

ZONES HUMIDES *Infos*

N° 36
2^e trimestre 2002

SOMMAIRE :

PNRZH

Législation

Informations
régionales

Publications

Agenda

Publication du
groupe d'experts
"Zones Humides"
réuni par le
ministère de
l'Aménagement
du territoire
et de
l'Environnement

Edition
Société nationale de
protection
de la nature

ISSN 1165-452X

L'intérêt des zones humides, assez soudainement mis en avant il y a une dizaine d'années, après des décennies de destruction, s'est accompagné d'un constat flagrant de méconnaissance de ces milieux.

Le Plan d'action pour les zones humides, adopté en 1995, a immédiatement inscrit parmi les mesures à prendre le lancement d'un Programme national de recherche sur les zones humides (PNRZH) d'une durée de trois ans, délibérément finalisé en vue d'une contribution à la réussite du Plan d'action. Les Agences de l'eau, partenaires de la mise en oeuvre des SDAGE (Schémas directeurs d'aménagement et de gestion des eaux) et notamment des orientations fortes de protection et de réhabilitation des zones humides mises en avant dans ces documents, ont considéré de leur devoir de soutenir le PNRZH. Bien que n'ayant pas, *a priori*, vocation à financer les programmes de recherche proprement dits, les lacunes évidentes de compréhension du fonctionnement même des zones humides et de leurs fonctions écologiques sont apparues très vite aux Agences de l'eau comme des obstacles à tout développement opérationnel sur la caractérisation des services rendus et sur les méthodes de conservation, de gestion ou de restauration à promouvoir. Dans leur rôle de mission de service public et dans un souci d'optimisation de leurs interventions financières, elles ont donc accepté d'assurer de façon très majoritaire (75 %) le financement du programme ambitieux décidé par le Gouvernement. Cette implication à un tel niveau s'est accompagnée d'une participation très active de leurs représentants à l'établissement et à la mise en oeuvre du PNRZH, et surtout à sa valorisation opérationnelle à laquelle elles sont naturellement très attachées.

Aujourd'hui, alors que les démarches en faveur des zones humides sont très largement engagées dans les différents bassins, sur la base de connaissances certes élargies mais encore fragmentaires, la réussite de la phase finale de valorisation des résultats du PNRZH apparaît primordiale.

Pour ne citer que le bassin Rhône-Méditerranée-Corse, et malgré les nombreux études et conseils d'experts, un besoin de consolidation des stratégies d'action est largement ressenti, et il serait regrettable que la forte mobilisation des acteurs locaux, concrétisée par leur adhésion à la "Charte pour les zones humides" élaborée et adoptée par le Comité de bassin fin 2000, et la forte participation aux récentes "Assises zones humides" début 2002, soit freinée par la subsistance de trop d'interrogations ou d'incertitudes.

Cela étant, il est clair qu'un programme de recherche sur trois ans, à plus forte raison sur un thème encore peu exploré, ne peut prétendre répondre de façon exhaustive à toutes les questions.

L'intérêt du PNRZH, à côté des travaux réalisés, est d'avoir délibérément contribué à la constitution d'équipes pluri-disciplinaires et pluri-laboratoires dans un domaine non encore structuré. Cet objectif, assez largement atteint, permet aujourd'hui d'envisager, dans des conditions optimales, un approfondissement ciblé de certains résultats de recherches, notamment pour l'élaboration de méthodes de mise en oeuvre de démarches de gestion intégrée. Enfin, il faut toujours se rappeler que les zones humides ne sont pas que des milieux. Ce sont aussi, et peut-être même surtout, des territoires où les hommes vivent et travaillent. La préservation et la gestion des zones humides ne se résument donc jamais à une "simple" question scientifique, ou à des questions administratives ou financières. Ce traitement politique, économique et social des zones humides est donc primordial. C'est affaire de conviction, bien sûr, mais aussi de dialogue, de démocratie. Bref, de vie...

P. Roussel

Le Programme national de recherche sur les zones humides à l'heure du bilan scientifique et de la valorisation des résultats

Les lecteurs assidus de *Zones Humides Infos* ont été régulièrement tenus au courant de l'avancement de ce programme, inscrit dans le Plan gouvernemental d'action en faveur des zones humides, par des entrefilets ou articles dans les numéros : 9 (annonce), 10 (note sur l'état d'avancement), 15 (article sur les projets et thèmes retenus), 17 (compte-rendu du séminaire de lancement du programme), 23 (article sur les premiers résultats), 32 (le PNRZH et Natura 2000 dans les prairies inondables du nord-est de la France).

L'heure est à la remise des résultats et surtout à leur valorisation dans un objectif de gestion qui assure la préservation du fonctionnement écologique de ces milieux malgré les contraintes imposées par le développement socio-économique national. Avant l'exposé synthétique sur certains apports fondamentaux et méthodologiques qui donne une idée de la richesse du programme, il nous a semblé nécessaire de rafraîchir les mémoires et de présenter les perspectives actuelles.

Un bref rappel des principales étapes

Le programme de recherches doté de 16,1 MF a été financé par les ministères de l'Environnement, de l'Agriculture, de l'Équipement et surtout par les Agences de l'eau (12 MF), sa gestion a été assurée, au départ par le GIP¹ Hydrosystèmes, puis par le BRGM². Les instances, Comité de pilotage et Conseil scientifique, ont été mises en place en 1995. Elles ont conçu conjointement l'appel à propositions de recherche qui avait pour originalité : (1) de mettre l'accent sur les besoins de connaissance sur le fonctionnement, les fonctions et valeurs des zones humides utiles pour la production d'outils de gestion et de conservation ; (2) d'envisager la possibilité de regroupement d'équipes sur des sites ou des thèmes ; (3) de prévoir la contribution de comités de suivi locaux des projets.

Les vingt projets de recherche sélectionnés en 1996 ont été présentés lors du séminaire de lancement du programme organisé à Lyon en 1997. A cette occasion, des animations transversales (hydrologie, approche spatiale, sciences humaines, biogéochimie) ont été proposées pour faciliter les échanges entre les équipes. Une enquête sur les attentes des gestionnaires et propositions méthodologiques des équipes a également été réalisée par un bureau d'étude.

Une première restitution et discussion des résultats acquis sur six thèmes, intéressant directement les gestionnaires, a eu lieu lors du séminaire à mi-parcours organisé à Orléans en 1999. Les sujets traités concernaient :

1. la caractérisation et délimitation des zones humides, à la recherche d'indicateurs fiables et robustes ;
2. les fonctions écologiques et valeurs des zones humides, gestion de l'eau et de la diversité biologique ;

3. les évolutions ou variations spatiales et temporelles des zones humides, dégradation, réversibilité, seuils de rupture ;
4. les interventions humaines et zones humides ;
5. le comportement des acteurs socio-professionnels vis-à-vis des zones humides et son évolution ;
6. la valorisation de la recherche et la dissémination de l'information.

En 2000, une fiche de présentation du programme a été diffusée et un groupe de valorisation du programme créé dans l'objectif d'exploiter les résultats de l'enquête réalisée auprès des chercheurs et des gestionnaires et d'orienter les productions finalisées. Le séminaire de restitution du programme s'est tenu à Toulouse en octobre 2001. Il comprenait quatre ateliers portant sur des sujets prioritaires :

1. Connaissance des zones humides : outils, méthodes et savoir-faire ;
2. Des fonctionnalités des zones humides à la légitimité de la conservation ;
3. Mise en forme des connaissances scientifiques pour servir une action durable ;
4. Usages et enjeux dans les zones humides, conjonctures et perspectives.

1 GIP : Groupement d'intérêt public

2 BRGM : Bureau des recherches géologiques et minières

Contact : Geneviève Barnaud, Laboratoire des systèmes naturels et modifiés, MNHN, 36, rue Geoffroy Saint-Hilaire, 75005 Paris. E-mail : barnaud@cimrs1.mnhn.fr

Exploitation et mise en perspective

L'année 2002 est consacrée à :

- la mise en oeuvre du site internet du PNRZH qui a pour ambition d'être un véritable outil de travail pour les chercheurs comme pour les gestionnaires ; outre les informations que l'on trouve généralement sur un site internet (actualités, liens web, etc.), il donnera accès à l'ensemble des résultats scientifiques du PNRZH, à la base bibliographique compilée à partir des projets (avec requête par mots-clés) ; les informations concernant les projets sont organisées au sein d'une base de données relationnelles permettant d'effectuer des requêtes thé-

matiques et de générer automatiquement un rapport synthétique sur un thème donné ;

- la publication des actes du colloque de restitution ;
- la réalisation du premier cahier thématique sur "les zones humides, l'eau et le bassin versant" ; les autres cahiers concerneront "la caractérisation, l'identification et les inventaires des zones humides", "les dimensions sociales et l'évaluation économique des fonctions et valeurs" et "les méthodes et outils de planification". Chacun comportera une synthèse de l'état de l'art, une série d'études démonstratives de cas pris au sein des sites du PNRZH et des fiches méthodologiques.

G. Barnaud

ZONES HUMIDES LITTORALES

- 1 Zones humides de l'estuaire et des marais de Seine. Structure, fonctionnement et gestion.
François LÉBOULENGER - francois.leboulenger@univ-lehavre.fr
- 2 Etude comparée de l'évolution de la biodiversité dans les marais salés et les marais poldérisés.
Le modèle de la baie du Mont-Saint-Michel.
Jean-Claude LEFEUVRE - jean-claude.lefeuvre@univ-rennes1.fr
- 3 Elaboration des règles de gestion des eaux superficielles pour un développement intégré des zones humides littorales atlantiques.
Patrick STEYAERT - steyaert@stlaurent.lusignan.inra.fr
- 4 Les enjeux de la gestion hydraulique dans le delta du Rhône.
Pour une formalisation des interactions entre dynamiques sociales et écologiques.
Une approche préalable à la mise en place d'une gestion intégrée.
Bernard PICON - bpicon@wanadoo.fr
- 5 Marais littoraux tropicaux (MARLITROP).
Etude et caractérisation des zones humides de la plaine côtière guyanaise (marais de Kaw) dans la perspective d'une gestion intégrée.
Daniel GUIRAL - guiral@caiena.cayenne.ird.fr

ZONES HUMIDES ALLUVIALES

- 6 Entre Scarpe et Escaut. Hydrosystème, biodiversité et changements socio-économiques.
Recherche pour un développement durable des zones humides.
Daniel PETIT - daniel.petit@univ-lille1.fr
- 7 Fonctionnement des zones humides riveraines du cours moyen des rivières ; analyse et modélisation de la genèse des hétérogénéités structurales et fonctionnelles. Application à la Seine moyenne.
Hocine Bendjoudi - bdj@biogeodis.jussieu.fr
- 8 Aide au diagnostic du fonctionnement des zones humides alluviales.
Claude AMOROS - amoros@univ-lyon1.fr
- 9 Fonctionnalités de zones humides de vallées alluviales anthropisées et système d'action et de décision : la Garonne entre Toulouse et la confluence du Tarn.
Philippe Vervier - vervier@cesac.cemes.fr
- 10 Fonctionnement et gestion des zones humides des Barthes de l'Adour.
Jean-Jacques LAZARE - cecrv.bayonne@wanadoo.fr
- 11 La détermination d'un espace de liberté pour le système fluvial ligérien : identification et spatialisation des unités morphodynamiques et écologiques fonctionnelles dans les vals libres et endigués de la Loire et de l'Allier, enjeux et acteurs sociaux.
Emmanuèle GAUTIER - emmanuele.gautier@cnrs-bellevue.fr
- 12 Biodiversité et fonctionnement des écosystèmes prairiaux inondables des vallées alluviales du nord-est de la France. Application à leur gestion conservatoire et restauration.
Serge MULLER - muller@sciences.univ-metz.fr
- 13 Programme "Rhin". Fonctionnement biogéochimique des zones alluviales forestières et prairiales.
Michèle TREMOLIERES - tremolieres@geographie.u-strasbg.fr

ZONES HUMIDES INTERIEURES

- 14 TY-FON - Typologie fonctionnelle des zones humides de fonds de vallées en vue de la régulation de la pollution diffuse.
Philippe MEROT - pmerot@roazhon.inra.fr
- 15 Les mares. Des potentialités environnementales à revaloriser.
Bertrand SAJALOLI - biogeo@wanadoo.fr
- 16 Tourbières de France. Fonctionnement hydrologique et diversité typologique.
Approches écologiques et socio-économiques.
Applications pour une stratégie de conservation et de gestion.
Arlette LAPLACE-DOLONDE - Arlette.Laplace-Dolonde@univ-lyon2.fr

THEMATIQUES TRANSVERSALES

- 17 Les conditions de l'adhésion sociale à la politique de conservation des zones humides.
Pierre DONADIEU - p.donadieu@versailles.ecole-paysage.fr
- 18 Estuaires et développement soutenable.
Raphaël ROMI - romi@droit.univ-nantes.fr
- 19 Prospective des zones humides à l'échelle micro-régionale : méthodologie de mise en oeuvre, problématique de l'agrégation des résultats, application au suivi des zones humides.
Xavier POUX - xavier.poux@free.fr
- 20 Évaluation économique des services rendus par les zones humides : des données scientifiques aux éléments de décision, quelle démarche, quelle traduction ?
Organisation de groupes de réflexion.
Yann LAURANS - yann.laurans@aesn.fr

Les principaux acquis scientifiques présentés au colloque de restitution du PNRZH

Les vingt projets retenus dans le PNRZH ont mobilisé 126 équipes dans les domaines des sciences de la vie, des sciences de la terre, des sciences humaines, appartenant aux différents organismes de recherche français. Les équipes ont travaillé sur les différents types de zones humides, qu'il s'agisse de petites mares forestières de quelques centaines de m² ou du delta de la Camargue, qui couvre plus de 70 000 ha. Les échanges entre équipes ont été confortés par des animations thématiques portant sur des sujets fédérateurs. Ce sont ces travaux, dans toute leur diversité et leur multiplicité, qui ont été présentés lors du colloque de restitution du PNRZH qui concluait quatre années de recherche (1997-2000).

