouvrage collectif rédigé en anglais par plus de 20 scientifiques Tchèques) ; D. Dyjko, J. KVET ; 1978, 450 p..
44. Entretien des zones humides en Suisse ; Guide et recommandations pour l'entretien des prairies à litière et l'utilisation des produits de fauche ; Office Fédéral Suisse des Forêts, Division de la protection de la nature et du paysage.

Forêt et zones humides :

45. Comportement de différentes essences forestières sur les sols à hydromorphie temporaire ; M. Belgrand, G. Levy ; Actes de la journée d'étude du 23 mai 1985, Association Française pour l'Etude du Sol, Revue Sciences du Sol (à paraître).
46. Peupliers et Saules ; FAO, 1980.
47. Manuel de populiculture ; Barnéoud, Bonduelle, Dubois ; AFOCEL, 1982.
48. Mise en valeur des sols humides ; Centre de populiculture du Hainault ; Colloque du 27 mars 1982.
49. Le Grisard : une essence intéressante pour valoriser les sols impropres à la populiculture classique ; C. Boursin ; Bull. Vulg. Forestière n° 5, 1980, pp. 15-19.
50. Les peupliers forestiers ; G. Souleres ; Revue Forestière Française, vol. 36 n° 6, 437-451, 1984.
51. Fiche information forêt : les aulnes (à paraître) ; AFOCEL.
52. Le genre Alnus ; intérêt sylvicole et utilisation ; M. Piton, ENGREF-Nancy, 1981.
53. Etat des recherches en matière d'amélioration génétique ; M.H. Kremer.

54. Les taillis ; Tessier du Cros ; Biomasse Actualité, numéro spécial n° 4, pp. 12-15, juillet 1983.

Valorisation des plans d'eau :

55. Intérêt et limites de l'aquaculture dans les carrières en eau ; CEMAGREF, groupement de Bordeaux, division ALA - HYDRO-M, mai 1983.

56. Aménagement écologique et piscicole des eaux douces ; Jacques Arrignon ; Gauthier Villars, 1976, 320 p.

57. L'étang de pêche et de loisirs ; G. Bordes ; Dargaud-Rustica, 75 p.

58. Traité de pisciculture ; Marcel Huet ; Edition Ch. de Wyngaert, Bruxelles, 1978.

59. Eléments sur la pisciculture d'étang en France ; Bernard Vin ; CEMAGREF, division Aménagements littoraux et Agriculture ; Août 1983.

60. La pisciculture en étangs ; Colloque d'Arbonne-la-Forêt, Mars 1980 ; Ed. INRA (R. Billard), 434 p.

61. Colloque sur la production et la commercialisation du poisson d'eau douce ; Entretiens écologiques de Dijon, Avril 1982, 345 p.

62. La pêche et la pisciculture ; Ministère de l'Agriculture ; Bulletin Technique d'Information, Mars-Avril 1968, n° 228, 369 p.

63. Aménagement des zones humides ; Fichiers des techniques de valorisation des milieux naturels ; CEMAGREF, Ministère de l'environnement.

64. Aquacapture : conditionnement et accoutumance de jeunes poissons à des stimuli sonores en vue de leur capture dans le milieu naturel à l'âge adulte ; HYDRO-M, juin 1982.

65. Cage and pen fishfarming ; M.C.M. Beveridge ; FAO fisheries technical papers, n° 255, Rome, 1984.

66. Les végétaux aquatiques ; Biomasse Actualité, n° spécial 3, mai 1983.

67. Théorie et pratique de l'élevage du Myocastor nutria-ragondin ; G.V. Kinsel ; Ed. GEP Diffusion, Paris, 1961.

68. Le Myocastor ou ragondin ; Parc National Régional du Marais Poitevin, 1983, 23 p.

Valorisation des marais saumâtres :

69. Eléments pour une planification écologique du milieu lagunaire méditerranéen : Application à l'aquaculture ; E. Dutrieux, CEMAGREF Montpellier, 152 p., 1984.

70. Diagnose écologique appliquée à la mise en valeur biologique des lagunes cotières méditerranéenne - Approche méthodologique ; G.F. Frisoni, O. Guelorget ; FAO, 12-14 septembre 1983, Rome.

71. Augmentation de la production des zones lagunaires : Technologies disponibles et stratégies d'intervention ; G. Ravagnan ; FAO, GFCM/XV/80/19, Août 1980.