La participation au colloque a été forte avec 295 participants et un bon équilibre entre chercheurs (34 %), gestionnaires (32 %), membres d'association et bureaux d'études (27 %), qui reflète la diversité des acteurs concernés par les zones humides. Le colloque était organisé autour de quatre ateliers, laissant une large place aux débats, séances "posters" et présentation des différents produits scientifiques du PNRZH (ouvrages, plaquettes, outils informatiques).

Connaissances des zones humides : outils, méthodes et savoir-faire

La plupart des projets ont développé des recherches dans le domaine de l'hydrologie et de l'écologie au sens large, pour comprendre les processus à la base du fonctionnement des zones humides. Ces recherches s'appuient souvent sur des savoir-faire disciplinaires et intègrent essentiellement des facteurs de variation des phénomènes de nature physique, chimique ou biologique, plus rarement de nature anthropique. Ce faisant, elles permettent de rendre compte de la dynamique des systèmes étudiés (et par exemple de préciser où, quand et comment il convient de mesurer certains paramètres d'évolution). Lorsque des variables de gestion sont considérées dans l'analyse de ces processus, comme par exemple les pratiques agricoles ou la gestion des eaux, les pratiques d'aménagement de l'espace, etc., il est possible de rendre compte de l'effet des activités humaines sur la dynamique des systèmes étudiés et de préciser les moyens d'intervention pour les modifier. Les travaux du PNRZH ont permis de faire émerger des cadres méthodologiques pour l'étude hydrologique des zones humides, l'acquisition et le traitement des données spatiales et leur intégration dans des SIG¹.

La construction de schémas conceptuels de fonctionnement hydrologique des zones humides étudiées a permis d'identifier les différents compartiments hydrologiques en jeu, leurs degrés de connexion, la contribution relative des eaux de pluie, souterraine, de surface ou marine, pour finalement estimer les ordres de gran-

deur sur les entrées et sorties, sur la capacité de stockage de différentes zones humides, et proposer des typologies hydrologiques (projets Camargue n° 4, Seine moyenne n° 7 et Ty-Fon n° 14). Sur la base des connaissances topographiques, géomorphologiques, pédologiques, associées à des données sur la qualité des eaux et sur des travaux de modélisation hydrologique, une typologie très novatrice a été proposée, qui distingue trois catégories hiérarchisées de zones humides : potentielles, effectives et efficaces (cf p. 16). Développée pour les petites zones humides de fonds de vallée en Bretagne, cette typologie, certainement généralisable, reste à tester sur d'autres zones humides.

L'utilisation de la télédétection dans plus de 75 % des projets a montré l'intérêt de procéder à des approches multi-capteurs intégrant des images thermiques ou hyperspectrales optiques - notamment pour la caractérisation des réseaux hydrographiques et de la végétation hygrophile - et à la constitution de séries multi-temporelles pour étudier la dynamique des systèmes. L'imagerie satellitaire (Landsat TM, SPOT, ERS) est d'un grand intérêt pour déterminer l'occupation des sols à l'échelle de grands espaces mais s'avère cependant peu adaptée à l'analyse des zones humides ou à l'étude des processus écologiques de détail. En revanche, l'utilisation conjointe d'images satellitaires à différentes dates judicieusement choisies et de photographies aériennes permet de cartographier la végétation avec une typologie à différents niveaux de précision (grossier - occupation du sol - et précis - alliances) et de mettre en évidence des changements à l'échelle du paysage sur quelques années (projet Ty-Fon n° 14).

L'apport de la télédétection à la caractérisation des zones humides de fonds de vallée a montré les limites des capteurs type SPOT ou Landsat TM et, par contre, l'intérêt de capteurs hyperspectraux tels que le CASI², qui constituent un outil utilisable dans la définition des zones humides effectives, par opposition aux zones humides potentielles. Enfin, l'ensemble des travaux de recherche a montré la nécessité d'intégrer les données de télédétection dans des SIG.

Des fonctionnalités des zones humides à la légitimité de la conservation

Le PNRZH a contribué à produire des connaissances nouvelles sur les fonctions écologiques des zones humides. Le second atelier visait à comprendre comment transformer ces connaissances en argumentaire susceptible de légitimer scientifiquement la conservation des zones humides, en particulier vis-à-vis de la notion "d'infrastructure naturelle" appliquée aux zones humides ; est-ce un simple argument, ou au contraire, un concept réellement opérationnel ?

Les travaux de recherche menés sur plusieurs zones humides alluviales du Rhin (projet n° 13), de la Seine (projet n° 7), de la Garonne (projet n° 9, cf p. 10-11) et de la Meuse (projet n° 12) ont permis d'approcher quantitativement leurs rôles épurateur, de stockage ou encore sur la biodiversité. Une typologie fonctionnelle du rôle épurateur des zones humides alluviales a été proposée, basée sur une série de critères dont la fréquence d'inondation, la profondeur de la nappe phréatique et sa variabilité, la concentration initiale de nitrates dans la nappe et la texture du sol (projet n° 13).

Les études conduites sur les prairies inondables de la Meuse ont montré que la richesse floristique et avifaunistique est directement dépendante du fonctionnement hydrologique de la zone humide (durée d'inondation, niveau estival de la nappe) mais également du mode de gestion agricole. Si la reconstitution d'un couvert prairial par remise en herbe permet de restaurer la fonction épuratrice, qui est relativement indépendante de la composition du couvert prairial, par contre la restauration de la biodiversité et de la fonction conservatoire d'espèces menacées est beaucoup plus lente et aléatoire. Ces résultats ont été utilisés dans le cadre de la mise en place des MAE³ et des CTE⁴.

L'analyse des rapports sociaux à six marais (trois sites urbains et trois sites ruraux) conduit à distinguer trois types principaux de marais, basés sur le rapport homme-nature : les marais visités, les marais habités et visités et les marais habités (projet n° 17, cf p. 18-19). Dans les marais visités, la nature palustre est entièrement protégée et mise en scène pour une ouverture plus ou moins franche au public. Ils servent les objectifs de conservation de la biodiversité. Dans les marais habités et visités, le rapport à l'espace se complexifie avec la diversification des groupes sociaux qui investissent ces territoires : les agriculteurs et les chasseurs-pêcheurs-cueilleurs, les naturalistes, de nouveaux habitants d'origine citadine, les visiteurs. Dans les marais habités, le rapport social à l'espace est réduit. Les résultats montrent aussi que, dans les sites situés en zone rurale, les pratiques agricoles se diversifient et prennent en compte des objectifs plus environnementaux, qu'il apparaît un nouvel art d'habiter les marais et que les rapports entre habitants et visiteurs des marais évoluent.

L'évaluation économique des services rendus par les zones humides (projet n° 20) a fait l'objet de travaux de recherche qui ont permis de rendre compte des atouts des zones humides pour la société dans un contexte concurrentiel avec d'autres utilisations alternatives du sol ou des ressources naturelles. Des grilles d'analyses opérationnelles ont été mises au point pour permettre l'évaluation monétaire des services rendus, en tenant compte, au moins partiellement, de l'importance sociale et non seulement économique, de l'usage ou du service rendu. L'évaluation économique des services rendus apparaît bien adaptée à un contexte de concurrence et d'opposition entre des usages incompatibles entre eux. En revanche, elle est dangereuse pour définir une politique de préservation des zones humides à une échelle territoriale large car la hiérarchisation fera préférentiellement ressortir les usages du moment en négligeant les valeurs d'option.

Outils de diagnostic, outils de gestion et outils de communication

Cet atelier traitait de la mise en forme des connaissances scientifiques produites par le PNRZH au service de la gestion concertée des zones humides. Il s'agit en effet d'établir une méthode de dialogue commun d'une part, entre les différentes disciplines scientifiques impliquées dans l'étude des zones humides (sciences du vivant, sciences de la terre et sciences humaines) et d'autre part, entre scientifiques, producteurs de connaissances, et utilisateurs de la recherche. Plusieurs projets du PNRZH ont produit des méthodes et outils intégrant différents savoirs disciplinaires utilisables pour la gestion durable des zones humides ; d'autres ont mis en place un dialogue et une démarche de communication entre les scientifiques et les gestionnaires-décideurs, voire le grand public.

Une méthode mise au point et testée sur des zones humides péri-fluviales (projet n° 8) consiste à établir un diagnostic du fonctionnement écologique, géomorphologique, hydraulique et hydrologique, afin de disposer des éléments nécessaires à la définition de leurs modalités de conservation, voire de restauration. Les critères botaniques, géomorphologiques, hydrologiques et hydrauliques permettent alors de mesurer la durée de vie probable des zones humides. Les données et informations sous-tendant le diagnostic ont été structurées dans une base de données et des interfaces informatiques ont été développées, notamment sous forme de cartes schématiques. Le prototype informatique, encore à un stade pré-opérationnel, permet à l'utilisateur d'effectuer des recherches par similarité sur certains attributs.

- 1 SIG : Système d'information géographique
- 2 CASI : Compact airborne spectrographic imager
- 3 MAE : Mesures agri-environnementales
- 4 CTE : Contrat territorial d'exploitation

Une méthode de modélisation multi-agents, particulièrement novatrice, a été développée à l'échelle de la Camargue pour simuler les effets de différents scénarios possibles de gestion hydraulique conduits par une série d'acteurs (agriculteurs, associations de drainage, gestionnaire de digues, pêcheurs, etc.) pouvant interagir entre eux (projet n° 4, cf p. 17-18). Le prototype informatique, encore à un stade pré-opérationnel, a vocation à devenir un véritable outil d'aide à la gestion de l'eau en Camargue permettant d'identifier des scénarios consensuels entre activité économique et gestion écologique. Les deux méthodes de diagnostic écologique et de modélisation multi-agents sont potentiellement transférables à d'autres types de zones humides.

La typologie patrimoniale des mares mise au point à partir d'un échantillon de 3 885 mares recensées sur les 600 000 mares en France, s'est d'abord appuyée sur une définition commune de la mare, et ensuite sur de véritables stratégies d'inventaires. A partir d'une méthode d'évaluation de la connectivité inter-mares susceptible d'être appliquée aisément sur l'ensemble du territoire, la stratégie retenue consiste à repérer les secteurs de maintien, de rupture ou de création de connectivité et d'évaluer les risques de perte de biodiversité. Les résultats montrent en effet que la biodiversité des mares est d'autant plus élevée que la densité du semis est forte et que les mares sont interconnectées. La typologie patrimoniale des mares peut donc d'ores et déjà servir de support à la définition de stratégies de gestion du semis de mares basées sur les modes de valorisation de l'espace et sur les filières d'usages.

Le fonctionnement régulier d'un groupe de travail composé de scientifiques et gestionnaires des zones humides alluviales de la Garonne (cf p. 10-11) a, par ailleurs, clairement démontré l'intérêt d'une telle organisation pour éviter le risque permanent de décalage entre les objectifs, méthodes scientifiques et la demande des utilisateurs de la recherche. L'identification des secteurs à fort enjeu social ou économique semble être un préalable indispensable au lancement de projets ; l'inverse conduit à une inadéquation entre l'offre scientifique et les besoins des gestionnaires.

Usages et enjeux dans les zones humides

Cet atelier avait pour objet la dynamique future des zones humides par l'analyse de l'interface entre "des espaces de problèmes" et "des espaces de solutions" qui coïncident rarement. Le premier terme, les espaces de problèmes, appréhende la question des enjeux liés à l'évolution de l'état et du fonctionnement des zones humides, tels qu'ils sont abordés par les sciences de la nature. Le second, les espaces de solutions, intègre les activités humaines qui déterminent l'état des zones humides, en fonction de différentes catégories d'intérêts économiques, sociaux, voire culturels. L'espace de problème que l'on peut définir comme l'espace fon-

ctionnel de la zone humide correspond, du point de vue spatial, à la zone humide elle-même avec son bassin d'alimentation. L'espace de solution peut aller bien au-delà. L'examen des interfaces entre ces deux espaces est illustré pour différents types de zones humides.

Les analyses prospectives (projet n° 19) conduites sur les zones humides de Camargue, de la Seine moyenne et de fonds de vallée en Bretagne, montrent que les zones humides ne sont pas uniquement structurées autour de l'eau mais constituent finalement des composantes parmi d'autres de territoires plus globaux, et sont perçues différemment selon l'usage. Quatre variables ressortent de manière particulièrement significative dans la régulation des usages des territoires : la maîtrise et l'accès au foncier, le fonctionnement économique et social des "filières" selon lesquelles s'organisent les usages, les aides publiques qui orientent ces différentes filières, et les régulations d'ordre politique qui les conditionnent. Ces usages doivent être analysés à des échelles d'organisation territoriales et spatiales différentes, mais qui sortent de la dichotomie "local/global". Ainsi, l'activité agricole intensive n'est pas plus (ou moins) locale que l'activité de gestion naturaliste d'une zone humide : dans les deux cas, on a des usagers de l'espace qui ont des relais régionaux, nationaux, communautaires... Il faut donc considérer de manière approfondie tous les niveaux d'organisation et de légitimation des usages des zones humides. A cet égard, les niveaux intermédiaires - départementaux, régionaux et nationaux - apparaissent déterminants.

L'analyse sociologique des zones humides de la Loire (projet n° 11, cf p. 14-15), souvent abandonnées et dont une grande partie appartient à l'Etat sous le statut de Domaine public fluvial (DPF), montre que la perception et donc la stratégie d'action des acteurs locaux sont différentes de celles des acteurs gouvernementaux et des scientifiques. Pour les premiers, les modes de gestion des zones humides de la Loire répondent essentiellement à la gestion du risque d'inondation, défini en termes humains et économiques, et non en termes de préservation ou de réhabilitation d'écosystèmes.

L'étude des mutations socio-économiques des tourbières (projet n° 16), conduite sur 10 sites de référence en France, révèle que le facteur d'évolution déterminant repose sur l'émergence d'usages indirects. Ces derniers résultent de la mutation d'usages ancestraux, comme la chasse ou la pêche, ou sont complètement nouveaux, comme le tourisme sportif ou de nature, même si des activités de production directe (agricole, production de tourbe...) subsistent sur certains sites. A l'instar d'autres zones humides, les tourbières s'inscrivent résolument dans le glissement d'une phase de production primaire vers une phase de valorisation tertiaire. L'enquête montre également la présence d'acteurs d'un nouveau type. Les gestionnaires d'espaces naturels occupent en fait une position ambiguë car ils interviennent techniquement sur le milieu, par exemple avec des outils "agropastoraux", pour conserver ou restaurer la

biodiversité. Ce mode d'action génère une certaine incompréhension de la part des acteurs déjà en place qui opposent à la légitimité réglementaire des gestionnaires, soutenus par les services de l'Etat, leur propre légitimité, à la fois foncière, économique, sociale et historique. Une analyse typologique des gestionnaires et du jeu d'acteurs auxquels ils participent a permis de décrypter leurs différentes stratégies socio-économiques.

L'examen des aides économiques à l'agriculture en zone de marais (projet Marais de l'Ouest, ARAMIS, n° 3), conduit sur plus de 550 exploitations utilisant des surfaces agricoles en marais, a montré que leurs trajectoires d'évolution durant la phase d'application des Opérations locales agri-environnementales (1992-1998) étaient restées identiques à celles observées avant la PAC⁵ de 1992. L'analyse détaillée des aides à l'agriculture a mis en évidence que les montants des aides aux surfaces en herbe s'élèvent en moyenne au tiers de ceux des surfaces en culture, et que le revenu des éleveurs augmente avec l'accroissement de la part des cultures de vente dans la SAU⁶ ou avec la diminution des prairies sur la surface fourragère totale. Ces résultats indiquent les limites d'une politique environnementale conçue en marge de la PAC comme un ajustement de celle-ci en faveur d'objectifs de conservation des zones humides. Ils posent aussi la question de la capacité des politiques publiques à modifier les stratégies des acteurs, selon qu'elles sont réglementaires ou incitatives, selon qu'elles disposent de moyens financiers adaptés ou non. La mise en oeuvre d'un dispositif de concertation entre agriculteurs et environnementalistes, à l'échelle de deux syndicats de marais, a par ailleurs permis de montrer que la construction d'accords entre ces deux catégories d'acteurs est facilitée, par exemple, si l'on évite d'entrer dans le débat par les normes réglementaires (par exemple, "zéro nitrate"), si l'on légitime *a priori* les activités agricoles, si l'on explique les enjeux liés à la biodiversité au lieu d'imposer comme postulat "la protection des zones humides".

En conclusion

Les deux journées de présentations et de débats ont démontré que le PNRZH a produit un ensemble cohérent de résultats originaux et de méthodes innovantes sur le fonctionnement des zones humides, leurs perceptions sociales et les services qu'elles rendent. Le rôle souvent complémentaire des eaux de surface et des eaux souterraines dans le fonctionnement hydrologique des zones humides et l'importance de resituer la zone humide dans son bassin d'alimentation ont été confirmés. L'impérieuse nécessité de mener des analyses socio-économiques simultanément, voire en amont, des travaux plus écologiques a été soulignée.

Ces résultats fournissent d'ores et déjà des arguments à considérer dans les documents d'orientation, les plans de gestion (réserves naturelles) et les documents d'objectifs (Natura 2000) pour renforcer les politiques existantes des Agences de l'eau en matière de préservation

et de restauration des zones humides, et pour définir des priorités d'intervention visant notamment à restaurer les fonctionnalités naturelles des zones humides.

Néanmoins, un des objectifs, et non des moindres, reste la valorisation des résultats scientifiques pour les rendre accessibles à l'ensemble des gestionnaires avec quatre priorités : produire des outils de transfert des résultats, divulguer les données, mutualiser les expériences, et enfin créer une culture et un langage communs entre scientifiques et gestionnaires.

L'appropriation des résultats par les gestionnaires devrait être possible grâce à la traduction des connaissances scientifiques en termes intelligibles par tous dans le cadre de la publication des cahiers techniques thématiques, du site Internet (www.pnrzh.org) et de sessions de formation continue, voire de réunions d'information à l'échelle locale. A cet effet, les pôles-relais peuvent jouer un rôle significatif en tant que supports concrets sur le terrain et chargés entre autres de transmettre et de diffuser les connaissances et les outils.

Si de nombreuses conditions sont réunies pour envisager la poursuite de ce programme par une deuxième phase, celle-ci ne pourra être sérieusement engagée que si une évaluation du premier programme est réalisée. Dans une dynamique d'ouverture, il s'agira d'associer, en complément des Agences de l'eau et des ministères, les gestionnaires de terrain comme les réseaux de gestionnaires des espaces naturels, les socio-professionnels du monde agricole et forestier, chasseurs, pêcheurs, les élus et représentants du monde associatif.

Dans l'esprit des "groupes de contact" ou "comités locaux" mis en place par certains projets, il s'agira d'appuyer le plus possible les travaux de recherche sur des logiques territoriales. Il est également indispensable de partir du terrain pour bâtir le programme de recherche en organisant le questionnement des acteurs locaux, et de trouver une application directe à l'aboutissement du programme.

Enfin, les recherches du PNRZH devront contribuer à la définition des orientations internationales pour la gestion rationnelle des zones humides. En effet, chaque partie contractante à la convention de Ramsar se doit de rendre compte des progrès réalisés en matière de gestion et de reconquête des zones humides. Des synergies restent à développer en premier lieu dans les vallées alluviales frontalières mais également dans les écosystèmes littoraux et les zones humides intérieures.

F. Giraud⁷

5 PAC : Politique agricole commune

6 SAU : Surface agricole utile

7 Avec la collaboration de G. Barnaud, V. Barre, G. Oberlin, P. Steyaert, X. Poux

Contact : François Giraud, BRGM, Service Eau, 1039, rue de Pinville, 34000 Montpellier - Tél. 04 67 15 79 83 Fax. 04 67 15 79 75 - E-mail : f.giraud@brgm.fr

Des résultats scientifiques aux retombées opérationnelles

Dès le démarrage en 1997, les Agences de l'eau se sont fortement impliquées dans le PNRZH : par un financement important, et par une participation active aux réunions du comité de pilotage. Lors de ces réunions, les Agences ont insisté sur la nécessité de fournir en fin de programme des résultats concrets pour alimenter la réflexion des gestionnaires en termes de priorités d'actions et de mesures de gestion.

Aussi ont-elles marqué leur volonté d'obtenir des résultats tangibles dans les domaines suivants :

- la structure et le fonctionnement des zones humides dont le fonctionnement hydrologique qui est le moteur principal de l'écosystème ;
- le rôle des zones humides dont les fonctions d'auto-épuration, de régulation... et leur importance économique ;
- l'impact des activités humaines et des modes de gestion sur les zones humides ;
- les modes d'action pour la conservation et la restauration des zones humides.

Les résultats présentés par les équipes de recherche de l'Atelier "des fonctionnalités des zones humides à la légitimité de la conservation"¹ sont tout à fait intéressants car ils apportent un certain nombre de réponses, et fournissent ainsi des arguments pour renforcer les politiques existantes des Agences en matière de préservation des zones humides, pour définir des opérations nouvelles, des priorités, des stratégies.

Ils présentent ou confirment en outre :

- le rôle souvent complémentaire des eaux de surface et souterraines dans le fonctionnement hydrologique des zones humides ;
- l'importance des échanges "rivières-nappes-zones humides", en fonction du contexte hydrogéomorphologique, pour les zones humides alluviales, précisant ainsi l'origine du caractère humide de ces milieux, et par conséquent leur rôle dans la lutte contre les inondations ;
- l'impact des activités humaines à l'amont, sur le fonctionnement hydrologique des zones humides à l'aval ;
- une classification géomorphologique des zones humides qui devrait à terme déboucher sur une typologie fonctionnelle, c'est-à-dire la délimitation et la caractérisation des zones à fort intérêt "ressource en eau" notamment vis-à-vis de la dénitrification et de la rétention des crues ;

- le rôle fonctionnel des prairies alluviales comme habitat conservatoire d'une faune et d'une flore spécifiques ;

- les capacités importantes d'épuration des zones humides prairiales en bordure de cours d'eau vis-à-vis des nitrates, par le biais de la dénitrification ;

- un outil de gestion des prairies en identifiant à partir d'une analyse phytosociologique et d'une cartographie des habitats et des espèces, des orientations de gestion pour des habitats appauvris, détruits ou altérés, et également conservés ;

- l'élimination des nitrates pour les forêts alluviales, avec des taux pouvant retenir jusqu'à 95 % de la charge en nitrates des eaux souterraines, mais néanmoins avec des hétérogénéités locales liées à l'hygrométrie, la nature du sol, le couvert végétal ;

- une typologie fonctionnelle des forêts alluviales qui permet d'identifier à partir des hétérogénéités spatiales décrites les secteurs les plus intéressants vis-à-vis de la dénitrification.

Les retombées sur les politiques des agences peuvent être nombreuses.

- Sur les plaines alluviales

De par la confirmation de leur rôle important vis-à-vis des inondations et de la rétention des nutriments, des actions renforcées de protection des plaines alluviales, secteurs souvent très menacés comme le montre l'analyse des impacts anthropiques, pourraient être proposées, et cela en fonction d'une stratégie d'actions de préservation et de restauration à mener sur les secteurs prioritaires susceptibles d'être délimités par la typologie fonctionnelle présentée.

- Sur les prairies alluviales

Il conviendrait de privilégier les opérations de maintien et de restauration des prairies alluviales (remise en herbe, acquisition et contractualisation...) au vu de l'importance de leurs fonctions "épuration" et "biodiversité", de prévoir des aides incitatives à la mise en place de plans de gestion favorisant la biodiversité (date de fauche tardive, inondations prolongées...).

Exploiter l'outil de gestion proposé devrait permettre d'identifier les prairies appauvries, dégradées, bien conservées pour mettre en place des modalités de gestion adaptées.

¹ Equipes de :
H. Bendjoudi,
S. Muller,
M. Trémolières
et Y. Laurans

- Sur les forêts alluviales

Au vu des fonctions constatées, les actions de maintien et de restauration des forêts alluviales et la reconstitution de ripisylves trouvent ici toute leur légitimité. Ce sont des axes développés par les Agences, qu'il conviendrait de privilégier. De plus, la typologie fonctionnelle présentée devrait permettre d'affiner les interventions des Agences par la délimitation des secteurs les plus favorables à la dénitrification.