72. L'homme et la mer sur la côte atlantique ; L. Papy ; Thèse de Doctorat es Lettres, Paris, 1941.

73. Des possibilités d'aquaculture semi-intensive à court terme dans les marais salés du Centre-ouest : trois filières d'élevage en cours d'expérimentation à Aqualive (Noirmoutiers) ; J. Hussenot, CNEXO/Aqualive, 13 p, 1983.

74. Aménagement aquacole des marais saumâtres endigués du littoral et planification écologique ; P. Mayer ; CEMAGREF Bordeaux, division ALA, sept. 1984.

75. Les marais saumâtres endigués de la région des Pays de Loire et les perspectives d'aquaculture, note établie à l'occasion de la réunion du SMIDAP ; O. Clément (CEMAGREF-Bordeaux) ; Juin 1984.

76. Les marais piscicoles des Olonnes : état actuel et perspectives ; CEMAGREF - Syndicat mixte des marais des Olonnes, 1984.

77. Elever la Palourde, un savoir-faire ; J.C. Piquion, J.P. Flassch ; EQUINOXE, 3, pp. 23-30, 1985.

78. Utilisation d'eau salée souterraine pour le prégrossissement hivernal de mollusques bivalves à la Station de Bouin en Vendée ; J.P. Dreno, ISTPM Nantes, 12 p.,

79. Bilan des premiers essais d'élevage de la Crevette *P. Japonicus* dans les marais de la côte atlantique ; J. Calvas ; AQUAREVUE, 2, pp. 8-13, 1985.

80. Ecologie, physiologie et économie des eaux saumâtres ; A. Kiéner, Masson ; 1978.

Valorisations écologiques et cynégétiques :

81. Anatidés et zones humides : Fascicule V : Valeurs écologiques, socio-culturelles et économiques ; ONC - Université de Rennes (CREBS) ; Novembre 1981.

82. La valorisation biologique des zones humides ; CEMAGREF, Groupement de Grenoble, Division Protection contre les érosions - Etudes d'impacts ; Ministère de l'Environnement, Ministère de l'Agriculture, à paraître.

Valorisation par l'épuration d'effluents :

83. Lagunage naturel et lagunage aéré, procédé d'épuration des petites collectivités ; Etude Inter-agences ; Agence de Loire-Bretagne, 1979, 74 p.

84. L'exploitation des lagunages naturels : guide technique à l'usage des petites collectivités ; CEMAGREF Lyon, Qualité des Eaux - DIAME, Ministère de l'Agriculture, 1985, 69 p.

85. Le lagunage naturel ; Vaucouloux ; Film réalisé par N. Guillon ; film couleur 16 mm, son optique, 23mn ; Service Cinéma du Ministère de l'Agriculture ; CEMAGREF Lyon, QUEPP, 1983.

86. L'assainissement des Saintes-Marie de la Mer, une opération pilote ; Municipalité des Saintes-Marie de la Mer, 1980.

87. 2nd INTECOL Wetlands Conference, Trebon, Tchécoslovaquie, 13-23 juin 1984.

88. Utilisation des potentialités du milieu naturel pour l'épuration des eaux usées domestiques et leur réemploi aux USA - Rapport de mission ; M. Vaucouloux ; CEMAGREF, Division Qualité des Eaux, Pêche et Pisciculture, Juin 1982.

ADRESSES UTILES

(Membres du Groupe de Travail)

Marie-France DUPUIS
CEMAGREF
Domaine Universitaire
B.P. 76
38240 St-Martin-d'Hères

Dominique GIGAN
Bureau ARAR, DIAME
Ministère de l'Agriculture
19, avenue du Maine
75732 Paris Cedex 15

Thierry LECOMTE
CEDENA
Place de l'Eglise
Sainte-Opportune-la-Mare
27680 Quilleboeuf-sur-Seine

Michel MUSTIN
HYDRO-M
39, rue Croix Barragnon
31000 Toulouse

Alain PALANCHON
E. P. A.
13, rue des Cordeliers
39000 Lons

Michel VUILLOT
CEMAGREF
3, quai Chauveau
69009 Lyon

Laurent MERMET
CESTA
1, rue Descartes
75005 Paris

TABLE DES MATIERES

PREFACE de Monsieur RENARD, Directeur de l'Aménagement, Ministère de l'Agriculture.....	p. 07
INTRODUCTION	p. 11