La démarche d'évaluation économique présentée est très intéressante en termes d'arguments pour mettre en évidence l'importance des fonctionnalités des zones humides, pour dégager par conséquent des budgets appropriés pour restaurer les zones humides, et également pour convaincre les maîtres d'ouvrage d'engager des actions de protection de ces milieux. Il s'agit de démontrer que ces mesures préventives évitent d'engager, en cas de dégradation de ces zones, des coûts importants pour des mesures curatives, en remplacement des

services naturels rendus par les zones humides, notamment d'ordre hydrologique.

En conclusion, ces résultats pourraient donc entraîner dès 2003 des retombées opérationnelles directes valorisables pour la définition et la conduite des programmes d'intervention des Agences de l'eau, dans le domaine de la restauration des milieux aquatiques et humides, et en particulier la restauration des fonctionnalités naturelles des zones humides de façon à mieux appréhender notamment l'épuration voire l'amélioration des eaux superficielles et souterraines, la lutte contre les inondations, la valorisation patrimoniale des milieux...

A ce sujet, il est bon de rappeler que les Agences auront à apporter leur contribution à l'application de la Directive cadre européenne. La protection et la restauration des zones humides prendront toute leur importance dans la reconquête du bon état écologique des cours d'eau programmée d'ici 15 ans.

A. Amezal

Contact :
Aïcha Amezal,
Agence de l'eau
Seine-Normandie,
51, rue Salvador
Allende, 92027
Nanterre Cedex
Tél. 01 41 20 16 00
Fax. 01 41 20 16 09
E-mail :
aicha.amezal@
aesn.fr

Pour que les gestionnaires s'approprient les résultats de la recherche

C'est indéniable, le plan national d'action pour les zones humides et le PNRZH se portent un appui réciproque et génèrent un enrichissement mutuel. Néanmoins, quant à la valorisation des travaux et des résultats des recherches, les limites de l'exercice ont semblé trop vite atteintes aux yeux des gestionnaires, et ces derniers "ne s'y retrouvent pas toujours".

Certes, la valorisation opérationnelle des résultats est inégale selon les projets et tous ont fourni des résultats intéressants et novateurs sur le plan de la connaissance des zones humides. Tel que cela avait été initialement envisagé, certains projets vont néanmoins permettre :

- d'améliorer les outils SIG¹ et les bases de données pouvant aider dans les choix de gestion et de restauration ;
- d'élaborer des guides techniques, de gestion et d'entretien des milieux humides ;
- d'identifier des instruments juridiques mobilisables pour assurer une meilleure gestion des zones humides ;
- d'intégrer des modes de gestion spécifiques des zones humides dans des documents de gestion ;
- de formuler des propositions de gestion validées dans l'élaboration de CTE².

La valorisation engagée dans le PNRZH est une constante à développer dans tous les projets à venir. Une volonté commune doit se dégager afin de restreindre le décalage entre scientifiques et gestionnaires et leur faire adopter un langage commun.

Quelques pistes méritent d'être exploitées, en particulier pour que les programmes de recherche s'appuient le plus possible sur des logiques territoriales afin d'aboutir à une application directe. Les gestionnaires de terrain doivent également être mieux associés lors de la définition de la commande initiale. Chaque programme de recherche devrait obligatoirement intégrer dans son volet "évaluation" des fiches-types de gestion à usage direct sur le terrain. Enfin, les équipes de recherche doivent pouvoir renforcer leur interdisciplinarité et s'enrichir dans une démarche partagée incluant les gestionnaires (comités locaux...).

Il ne tient en fait qu'à une réelle volonté et une mobilisation de tous les acteurs institutionnels, scientifiques et opérateurs, que le prolongement de la recherche trouve réellement sa concrétisation sur le terrain, et que le gestionnaire des zones humides "s'y retrouve".

M. O. Guth

1 SIG : Système d'information géographique

2 CTE : Contrat territorial d'exploitation

Contact :
Marie-Odile Guth,
Coordnatrice du
plan national
d'action pour les
zones humides,
Inspection générale
de l'Environnement,
94 bis, avenue de
Suffren, 75015 Paris
E-mail :
marie-odile.guth
@environnement.
gouv.fr

Démarches interdisciplinaires et interprofessionnelles pour la gestion des zones humides : le programme Zones Humides Garonne

Le projet de recherche sur les zones humides de la Garonne, conduit dans le cadre du PNRZH, a notamment mis l'accent sur l'élaboration d'une grille d'analyse interdisciplinaire des enjeux de la gestion des zones humides et a permis, au travers de l'expérience d'un "groupe de contact", de s'interroger sur les relations entre monde scientifique et monde gestionnaire, entre connaissance et action, pour une meilleure gestion des zones humides.

La recherche PNRZH Garonne a été menée par huit entités de recherche représentant dix disciplines (biologie, écologie, biogéochimie, sociologie, histoire, mécanique des fluides, hydrologie, modélisation, géomorphologie, géochimie) sur le secteur de la Garonne compris entre Toulouse et la confluence avec le Tarn (70 km).

Le projet avait pour objectif de :

- modéliser le fonctionnement hydro-biogéochimique de la nappe alluviale en interactions avec la Garonne afin de quantifier les flux d'eau et de matières transitant par la zone humide riveraine ;
- quantifier la contribution des annexes fluviales dans la dynamique générale des peuplements piscicoles de la Garonne ; identifier les facteurs qui influencent le recrutement dans les bras morts en incluant dans l'analyse les variables abiotiques et les compartiments trophiques des annexes ;
- déterminer les fonctionnalités économiques et sociales des zones humides de la Garonne ; mettre en perspective les modes individuels et collectifs d'exploitation et de gestion des zones humides ;
- impulser une réflexion entre les chercheurs et les gestionnaires, pour trouver des outils permettant aux acteurs de s'approprier les résultats issus de la recherche scientifique (le groupe de contact).

Un cadre d'analyse inter-disciplinaire Interdépendances entre usages socio-économiques et fonctionnalités naturelles

La question des critères permettant de définir, d'inventorier, de délimiter les zones humides suscite de nombreux débats car elle apparaît comme un préalable indispensable à la définition de politiques de gestion. Diverses démarches, notamment présentées dans *Zones Humides Infos*¹, mobilisent plusieurs catégories de critères :

critères scientifiques/physiques qui permettent de déterminer "un habitat zone humide" et des critères techniques/d'usage qui déterminent plutôt un "ensemble fonctionnel zone humide" ; critères d'identification de zone humide "à but de connaissance" consacrés à la recherche scientifique et de zones humides "à vocation opérationnelle" sur lesquelles s'appliquent des politiques publiques de gestion ; critères d'identification des zones humides "potentielles, effectives ou efficaces".

Dans le cadre du programme Garonne, la perspective de caractériser les zones humides et leur gestion à l'échelle du linéaire du fleuve s'est heurtée très rapidement à la très grande diversité des configurations locales. Les espaces riverains de la Garonne entre Toulouse et la confluence du Tarn sont en effet loin de constituer des espaces homogènes du point de vue de l'occupation du sol, du potentiel économique, des enjeux et usages sociaux, des fonctionnalités naturelles.

La démarche adoptée a consisté à caractériser des territoires et des enjeux de gestion à partir d'une mise en relation des usages économiques, sociaux et des fonctionnalités naturelles d'espaces riverains du fleuve. Les enjeux de gestion des zones humides considérées ont été analysés selon deux dimensions :

- le degré de préservation/dégradation de leurs fonctionnalités naturelles (sciences de la nature) ;
- l'acuité des enjeux traduite par le degré des interactions (collusion, sectorisation, conflits...) entre les usages et les modes d'arbitrages formels et informels mis en oeuvre (sciences sociales).

La grille d'analyse, fondée sur les interdépendances entre usages socio-économiques et fonctionnalités naturelles, a été appliquée à trois types de zones humides caractéristiques du linéaire garonnais (zone humide à vocation dominante agricole et populicole, zone humide à vocation touristique et d'intérêt écologique, zone humide péri-urbaine). Elle a permis de déterminer (empiriquement et analytiquement) différents modes de gestion à l'oeuvre et de tracer des orientations.

- Une situation de faibles interdépendances entre les usages, associée à une dégradation des fonctionnalités naturelles, tend

¹ *Zones Humides Infos* n° 18, 1997, "Tout inventaire a ses limites" et *Zones Humides Infos* n° 29, 2000, "Zonage, mission impossible ?"

vers un mode de gestion fondé sur l'exploitation puis la restauration des zones humides (zone humide péri-urbaine).

- Une situation de faibles interdépendances entre les usages, associée à une certaine préservation des fonctionnalités naturelles, offre les conditions pour tester et valider des modes de gestion alternatifs des zones humides (zone à vocation agricole et populicole).

- Une situation de fortes interdépendances entre les usages, associée à une préservation des fonctionnalités naturelles, oriente la gestion vers des efforts d'institutionnalisation des arrangements locaux et de stabilisation des équilibres (zone à vocation touristique et d'intérêt écologique).

- Une situation de fortes interdépendances entre les usages, associée à une dégradation des fonctionnalités naturelles, devrait requérir une intervention plus autoritaire des pouvoirs publics pour créer les conditions d'une restauration des zones humides (situation non observée empiriquement).

Le groupe de contact Zones Humides Garonne : un outil de transfert des connaissances scientifiques

Le groupe de contact Zones Humides Garonne, créé dès le lancement du programme de recherche, avait pour principal objectif de mettre en commun les connaissances scientifiques, les savoirs techniques et les savoirs profanes afin que l'ensemble des usagers et des gestionnaires puisse s'approprier les résultats issus de la recherche scientifique. Ce groupe visait à déterminer les modalités d'obtention, de restitution, d'exploitation et de diffusion des connaissances scientifiques pour une meilleure gestion des zones humides. Constitué de scientifiques du programme, de membres des organismes gestionnaires (Agence de l'eau, associations de protection de la nature Midi-Pyrénées, Chambre d'agriculture, CETEF² garonnais, Conseil général, DIREN³, CSP⁴, DDAF⁵, DDE⁶, EDF⁷) et d'usagers de zones humides riveraines, le groupe de contact s'est réuni trois fois par an entre 1998 et 2000. Trois méthodes ont été mises en oeuvre :

- échanger, au travers d'exposés de résultats d'expertises⁸, des informations entre scientifiques, gestionnaires et riverains ;

- présenter en situation concrète les problèmes posés par l'action et la recherche de terrain de manière à reformuler des questionnements pertinents ;

- faire s'exprimer les positions et attentes respectives des gestionnaires et des scientifiques.

Tout au long de ces trois années de fonctionnement, plusieurs constats sont apparus.

- La confrontation des différentes manières de caractériser les zones humides et de définir ce qui pose problème sur ces espaces contribue à réduire les décalages cognitifs importants qui existent entre acteurs des zones humides.

- Les écarts entre les temps de la recherche et les temps de l'action gestionnaire rendent difficile l'exploitation des résultats scientifiques. Le groupe de contact tend à faciliter une valorisation continue des avancées scientifiques.

Le groupe de contact a été l'occasion pour nombre de gestionnaires de rencontrer d'autres acteurs dans un cadre sans enjeu, plus propice au partage des connaissances et à une réflexion sur les orientations à envisager.

Les sorties de terrain ont montré leur capacité à faire émerger des interrogations concrètes, des besoins inédits et à favoriser l'adaptation des actions sur le terrain, compte tenu des informations scientifiques correspondantes et, inversement, à ajuster les questionnements scientifiques aux enjeux de la gestion des zones humides. Les gestionnaires ont été confrontés au manque d'accessibilité et de lisibilité des données scientifiques ce qui pose le problème de leur vulgarisation et finalement de leur légitimité. Des documents synthétiques, exprimés en des termes clairs, compréhensibles par tous, sont attendus. L'expérience du groupe de contact Zones Humides Garonne, riche en échanges, a mené à s'interroger sur la conduite et la valorisation des programmes de recherche scientifique. Le travail décisif de transfert des connaissances vers l'action de gestion ne peut se constituer efficacement qu'au travers d'une reformulation continue des problèmes liés à la gestion de l'environnement en termes de question scientifique et des résultats de recherche en termes opérationnels pour la gestion.

Recherche interdisciplinaire et interprofessionnelle, valorisation et transfert en continu des connaissances scientifiques apparaissent comme les voies incontournables d'une meilleure gestion des zones humides.