P R E M I E R E P A R T I E

LA GESTION DES ZONES HUMIDES : **Un enjeu pour l'environnement et pour l'agriculture**

I. Définition des Zones humides.....	p. 19
II. La gestion des Zones Humides : un enjeu pour l'environnement.....	p. 23
III. La gestion des Zones Humides : un enjeu pour l'agriculture.....	p. 31

- IV.** Problèmes et démarches d'aménagement en zones humides : quatre études de cas..... p. 37
- 1°) Aménagement agricole des Marais de Carentan.
 - 2°) Quelle gestion écologique pour les "Grands Salants" ?
 - 3°) Développement local dans la Petite Woëvre.
 - 4°) Quel scénario de remembrement pour les marais de Sillingy ?
 - 5°) Points clés d'une démarche appropriée.
- V.** Génie écologique : le bon usage des techniques de valorisation..... p. 67
- 1°) Valorisation "classique" ou valorisation spécifique ?
 - 2°) Viabilité des projets de gestion à court, moyen, et long termes.
 - 3°) Eviter les phénomènes pervers liés à l'intensification.
 - 4°) "Tenir" les objectifs d'environnement.

D E U X I E M E P A R T I E

LES MILIEUX HUMIDES ET LEUR VALORISATION :

- I.** Introduction..... p. 79
- II.** La prairie permanente humide..... p. 83
- 1°) Introduction.
 - 2°) La prairie permanente en France.
 - 3°) Les améliorations envisageables en prairie humide.
 - 4°) Des systèmes de gestion pour les prairies humides marginalisées.
- III.** La récolte des héliophytes..... p. 113
- 1°) Introduction.
 - 2°) Valorisation des héliophytes.
 - 3°) Techniques de récolte.
 - 4°) Equilibre économique et débouchés commerciaux.
 - 5°) Récolte des héliophytes et entretien des milieux naturels.
 - 6°) Conclusion.

- IV.** Valorisation Sylvicole des zones humides.... p. 141
- 1°) Forêts et gestion des zones humides : une problématique encore mal connue.
 - 2°) Valorisation sylvicole des zones hydro-morphes.
 - 3°) Populiculture et zones humides.
 - 4°) Aulne et zones humides.
 - 5°) Taillis a courte révolution.
 - 7°) Conclusion.
- V.** Valorisation des plans d'eau..... p. 159
- 1°) Introduction
 - 2°) Les potentialités piscicoles d'un plan d'eau.
 - 3°) Typologie et gestion possible des plans d'eau.
 - 4°) La pisciculture d'étang.
 - 5°) L'aménagement et la gestion pour la pêche de loisir.
 - 6°) Autres valorisations de la production des plans d'eau.
- VI.** Valorisation des Marais Saumâtres..... p. 181
- 1°) Des milieux très marqués par des aménagements historiques.
 - 2°) Le milieu, facteurs de production et contraintes.
 - 3°) Les techniques de valorisation.
 - 4°) Contraintes d'environnement.
 - 5°) Conclusion.
- VII.** Valorisations écologiques et cynégétiques... p. 201
- 1°) Introduction.
 - 2°) Valorisation écologique autofinancée par l'ouverture au public.
 - 3°) Valorisation économique par la chasse privée.
 - 4°) Valorisation sociale et économique par la chasse publique.
 - 5°) Ouverture des zones humides au public et "valorisation sociale".

VIII. Valorisation par l'épuration d'effluents....	p. 219
1°) Le lagunage naturel.	
2°) Création d'une zone humide artificielle pour traiter des eaux de drainage.	
3°) Recueil d'eaux pluviales dans une zone humide artificielle ou naturelle.	
4°) Utilisation de zones humides naturelles pour le lagunage ou l'épandage.	
5°) Conclusion.	
BIBLIOGRAPHIE.....	p. 229
ADRESSES UTILES.....	p. 239
TABLE DES MATIERES.....	p. 241

PUBLICATIONS DU CESTA

Livres

- A la conquête de l'inaccessible. Recherches et technologies en milieux extrêmes.
- Annuaire 1985 des logiciels d'enseignement et de formation. Didacthèque du CESTA.
- Conférence Internationale de Bioéthique.
- Décider et agir dans le travail. Dimension sociale de l'action dans l'entreprise.
- images. Visualisation et informatique.
- International Conference on Bioethics.
- La provocation. Hommes et machines en société.
- L'appui aux PMI.
- Les biotechnologies dans le monde.
- L'Europe et les technologies.
- L'évolution des systèmes japonais.
- Mises en œuvre et réalités de la GPAO.
- Multimédias made in USA.
- Pensé... Machine. Pour comprendre l'Intelligence Artificielle.
- Pour le développement des sciences de l'organisation. Actes des assises 1982 AFCET / CESTA.
- Pour une politique scientifique internationale de l'environnement.
- Stratégies nationales d'automatisation. Les politiques de Recherche Développement en robotique.
- Terres et Eaux. Approches techniques pour conserver et mettre en valeur les zones humides.
- Towards an international policy of environmental research.
- Vivre et travailler au pays en l'an 2000. Technologies nouvelles et développement local.