D. Salles, P. Vervier,
M.C. Zelem, S. Becerra

2 CETEF :
Centre d'études
techniques et
économiques
de la forêt

3 DIREN :
Direction régionale
de l'environnement

4 CSP : Conseil
supérieur
de la pêche

5 DDAF : Direction
départementale
de l'agriculture
et de la forêt

6 DDE : Direction
départementale de
l'équipement

7 EDF : Electricité
de France

**8 Exposés conduits
sur les apports de la
photographie, de la
cartographie ou de
la géomorphologie
pour une meilleure
connaissance du
fonctionnement des
zones humides.
Exposés réalisés sur
des thèmes aussi
divers que "le rôle
des zones humides
dans la qualité du
sous-écoulement" ou
"la population
piscicole et des
invertébrés dans les
bras morts" ou "les
stations forestières
des zones alluviales"**

Contact :
Denis Salles,
CERTOP-CNRS
UMR 5044, Maison
de la Recherche,
Université Toulouse-
Le Mirail, 5, allées
Antonio Machado,
31058 Toulouse
cedex
Tél. 05 61 50 36 51
Fax. 05 61 50 49 63
E-mail :
dsalles@univ-tlse2.fr

Le marais de Kaw en Guyane française

Une richesse reconnue avant d'être connue

Parmi les zones humides littorales de la Guyane, le marais de Kaw constitue un ensemble écologique remarquable tant par la richesse biologique de ses communautés végétales et animales que par sa superficie. Couvrant une zone de 137 000 ha (subdivisée en deux secteurs palustre et marin), la plaine marécageuse de Kaw, au sud-est de Cayenne, est limitée au nord par l'Océan Atlantique, au sud et sud-ouest par une chaîne de collines boisées (montagnes de Kaw), à l'est et à l'ouest par les estuaires de l'Approuague et du Mahury. Le marais de Kaw et sa façade maritime colonisée par une végétation de mangrove constituent la plus vaste zone humide française reconnue pour sa valeur biologique et écologique au plan international et national¹.

Paradoxalement, si cette reconnaissance est unanime, elle ne reposait que sur des données éparses correspondant pour l'essentiel à des inventaires botaniques et relatifs à certaines populations particulièrement remarquables et emblématiques d'oiseaux (hoatzins, canards musqués, ibis rouges), de poissons (tarpons et atipas), mais surtout de crocodiliens (quatre espèces dont l'une des dernières populations au monde encore en équilibre de caïman noir, *Melanosuchus niger*). Le cœur du marais totalement enclavé et inaccessible n'est observable que par survol aérien. La route permettant d'atteindre la rivière de Kaw n'a été aménagée qu'en 1996. Elle débouche sur un débarcadère, d'où il est possible de rejoindre par pirogue le village de Kaw (une quarantaine de familles), à 3 km en aval.

La très faible occupation humaine actuelle des abords de la rivière s'oppose à l'existence d'importants vestiges de polders. Des documents cartographiques d'une grande précision datant du début du XIX^e siècle confirment cette forte empreinte des activités agricoles durant la période esclavagiste. Cette zone est aussi susceptible d'avoir connu des pratiques plus anciennes comme l'atteste l'existence de roches gravées pré-colombiennes au sommet de la montagne Favard qui surplombe le marais. Ainsi, la zone inondable de la rivière de Kaw, considérée comme un paysage de prairie strictement naturel par l'ensemble des visiteurs est de toute évidence une "construction humaine".

La télédétection, outil de connaissance

Le chantier Guyane du PNRZH, seul chantier non métropolitain, a permis la réalisation d'un programme de recherches intégrées dont les résultats seront de nature à apporter les premières informations indispensables pour l'élaboration du plan de gestion de cette nouvelle réserve.

Compte tenu de leur relative accessibilité, les écosystèmes fluviaux, estuariens et ripicoles du marais de Kaw ont correspondu aux premiers sites étudiés dans le cadre du programme (hydrologie, hydrochimie, sédimentologie et pédologie, caractérisation des communautés végétales et des peuplements ichtyologique et ornithologique). Cependant au niveau écologique, ces milieux, constituant un continuum structuré au plan spatial et saisonnier en fonction des intrusions salines et des niveaux des eaux de submersion, ne peuvent en aucune manière être considérés comme représentatifs de l'immense marais intérieur d'eau stagnante colonisé par une végétation herbacée flottante (*Cyperus haspan*, *Eleocharis interstincta*, *Rhynchospora gigantea*, *Panicum parvifolium*, *Sagittaria lancifolia* et *Blechnum serulatum*) très caractéristique (formation dénommée localement marais tremblant ou pri-pri).

Céinturée côté terrestre par des collines latéritiques aux pentes abruptes et par des forêts marécageuses inextricables et impénétrables et le long du littoral, par des mangroves et des vasières très instables, le marais est inaccessible par voie fluviale et terrestre. Ainsi, dans le cadre du programme, l'essentiel du marais en termes de superficie et de fonctionnement hydrologique (mais aussi probablement écologique) n'a pu être abordé, jusqu'à une période très récente, que par la mise en oeuvre d'outils de télédétection. A ce titre, il a été fait appel, de manière exploratoire, à certains capteurs jamais encore mis en oeuvre dans un contexte d'environnement amazonien. Il a été ainsi réalisé en octobre 1998 :

- un survol quasi-systématique du marais par un imageur hyperspectral aéroporté CASI² ;

- dix transects par Laser hélicopté à visée verticale (longueur totale des acquisitions 230 km, avec des points tous les 20 cm et une précision relative des hauteurs du sol et de la végétation de l'ordre de 5 cm).

¹ Site Ramsar depuis 1993, ZNIEFF de type 1 depuis 1992, Réserve naturelle depuis mars 1998, Parc régional depuis mars 2001

² CASI : Compact airborne spectrographic imager

Outre l'obtention de données descriptives et spatialisées, était recherchée une caractérisation des relations entre les formations végétales, la topographie et donc l'hydrologie des zones inondables. Ces nouveaux outils ont été mis en oeuvre en complément d'approches plus traditionnelles reposant sur le traitement d'images optiques Landsat TM et radar ERS-1 qui, outre une caractérisation et une délimitation des grands types de faciès de la végétation, ont aussi permis une première description du fonctionnement hydrologique de l'ensemble du marais.

Un inventaire au coeur du marais

L'ensemble de travaux de recherche a été très profondément perturbé par les difficultés financières qu'a connues le chantier Guyane du PNRZH. Les activités ont pu cependant être maintenues grâce à des crédits propres de l'IRD³ et par des soutiens de la DIREN⁴ et de la Préfecture de Guyane.

Par ces financements et dans la continuité des opérations de recherche menées principalement sur la rivière de Kaw dans le cadre du PNRZH, une plate-forme en aluminium (6 m x 4 m) a été construite et déposée par hélicoptère le 4 décembre 2001 dans une mare isolée située au coeur de la partie inaccessible du marais de Kaw.

A partir de cette structure, des travaux d'inventaire sont en cours de réalisation qui ont dès à présent montré le caractère exceptionnel de cette mare avec l'identification de plusieurs espèces végétales nouvelles pour la Guyane dont une probablement pour la science (*Ilex sp.*), la présence d'une population de plus de 100 caïmans noirs et au plan ornithologique plus d'une cinquantaine d'espèces recensées dont une nouvelle pour la Guyane (un *Rallidae* du genre *Micropygia* ou *Laterallus sp.*). En outre, la forêt inondée qui limite la mare correspond à un site très important de nidification pour les hoatzins et surtout de divers ardéidés dont le très rare héron agami. En avril 2002 plus de 500 couples nicheurs de cette espèce ont été dénombrés. Cette mare correspond ainsi à la plus importante zone identifiée au monde pour la reproduction de ce héron forestier pour lequel, compte tenu de sa rareté, il n'existe aucune information sur la biologie et l'écologie. La valeur exceptionnelle comme site de reproduction pour les ardéidés de cette mare et de la forêt marécageuse qui la ceinture vient à nouveau d'être confirmée par l'observation en mai 2002 de la repro-

duction simultanée des hérons cocoi et bihoreau, du savacou huppé, de la grande aigrette et de l'anhinga. Enfin la structure trophique des communautés colonisant cette mare totalement recouverte de macrophytes flottants est particulièrement originale avec à sa base des communautés phytoplanctoniques excessivement pauvres et à son sommet une population de caïmans noirs qui occupe une position de super-prédateur excluant l'ensemble de la faune terrestre et arboricole (et en particulier les singes). Par leur forte pression de prédation ils assurent ainsi un véritable statut de zone sanctuaire à cette mare pour la reproduction de l'avi-faune aquatique.

Jusqu'alors totalement méconnue, cette mare occupe donc une place fonctionnelle essentielle au sein de la réserve de Kaw.

Perspectives

En Guyane, le PNRZH a ainsi permis d'acquérir les premières informations à vocation systémique sur un milieu dont les secteurs les plus accessibles ne le sont que depuis moins de dix ans. En outre il a aussi permis de découvrir une des zones humides les plus importantes (voire la plus importante) pour les caïmans et les oiseaux d'eau à l'échelle de l'ensemble du bassin amazonien et pour certaines espèces à l'échelle du continent sud-américain. Des recherches écosystémiques seront poursuivies en priorité sur la mare actuellement instrumentée d'une station météorologique et d'un limnigraphe. L'ensemble des recherches qui sera mené sur cette mare d'importance internationale doit bien évidemment être envisagé avec une très grande rigueur et responsabilisation de l'ensemble des scientifiques intervenant. En l'état actuel des connaissances, l'une des conclusions les plus évidentes du chantier Guyane du PNRZH est la totale justification, *a posteriori*, de l'ensemble des mesures conservatoires et de protection qui ont été prises pour le marais de Kaw. Le marais de Kaw est situé dans une zone biogéographique réputée pour sa très haute biodiversité. Dans le contexte actuel d'une irréversible dégradation de l'environnement amazonien, la Guyane, terre européenne en Amérique du Sud, se doit d'avoir un rôle régional exemplaire de préservation, de conservation et de valorisation des espaces naturels et en particulier, vis-à-vis des zones humides littorales, très vulnérables et si mal connues.

D. Guiral

3 IRD : Institut de
recherche pour le
développement

4 DIREN :
Direction régionale
de l'environnement

Contact :
Daniel Guiral,
Laboratoire
d'écologie littorale,
IRD Cayenne,
Route de Montabo,
BP 165, Cayenne
Cedex, Guyane
Tél. 05 94 29 92 62
Fax. 05 94 31 98 55
E-mail : guiral@
caiena.cayenne.ird.fr

Les zones humides au croisement des enjeux sociaux et naturels Regard ligérien

1 Slogan véhiculé par le Comité Loire Vivante, un regroupement de 16 associations. Le Comité Loire Vivante s'est mobilisé principalement contre les projets de l'Etablissement public d'aménagement de la Loire et de ses affluents (EPALA) et les plans gouvernementaux en matière d'aménagement (barrages) de la Loire. Le Plan Loire grandeur nature et le programme européen LIFE sont les résultats positifs de cette mobilisation.

Localisation des sites PNRZH Loire

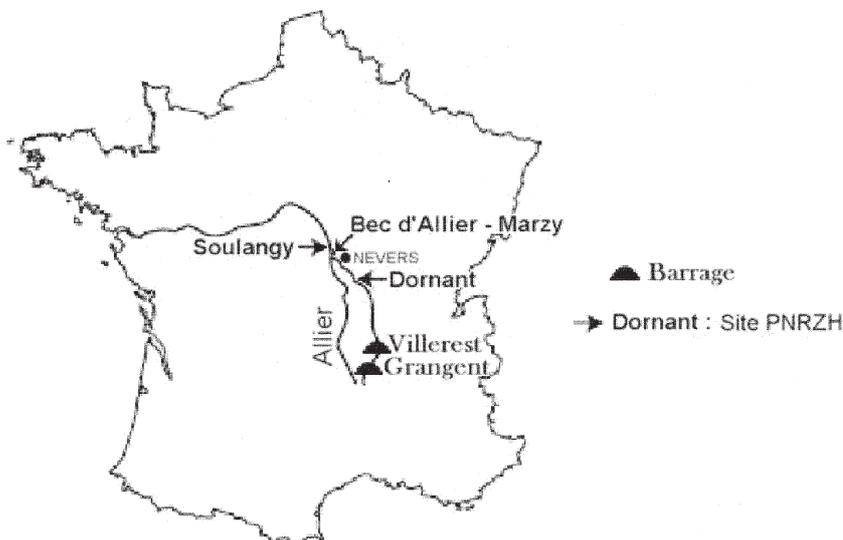
Le volet social du projet PNRZH-Loire s'inscrit nécessairement dans la réalité biophysique des sites, ce mariage est indissociable. La zone étudiée comprend trois sites de part et d'autre de la confluence de la Loire et de l'Allier. Sur ces sites, les travaux du PNRZH Loire ont montré deux situations contrastées concernant les zones humides. Pour certaines d'entre elles, l'origine des changements majeurs est de nature "physique" et due en grande partie aux mouvements naturels de la Loire (à l'amont, site de Dornant) : les zones humides sont constituées de lacs en ox-bow formés par la migration des méandres de la Loire ; le maintien d'un pâturage bovin actif entretient des milieux ouverts (pelouses et landes). Les deux autres sites proches du Bec d'Allier, Soulangy et Marzy, montrent sur les marges du lit et les îles des paysages en cours de boisement (plus prononcé sur le secteur de Marzy) ainsi que de longs bras morts. Le secteur doit la perte de son caractère humide à l'abandon d'une grande partie du lit par le fleuve et à sa dégradation entraînée par les extractions massives de sédiments, mais aussi au fait que les terres aient été en partie délaissées par les riverains. Cependant, dans les deux cas, l'impact négatif des acteurs locaux sur nos secteurs d'étude a été faible ; on peut même avancer que l'action locale menée par le biais de l'entretien de milieux ouverts (pelouses et landes) permet dans une certaine mesure une