Documents et études

- Applications des nouvelles technologies à l'éducation multimédia (ANTEM). Actes des journées ANTEM. Mars 1983 (épuisé).
- Cognitiva 85 – de l'intelligence artificielle aux biosciences. Juin 1985.
 - * actes du colloque scientifique (2 tomes)
 - * actes du forum.
- Cotonières vosgiennes à l'âge du renouveau. Comment réorganise-t-on quatre entreprises du groupe Boussac Saint-Frères au printemps 1984 ?
- Formation, qualification et politique industrielle. Actes du colloque. Avril 1983 (épuisé).
- La filière eau-assainissement en France et dans le monde.
- La télévision par câble en Amérique du Nord. Journée d'étude. Octobre 1982.
- Le secteur de la porcelaine de Limoges. Rapport du groupe de travail "T.C.E.".
- Les nouvelles technologies dans la formation professionnelle. Une réponse au défi technologique. Actes des journées ANTEM II. Mars 1984 (épuisé).
- Les ressources technologiques de l'information et de la communication. Séminaire Communication Multimédia d'Entreprise 1985-1986.
- Le surgénérateur et le retraitement des combustibles irradiés. Quatre avis sur la question. Seillac, Novembre 1983.
- L'industrie du capital-risque, juin 1984 :
 - * étude descriptive et annexes
 - * étude synthétique
 - * innovation, financement de l'innovation.
- L'industrie mondiale des télécommunications :
 - * Tome 1 – Champs, forces, acteurs
 - * Tome 2 – Les constructeurs d'équipements.
- L'informatique peut-elle gérer la mode? Synthèse des travaux du groupe de travail "GAPIM".
- Milieux extrêmes. Actes des Journées. Février 1986.
- Mise en œuvre et réalités de la robotique.
- Optimisation des réseaux d'assistance technologique aux entreprises. Rapport de la première phase : analyse de l'offre, octobre 1983.

- Panorama de la neuroradiologie française. Service de neuroradiologie, C.H.U. de Bordeaux, 1983.
- Premier colloque image : traitement, synthèse, technologie et applications. Actes du colloque Image. Biarritz, mai 1984 (épuisé).
- Robotique pédagogique. Journée d'étude. Avril 1984.
- Stratégies de modernisation des activités tertiaires. Séminaire 1985-1986 :
 - * n° 0 – Les outils de la compétitivité
 - * n° 1 – Investissements / Résultats
 - * n° 2 – Contraintes techniques / Perspectives industrielles
 - * n° 3 – Gestion prévisionnelle des ressources humaines
 - * n° 4 – Stratégies d'insertion et de formation
 - * n° 5 – Réalités et pratiques bureautiques des entreprises américaines (Voyage d'études 27 avril au 11 mai 1985)
 - * n° 6 – La gestion prévisionnelle des emplois et des qualifications face au développement de la bureautique.
- Technologies japonaises transférables. Journée d'information JITA/CESTA. Octobre 1983.
- Technologies Nouvelles à l'Hôpital (TNH). Actes du cycle de formation, GRAPH / CESTA, 1984.

Lettres multitechnologies

- ANTEMLettre – Les nouvelles technologies éducatives.
- CESTAMEDIA – abc des stratégies multimédias internationales.
- La lettre de l'image – Les nouvelles images : science, industrie, arts.
- Intelligence artificielle – Formation, industrie, recherches.
- La lettre des métiers du futur.

A la Documentation Française

- La diffusion des innovations technologiques.
- Les aspects socio-économiques des trains à grande vitesse (2 lettres).
- Rapport sur l'environnement. Sommet de Bonn, mai 1985.
- Technologie, Croissance, Emploi. Rapport aux sept chefs d'Etat et de Gouvernement et aux représentants des Communautés Européennes.