meilleure submersion des zones humides et ainsi, assure leur pérennité. Les zones humides ligériennes doivent leur survie aux sociétés riveraines qui, à leur tour, ont été façonnées par ces milieux. Nous sommes peut-être aujourd'hui à un moment charnière important qui, selon le choix de gestion encouragé, pourra déterminer la survie de ces zones. En effet, les sociétés humaines sont intimement liées à la formation et la pérennité des zones étudiées. Le paysage ligérien est directement lié à l'action anthropique et ce, depuis fort longtemps. La Loire, "dernier fleuve sauvage d'Europe"¹, doit composer avec les sociétés humaines. Paradoxalement, la gestion quotidienne du fleuve et des zones humides reste exclue des préoccupations des riverains. On doit constater que la Loire, bien que jouant un rôle essentiel et structurant dans les habitudes de vie locales, demeure néanmoins une réalité affective qui n'intervient qu'indirectement dans la gestion des terres riveraines. Pour ces acteurs, la Loire est avant tout risque d'inondation et ces risques se définissent essentiellement en termes humains et financiers, et non pas en termes de préservation ou de réhabilitation des écosystèmes. Cette perception des acteurs ne coïncide pas directement avec les stratégies des acteurs gouvernementaux ou des scientifiques.

Dans cette dynamique, la notion de zone humide est absente. Pourtant, sa durée de vie est intrinsèquement liée à cet "équilibre dynamique" des milieux bio-physiques et des milieux humains. Les terrains étudiés illustrent fortement et en font la spécificité première - cette spécificité qui, justement, mérite d'être protégée.

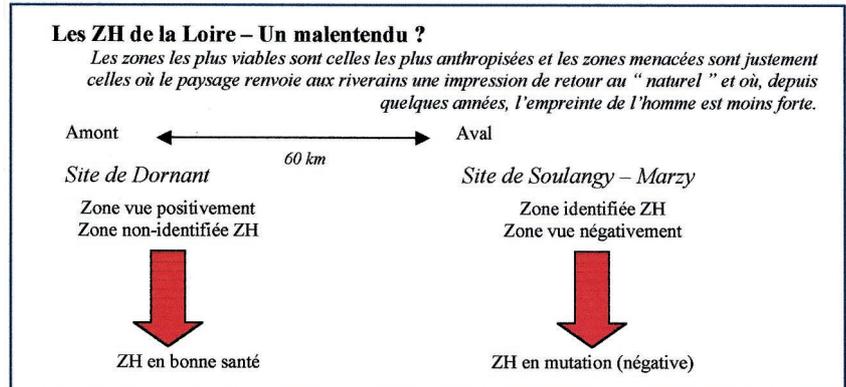
Le malentendu

Nos observations portent à s'interroger sur l'image des zones humides qui se dégage des perceptions des acteurs locaux et des actions qui y sont afférentes. Les zones humides les plus viables sont celles où la présence des sociétés est aujourd'hui la plus prononcée (les plus anthropisées) et les zones menacées sont justement celles où le paysage renvoie aux riverains une impression de retour au "naturel" et où, depuis quelques années, l'empreinte des sociétés humaines est moins forte.



La gestion réelle a changé depuis trente ans (principalement liée à la gestion agricole) et c'est ce qui a conduit - pour une bonne part - à la végétalisation des îles et des terres publiques. Pour les riverains interrogés, cette invasion végétale est négative car elle risquerait d'amplifier les risques en cas de crue et elle condamne des terres qui pourraient être occupées de façon "rentable". Cette perception est partagée par beaucoup, même par d'ardents défenseurs des zones naturelles ligériennes. Par ailleurs, c'est sur ces terres abandonnées par les riverains que la perception des impacts négatifs de la végétalisation du lit sur les crues est la plus forte. A l'opposé, à l'amont, le risque associé aux crues est perçu de façon moins négative, malgré le fait qu'il concerne des zones où l'occupation humaine est encore marquée et que les inondations y sont plus fréquentes qu'à l'aval. Le blâme est mis sur la gestion faite par l'Etat, alors que ce sont les mécanismes de transfert des terres (formels ou informels) entre l'Etat et les sociétés riveraines qui aujourd'hui ne répondent plus aux "intérêts" divers des sociétés riveraines. S'attacher aux raisons de la disparition de ces mécanismes est intéressant, mais particulièrement ardu. Les causes sont multiples. Entre les intérêts économiques, environnementaux et nationaux globaux, se dessine une société en évolution. Le cadre juridique est toujours un peu plus lent à réagir.

L'appropriation des terres en marges ligériennes ne se fait plus comme autrefois. Jusqu'à la fin des années cinquante, les riverains utilisaient les terres attenantes à la Loire (qu'elles soient privées ou publiques) entre autres pour la culture, le pâturage, la récolte des végétaux, du bois flotté... : le paysage était domestiqué. De plus, les zones de dépôts fluviaux qui se stabilisaient et qui "quittaient" alors la zone de *plenissimum flumen* (et donc le Domaine public fluvial, DPF) pouvaient être annexées par le riverain le plus proche et ainsi, être mises en valeur. Depuis quelques décennies, le transfert ne se fait plus. Aucun nouveau mécanisme n'a remplacé cette appropriation. De ce fait, l'Etat est sollicité car, depuis l'Edit de Moulins en février 1566, il est gestionnaire des terres en marge du fleuve. Ces terres font partie du DPF. Ces terres publiques qui appartiennent à tous sont l'illustration des blocages majeurs qui doivent être explorés dans une politique de gestion et de réhabilitation des zones humides. Malheureusement, pour les



agents administratifs, la gestion du DPF (dont une des caractéristiques est de ne pas être cadastré) est opaque. L'usage de ces espaces est en mutation - c'est un moment charnière où il est important de réagir.

Quel avenir pour la Loire ?

Que ce soit sur les terres publiques ou privées, c'est une évolution des usages qui est intéressante. Evolution, mais surtout adaptation des différents acteurs. C'est par de nouveaux usages (centrés essentiellement autour d'activités de loisir) et leurs justifications que nous pourrions comprendre la place (ou non) des concepts liés à ce PNRZH Loire ; c'est aussi cette réalité de terrain qui aura *in fine* raison des plans de gestion globaux. Aujourd'hui, la gestion quotidienne par les acteurs locaux riverains est totalement décalée par rapport aux objectifs environnementaux nationaux, européens et internationaux (article 1 de la loi sur l'eau de 1992, Ramsar...).

Les marges ligériennes doivent être réinvesties - l'équilibre entre les terres du Domaine public, la gestion privée et la gestion publique est au coeur de ce rééquilibrage.

Ceci posé, il est imaginable d'entrevoir des stratégies de réhabilitation des zones humides qui tiendraient compte des intérêts des acteurs locaux, en les impliquant directement dans les processus d'élaboration des normes. Dans un esprit de préservation des milieux humides et de gestion démocratique, il peut être possible d'envisager une convergence entre les perceptions locales et les plans de gestion nationaux. Jusqu'à ce jour, les deux ont évolué dans des sphères de pensée et d'action différentes, mais nos résultats démontrent que les pratiques ne sont pas pour autant contradictoires.

N. Lewis, E. Gautier, A. Denis

Contact :
 Emmanuèle Gautier,
 Laboratoire de
 Géographie
 physique, CNRS
 UMR 8591, 1, place
 Aristide Briand,
 92195 Meudon
 Cedex
 Tél. 01 45 07 55 85
 Fax. 01 45 07 58 30
 E-mail :
 emmanuele.gautier@
 cnrs-bellevue.fr

Typologie fonctionnelle des zones humides de fond de vallée : les concepts de zones humides potentielles, effectives et efficaces

Le travail interdisciplinaire mené au sein du projet Ty-Fon (Typologie Fonctionnelle des zones humides de fond de vallée en vue de la régulation de la pollution diffuse) a, dès son démarrage, été confronté au foisonnement des méthodes de caractérisation des zones humides, à la nécessité de clarifier la notion de zone humide, et enfin à la volonté de proposer des outils de prise en compte opérationnelle des zones humides dans l'aménagement.

Pour en savoir plus

Durand P., Gascuel-Oudou C., Kao C., Mérot Ph. 2000. Une typologie des petites zones humides ripariennes. *Etude et gestion des sols*, 7(3) : 207-218.

Mérot Ph. (Ed.). 2000. *Ty-Fon - Typologie fonctionnelle des zones humides de fonds de vallée en vue de la régulation de la pollution nitrique. Rapport de synthèse finale.* Programme national de recherche sur les zones humides (PNRZH).

Mérot Ph. 2002. *Un regard sur l'instance de partenariat d'Ille-et-Vilaine. Colloque gestion intégrée de l'eau et des territoires ruraux, Académie d'agriculture de France, Académie de l'eau*, 6 février 2002, Paris, à paraître.

Contact :
Philippe Mérot,
INRA, Unité mixte de recherche INRA-ENSA "Sol et agronomie de Rennes-Quimper",
65, rue de Saint-Briec, CS 84215,
35042 Rennes Cedex
Tél. 02 23 48 54 36
Fax. 02 23 48 54 30
E-mail : pmerot@roazhon.inra.fr

Les zones humides de fond de vallée correspondent aux zones d'émergence de nappe que l'on trouve en conditions climatiques tempérées, dans des contextes géomorphologiques spécifiques aux massifs anciens, présentant un substrat à faible profondeur et faible perméabilité, à pentes modérées. Ces conditions conduisent en effet de façon saisonnière à la présence de petites zones humides ripariennes de quelques hectares au plus. Ces zones, insérées et dispersées au sein de paysages agricoles, sont représentées par des prairies humides, des tourbières, des marais. Elles sont souvent oubliées des inventaires des zones humides bien qu'elles jouent un rôle important dans le contrôle de l'hydrologie et de la qualité des eaux des bassins versants.

Une typologie hydrologique de ces petites zones humides a été élaborée pour accompagner la réflexion sur leur gestion raisonnée, confrontée à des objectifs parfois antagonistes de maintien de biodiversité et de lutte contre la pollution. Cette typologie met en avant les notions de zone humide potentielle, effective et efficace. La **zone humide potentielle** est définie par des critères topographiques et pédo-climatiques facilement dérivés des bases de données topographiques et/ou pédo-climatiques. Elle peut être évaluée de façon rapide par des modèles informatiques s'appuyant sur

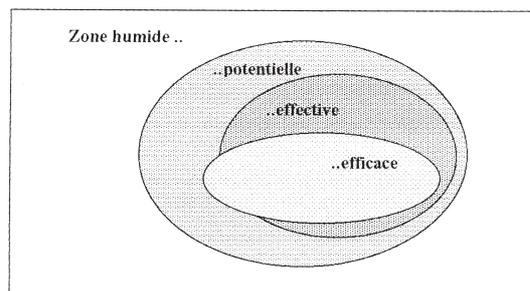
des modèles numériques d'altitude. Elle correspond à l'enveloppe des zones humides, incluant les zones humides qui ont disparu du fait de l'action de l'homme (drainage, comblement...). La **zone humide effective** est définie par l'évaluation de la présence réelle de critères spécifiques de zones humides (hydriques, pédologiques ou botaniques). Ainsi, les conditions hydriques sont basées sur des observations, soit d'une humidité saisonnière moyenne, soit d'une analyse fréquentielle de la saturation des sols, soit idéalement d'une analyse des variations spatio-temporelles de la saturation des sols. La **zone humide efficace** est définie par rapport à une fonction particulière, par exemple vis-à-vis d'une fonction épuratrice, paysagère ou écologique. Par exemple, l'efficacité hydrologique des zones humides peut être déterminée selon l'importance des fonctions de stockage de l'eau qu'elles exercent, en distinguant le stockage latéral et longitudinal. Les zones humides ont également une fonction de transfert qui fait intervenir la connectivité et les interactions entre le versant et la rivière. L'importance de ces différentes fonctions ne peut souvent être connue que par des mesures détaillées, relayées par des approches de modélisation qui permettent de donner des ordres de grandeur des flux. Il découle directement de cette définition qu'il peut y avoir autant de zones humides efficaces que de fonctions considérées. On a pu voir par ailleurs que ces trois notions de zones humides correspondent à des niveaux d'analyses de plus en plus complexes.

L'intérêt de cette démarche est double, elle permet :

- de clarifier les différentes approches des zones humides ;
- de disposer d'un outil de dialogue et de négociation.

Sur un territoire donné, la différence entre zone humide potentielle et zone humide effective sert à la fois à quantifier les zones humides perdues, mais aussi l'espace de reconquête possible. D'un autre côté, définir les zones humides efficaces permet de hiérarchiser les différentes zones humides au sein de l'espace des zones humides potentielles, en fonction des objectifs de conservation, d'aménagement ou de réhabilitation que se fixe la collectivité.

P. Mérot



Les enjeux de la gestion hydraulique dans le delta du Rhône

L'ambition de ce projet de recherche a consisté à appréhender le delta du Rhône comme un hydrosystème qui doit une bonne part de ses caractéristiques de zone humide internationalement reconnue à l'interaction permanente entre une dynamique sociale et une dynamique écologique.

Contrairement à la vision globalisante de l'ensemble des zones humides nationales que l'on présente comme menacées d'assèchement par les activités humaines, ici, la gestion hydraulique spécifique de l'agriculture irriguée (riziculture) contribue à façonner le delta.

Un milieu naturel façonné par l'homme

Depuis l'endiguement total du delta achevé en 1869, le déficit hydrique, qui caractérise cette région, associé à une nappe phréatique salée, favorise la salinisation d'une bonne partie des terres de surface.

L'essentiel des pratiques agricoles consiste donc à introduire les eaux du fleuve (400 millions m³/an) de façon à dessaler les terres¹. L'actuelle rentabilité de la riziculture contribue à renforcer ces pratiques².

Dans le même temps, cette gestion agricole de l'eau permet, en périphérie de la Réserve nationale, de "produire" des marais permanents pour les besoins de la chasse ou pour les besoins des gestionnaires de marais protégés. La Réserve nationale de Camargue, réceptacle d'un bon tiers des eaux de drainages agricoles, doit une part de ses caractéristiques actuelles à cette gestion de l'eau que, par ailleurs, elle ne maîtrise pas³.

On est donc en présence d'un système anthropisé où la rétroaction Nature-Société est permanente : les caractéristiques naturelles spécifiques de ce delta ont induit des aménagements hydrauliques qui, à leur tour, interviennent sur les caractéristiques biogéophysiques du territoire⁴.

Cette façon d'appréhender le delta rompt, en quelque sorte, avec un regard plus normatif que scientifique, qui consiste la plupart du temps à opposer le "naturel" et "l'artificiel". A travers la gestion de l'eau, ces deux pôles sont partie intégrante de l'analyse.

Où l'hydraulique conditionne le biologique

De façon à mieux cerner ce système Homme/Nature, il a été décidé de concevoir le delta du Rhône comme un bassin versant artificialisé : des deux bras du Rhône aux étangs centraux de la Réserve nationale, les eaux circulent selon une logique particulière aux agents économiques qui exploitent ce delta. Si cette logique hydraulique contribue à la mise en eau de divers espaces qualifiés de naturels, si bien des espèces emblématiques de Camargue lui sont inféodées, elle ne doit pas toujours être considérée comme favorable : disparition des milieux temporaires, banalisation...

Ce qui fédère l'ensemble des résultats de ce programme est l'idée forte que le fonctionnement biologique des étangs centraux et du système Vaccarès résulte notamment des transferts d'eau, eux-mêmes conditionnés par la gestion hydraulique du delta.

Cette problématique a débouché sur un ensemble de volets et sous-volets disciplinaires, qui se répondent les uns aux autres.

Volet hydrologie

Ce volet s'est donné pour objectif d'élaborer un modèle simplifié du fonctionnement hydrologique du delta prenant en compte les composantes naturelles et anthropiques du fonctionnement du système. Les composantes anthropiques retenues ont été : les importations d'eau pour l'irrigation des terres cultivées (riziculture) et la gestion des échanges Mer/Etangs. Les composantes naturelles utilisées ont été les précipitations, l'évapotranspiration et le vent.

Volet biologie et écologie

Les effets de l'hydrologie sur la biologie des plans d'eau sont évidents, notamment à travers l'impact des variations de salinité sur la végétation et la faune aquatique (microcrustacés et herbiers à zostères du Vaccarès).

En ce qui concerne les marais périphériques des étangs centraux, un des résultats forts de ce programme a été de substituer à la quantification directe des flux d'eau, techniquement irréalisable, une approche indirecte globale, basée sur la mesure des structures spatiales vecteurs de la gestion hydraulique : digues et canaux d'irrigation et drainage. La mise au point d'un indice d'artificialisation permet ainsi d'expliquer

1 Heurteaux P. 1992. Modifications du régime hydrique et salin des étangs du système du Vaccarès (Camargue France) liées aux perturbations anthropiques des cinquante dernières années. *Annales de limnologie*, 28 (2) : 157-174.

2 Barbier J.M., Mouret J.C. 1994. *Crop management and nitrogen fertilisers in irrigated rice. The ricefields of southern France. Systems studies in agriculture and rural development.* INRA editions.

3 Coulet E. 1978. Situation et rôle de la réserve nationale de Camargue dans le delta du Rhône. *Etudes vaclusiennes* n° XIX : pp 31-38.

4 Picon B. 1988. *L'espace et le temps en Camargue.* Ed Actes Sud.

assez efficacement les compositions végétales observées dans ces marais, selon la densité des aménagements.

Volet dynamique spatiale et modélisation multi-agents

En analysant les transformations hydrauliques sur un siècle, il a été possible de démontrer que la structure morphologique du delta n'a pas été affectée gravement par cette artificialisation. La rémanence du milieu naturel est forte (persistance de la présence du sel, en milieu aquatique et surtout terrestre) et celui-ci continue donc d'intervenir comme une contrainte qui détermine encore fortement les pratiques, les usages, les formes sociales.

Sans oublier la composante sociologique

Une modélisation multi-agents, basée sur cette rétroaction Nature-Société se donne pour ambition de devenir un outil d'aide à la décision, là aussi en tentant une approche globale des variables influençant le fonctionnement de l'anthroposystème : la

gestion de l'eau peut-elle déboucher sur un état écologique des marais et des étangs centraux convenant à tous ? Pour ce faire, il a été procédé au couplage d'un modèle hydrologique et d'un modèle social de façon à simuler les effets d'une gestion hydraulique tenant compte des intérêts contradictoires des acteurs sur les niveaux et les taux de salinité du système Vaccarès.

La sociologie a été à la fois réflexion sur cette pratique interdisciplinaire, recueil de données socio-économiques et force de propositions. Son apport est avant tout critique. En pointant les lignes de force des rapports sociaux qui affectent le delta et les changements qui se font jour actuellement dans les mentalités, elle se donne pour objectif d'aider à la prise de décision.

Ce programme devrait permettre aux gestionnaires de dépasser les oppositions Nature-Société et d'appréhender le delta comme un système complexe anthropisé. Plus concrètement, la simulation multi-agents de la gestion de l'eau (thèse soutenue) pourrait utilement nourrir un futur "contrat de delta".

B. Picon

Contact :
Bernard Picon,
Equipe DESMID,
EA 3293, Université
de la Méditerranée,
1, rue Parmentier,
13200 Arles
Tél. 04 90 93 86 66
Fax. 04 90 96 07 99
E-mail :
bpicon@wanadoo.fr

Les conditions de l'adhésion sociale à la politique de conservation des zones humides

Cette recherche avait pour sujet l'analyse des conditions sociales et politiques favorables à l'apparition et au développement de pratiques conservatrices ou récréatrices de zones humides. L'étude a consisté à comparer six sites, trois urbains et trois ruraux ; cinq témoignaient de pratiques innovantes de production de milieux humides, et le sixième s'inscrivait, en témoin, dans la longue tradition des espaces agricoles drainés.

L'accès du public aux milieux humides : une condition de leur conservation ?

Des travaux antérieurs¹ avaient montré que la disparition lente des espaces palustres était la conséquence, depuis la fin du Moyen-Age, de l'intervention des pouvoirs publics. Disqualifiés pour des raisons sociales (maladies), politiques (insécurité) et économiques (pauvreté), les milieux humides de France auraient pu totalement disparaître à la fin du dernier millénaire. Il n'en fut rien grâce à l'action des communautés scientifiques et juridiques, nationales et

internationales, en dépit de la prise de position tardive (1995) de l'Etat français.

La question centrale de la recherche était de déterminer quels contextes, à la fois locaux, nationaux et internationaux, pouvaient induire des modifications des pratiques de gestion des milieux humides et des opinions des publics relatifs à ces milieux. Non seulement, en fonction des nouvelles politiques publiques de conservation des zones humides, les logiques de production des milieux devaient changer, grâce à de récentes régulations juridiques, fiscales et économiques, mais la société locale devait être associée à ces nouvelles pratiques et en être le témoin, sinon parfois l'instigatrice. Aussi l'accès du public aux zones humides est-il apparu comme un indicateur de ces nouveaux contextes locaux où étaient remis en scène, par les pouvoirs publics, des espaces disqualifiés il y a quelques décennies. Quelles étaient les conséquences de ce retournement de tendances ? Le public pouvait-il être, parmi d'autres facteurs, un agent efficace de la reconquête des milieux palustres ?

¹ Donadieu P. (édit.).
1996. *Paysages de marais*. J.P. de Monza.

Les marais urbains récréatifs et pédagogiques : modifier les regards

Trois sites ont été étudiés en région parisienne.

Deux, créés à la fin des années 1980, au sein de parcs départementaux, le marais du Sausset (2 ha) et la roselière du parc de Valenton (3 000 m²), ont été conçus comme des éléments de composition des parcs, à la fois espaces de spectacle des oiseaux sauvages et lieux écologiques totalement fabriqués. Très accessibles au public, surtout au Sausset, ces petits marais manifestent une attractivité qui est une composante majeure de l'identité des parcs.

En revanche, dans la réserve naturelle nationale de 80 ha de Saint-Quentin-en-Yvelines, créée en 1986 au sein d'une vaste base de loisirs de 500 ha, l'accès au public est filtré, du fait des enjeux de conservation de la flore et de la faune sauvages. Les conflits entre enjeux patrimoniaux, de loisirs et de régulation hydraulique de l'assainissement de la ville nouvelle sont arbitrés par l'instance préfectorale. Partie prenante de l'agglomération et bien que peu accessible, la vasière de l'étang est devenue le "cœur de nature" de la ville, un haut lieu pédagogique pour les enfants des écoles de l'ouest parisien. Dans ces trois cas, et avec des modalités variables selon le statut juridique des lieux, les marais jouent le rôle d'outils à transformer - ou à former - les regards sur les espaces palustres, autant qu'à structurer les territoires de la ville.

Les marais ruraux : de la spécialisation à la multifonctionnalité

A Brouage (10 000 ha) et au marais Vernier (4 500 ha), le poids des politiques publiques environnementalistes (Réserves naturelles, acquisitions foncières du Conservatoire de l'espace littoral, Parc naturel régional des Boucles de la Seine, mesures agri-environnementales) a mis sur la scène locale de nouveaux acteurs institutionnels (l'Etat) et a mobilisé les collectivités territoriales (région, département) autour de nouveaux enjeux patrimoniaux et économiques (tourisme).

La conséquence sociale et spatiale de cette dynamique exogène a été le clivage entre deux types de marais. D'un côté un marais spectacle, accessible aux touristes (la Route des chaumières, la citadelle de Brouage, les Réserves naturelles), de l'autre un marais invisible, intime, peu accessible

et réservé aux habitants. D'un côté le charme fragile des paysages de prairies, des vergers typiques de la Normandie ; de l'autre la réalité des pratiques agricoles en partie occultée. Grâce à cette récente dynamique quelque peu "schizophrène", ces territoires de marais acquièrent une nouvelle multifonctionnalité : agricole, patrimoniale, touristique et résidentielle.

Ce n'est pas le cas en revanche du marais des Echets (800 ha) drainé au début des années 1970 pour faire place à une quasi-monoculture du maïs aux portes de Lyon, et où les pratiques de chasse sont perpétuées à partir d'élevages de gibier. Dans ces trois exemples, l'enjeu est la diversité des pratiques sociales autant que les ressources qui les conditionnent. Chaque territoire s'est doté du "gouvernement" correspondant aux rapports des forces sociales et politiques en présence. Dans deux d'entre eux, l'Etat environnementaliste a pesé d'un poids plus grand que dans le troisième.

En bref

Cette recherche montre que les politiques publiques "environnementalistes" créent, quand elles sont mises en oeuvre avec constance, des conditions favorables à la reconquête sociale des milieux humides. Elles entraînent la mise en espace public de territoires obéissant à des logiques destructrices des milieux palustres, à la faveur du développement des pratiques de loisirs de plein air et de tourisme. Elles s'accompagnent d'une accessibilité accrue à l'espace rural, accessibilité autant physique que visuelle à des milieux que les avant-postes pédagogiques des marais urbains préparent à regarder et à comprendre.

L'art de la marche, écrit Rebecca Solnit (Actes Sud, 2002), est une pratique subversive. Il semblerait que les pouvoirs publics "environnementalistes" puissent utiliser largement le goût des Français pour la pérégrination à leur bénéfice et à celui d'une grande partie de la société devenue amateur de milieux humides. L'enjeu écologique et social est la transformation d'espaces humides spécialisés en territoires multifonctionnels produits selon des logiques à la fois patrimoniales et marchandes. Seul l'avenir pourra dire si cette évolution récente peut concerner une part importante de la France et des Français, et dans quels délais.

P. Donadieu

Pour en savoir plus

Donadieu P. 1998. Les processus sociaux et écologiques de créations d'espaces naturels aquatiques : des sciences écologiques à l'art du paysage. *Le Courrier de l'environnement de l'INRA*, n° 35.

Donadieu P., Dumont-Fillon N. 1999. Des marais agricoles aux marais de nature et de loisirs, le cas du marais Vernier. *Le Courrier de l'environnement de l'INRA*, n° 37.

Donadieu P. et al. 2000. Marais en mutation : entre agriculture, patrimoine et loisir. *Carnets de paysage*, n° 5.

Donadieu P. 2002. *La société paysagiste*. Actes Sud.

Contact :
Pierre Donadieu,
Ecole nationale supérieure du paysage de Versailles,
4, rue Hardy, 78009 Versailles Cedex
Tél. 01 39 24 62 33
Fax. 01 39 24 62 47
E-mail :
p.donadieu@versailles.ecole-paysage.fr

Le juge et les zones humides : un bilan contrasté

L'analyse de la jurisprudence intervenue en 2001 démontre que si le juge se familiarise avec le droit des zones humides, son attitude reste quelquefois en-deçà des attentes des protecteurs de la nature. Nous avons choisi de traiter quelques thèmes emblématiques pour illustrer ces propos.

Délimitation et définition des zones humides

Dans un jugement du T.A. d'Orléans du 31 mai 2001 (*Association pour la santé, la protection et l'information sur l'environnement*, *Dr. env.*, n° 94, déc. 2001, p. III), s'est posé le problème récurrent de la définition et de la délimitation des zones humides. Il s'agissait en l'espèce d'une demande d'annulation d'un arrêté préfectoral autorisant une exploitation de carrière dans une zone humide. Le juge a rejeté la requête de l'association pour deux motifs. D'une part, l'arrêté ne méconnaissait ni la loi sur l'eau, ni le SDAGE¹, car ce dernier ne définissait pas précisément la localisation exacte des zones humides. L'absence de délimitation des zones humides par le SDAGE amoindrit ainsi sa portée au détriment de la protection. D'autre part, la juge a estimé que la végétation présente sur le site ne correspondait pas à la définition donnée par l'article 2 de la loi sur l'eau. Si cette définition mentionne la présence d'une végétation hygrophile, elle ajoute aussitôt "lorsqu'elle existe". Elle fait donc de cette végétation un critère facultatif. Toutefois, le juge estime que, dans la mesure où la végétation présente sur le site n'est pas hygrophile (il s'agissait en l'espèce de bois, de prairies sèches, d'anciennes cultures et de prés de fauche), le milieu ne pouvait être qualifié juridiquement de zone humide.

La présence de l'eau peut néanmoins "étendre" juridiquement la protection des zones humides : ainsi, la loi sur la pêche du 29 juin 1984 réprime-t-elle les destructions de frayères et les pollutions des cours d'eau, canaux, ruisseaux, ainsi que des plans d'eau "avec lesquels ils communiquent" (*C. env.*, art. L. 432-3, 431-3 et 432-2). Le juge a estimé, à propos de travaux de curage d'un ancien bras mort du Drugeon ayant pour objet de servir d'abreuvoir au bétail (création d'une mare), que "ce lieu de zone humide communique ne serait-ce que par capillarité avec tous les

lieux environnants et même en niveau inférieur pour atteindre le Drugeon". La Cour de cassation condamne donc le propriétaire à une peine (modérée) de 762 euros d'amende (*Cass., Ch. crim.*, 25 septembre 2001, *Environnement*, n° 1, 2002, p. 3).

Assèchement de zone humide et création d'étang

Dans un jugement du T.A. de Limoges du 12 juillet 2001 (*GFA de Jeansannetas*, *Dr. env.*, n° 93, nov. 2001, p. III), le juge avait à trancher une affaire délicate. Il s'agissait de la création d'un étang de 2,5 ha soumis à la rubrique 270 de la nomenclature sur l'eau, c'est-à-dire à déclaration. Le préfet avait pourtant refusé d'examiner le dossier du pétitionnaire au motif que la création du plan d'eau avait des effets analogues à ceux produits par une opération d'assèchement (le projet conduisait à l'assèchement d'une tourbière située en aval de l'étang), par conséquent soumise à la rubrique 410 et donc à autorisation (assèchement supérieur à 1 ha). Le tribunal n'a pas suivi le représentant de l'Etat et a estimé que seuls des travaux opérant un assèchement direct du milieu relevaient du régime d'autorisation, la mise en eau d'un étang relevant seulement du régime de déclaration. Il convient toutefois de préciser que ce jugement est intervenu sur des faits antérieurs à la réforme de la nomenclature opérée par un décret du 27 août 1999 qui complète la rubrique 410 en visant désormais "l'enneigement" des zones humides. On peut néanmoins regretter que le juge ne se soit pas placé (comme il en a le droit en matière de contentieux de la police de l'eau) à la date du jugement (et non à celle des faits), ce qui lui aurait permis de faire application du texte modifié.

En outre, cette appréciation est en contradiction avec la position du ministère de l'Environnement (notamment la Direction de l'eau) qui considère que lorsqu'un projet est susceptible de déclencher deux rubriques de la nomenclature, la rubrique correspondant au régime le plus rigoureux l'emporte. Il semble que d'autres jugements aillent d'ailleurs dans ce sens. Ainsi, le juge a estimé que la création d'un étang d'une superficie de 1,79 ha sur un terrain occupé par une zone humide, et dont la réalisation suppose un assèchement d'une

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

Abréviations :

T.A. : Tribunal
administratif

Cass., Ch. Crim :
Cour de cassation,
Chambre criminelle

C.E. : Conseil d'Etat

C. env. : Code de
l'environnement

Dr. env. : Droit de
l'environnement

R.J.E. : Revue
juridique de
l'environnement

partie importante de la parcelle, relève d'un régime d'autorisation. En conséquence, le juge annule le récépissé de déclaration du pétitionnaire (*T.A. Caen, 14 novembre 2000, GRAPE de Basse-Normandie, Dr. env., n° 87, avril 2001, p. 59*).

Compatibilité d'un projet d'assèchement de zone humide avec le SDAGE

Depuis une loi du 30 juin 2000, le sursis à exécution des actes administratifs a été remplacé par la suspension (*C. just. adm., art. L. 521-1*). Les anciennes conditions (préjudice difficilement réparable, moyen sérieux) ont cédé la place à de nouvelles (urgence, moyen de nature à créer un doute sérieux sur la légalité de la décision). Le juge conserve toujours un entier pouvoir d'appréciation pour accorder la suspension et la refuser même si les conditions exigées par les textes sont réunies.

Le jugement du T.A. de Caen du 13 février 2001 (*Association Manche Nature, Dr. env., n° 93, nov. 2001, p. 245*) en est une illustration malheureuse. Il s'agissait de la construction d'un pont au-dessus d'une rivière, avec un assèchement d'une zone humide supérieure à un hectare, pour la réalisation d'une rocade 2x2 voies. Le juge a estimé que ces travaux faisaient naître une situation d'urgence de nature à justifier la suspension de l'arrêté ordonnant lesdits travaux. Toutefois, le juge refuse d'accorder la suspension au motif qu'il n'existait pas un doute sérieux concernant la légalité de cet arrêté. Pourtant, l'association avait fait valoir que le document d'incidence sur le milieu aquatique, annexé au dossier d'autorisation, ne justifiait pas de la compatibilité du projet avec le SDAGE Seine-Normandie.

En effet, la loi sur l'eau prévoit que les décisions prises dans le domaine de l'eau doivent être compatibles avec les orientations des SDAGE et des SAGE² (*C. env., art. L. 212-1*). C'est cette disposition que le juge a utilisée pour procéder à l'annulation du barrage de la Trézence en Charente-Maritime (*T.A. Poitiers, 8 mars 2001, Association France Nature environnement et autres c./ Préfet de la Charente-Maritime, Dr. env., n° 88, mai 2001, p. 11*). Envisagé officiellement pour soutenir la production conchylicole du bassin de Marennes-Oléron, ce barrage avait en réalité pour objectif le développement de l'irrigation. La construction de cet ouvrage, en provoquant la créa-

tion d'un plan d'eau de retenue, aurait noyé quelque 220 ha de marais et tourbières. Le juge a retenu en l'espèce que l'étude d'impact n'établissait pas la compatibilité du projet avec le SDAGE Adour-Garonne et ne présentait aucun des effets de l'opération sur la santé, la salubrité publique et l'environnement. Un autre recours a été effectué par les associations de protection de la nature aux fins d'annuler le décret du 29 janvier 2001 déclarant d'utilité publique ce projet.

Possibilité d'établir des zones tampons autour de zones humides protégées

La bonne volonté est quelquefois mise à mal par la rigueur juridique. Un contentieux récent (*C.E., 21 mars 2001, Chambre de commerce et d'industrie du Havre, Dr. env., n° 88, mai 2001, p. 91*) a surgi à propos du décret de création de la réserve naturelle de l'estuaire de la Seine. Une disposition de ce décret soumettait à autorisation des travaux effectués en dehors de la réserve mais pouvant avoir une incidence sur le fonctionnement hydraulique de cette dernière. L'intention était louable, mais paradoxalement illégale. Le juge a ainsi eu l'occasion de rappeler qu'une réserve naturelle ne pouvait édicter de mécanisme de protection à l'extérieur de celle-ci qu'en respectant une procédure adéquate : le périmètre de protection prévu à cet effet (*C. env., art. L. 332-16*), zone tampon dont la création est néanmoins soumise à une autorisation du préfet, après enquête publique et accord des conseils municipaux concernés.

Cette affaire témoigne en tout cas de la difficulté pour le droit de prendre en compte les influences extérieures à la zone humide protégée et rappelle un cas similaire : le juge avait annulé l'ensemble des dispositions relatives au maintien du réseau hydraulique prévues dans l'arrêté de biotope protégeant le Marais poitevin, car celles-ci produisaient des effets non seulement à l'intérieur du périmètre de l'arrêté, mais également sur des espaces humides extérieurs à celui-ci (*T.A. Poitiers, 8 octobre 1998, Fédération départementale d'exploitants agricoles de la Charente-Maritime et autres c./ Préfet de la Charente-Maritime, R.J.E. 1/1999, p. 89*).

Cette solution, contestable sur le plan de la protection de la nature s'explique néanmoins par le fait que les mesures de

2 SAGE : Schéma d'aménagement et de gestion des eaux

contrôle des eaux avaient là encore une application hors périmètre, parce que le niveau des eaux devait s'apprécier en amont de l'émissaire, situé hors du champ géographique de l'arrêté.

Conclusion

Ce rapide panorama de jurisprudence permet de constater que le juge n'est plus réticent, comme il l'a été par le passé, à protéger les zones humides (le 8 novembre 1972, le Conseil d'Etat avait refusé de considérer que le classement en réserve naturelle des marais d'Echets - au sud de la

Dombes - puisse présenter une situation d'urgence, alors pourtant que cette zone humide était déjà largement endommagée par les drainages agricoles), même si quelques cas peuvent semer le doute et la perplexité. Au surplus, le contentieux est quelquefois nécessaire pour interpréter des textes peu clairs ou tout simplement pour faire respecter la Loi sur l'eau, notamment. Enfin, il convient d'être prudent sur les solutions apportées par ces décisions, qui sont le fait de tribunaux administratifs et qui pourraient être infirmées en appel ou en cassation.

O. Cizel

Contact :
Olivier Cizel
E-mail :
olivier.cizel@
wanadoo.fr

Une cause insolite de remblais en zone humide : les caves champignonnières du Val de Loire

Plusieurs outils réglementaires ou contractuels s'intéressent à la préservation des zones humides. Si l'on considère le cas de la Loire, la panoplie qui s'y applique est impressionnante. Pourtant, de petites atteintes à l'environnement peuvent persister, et, en s'additionnant, endommager les milieux. Ces atteintes perdurent au moins pour deux raisons. D'une part, parce que situées en-dessous de certains seuils, des faits échappent à tout contrôle administratif. D'autre part, parce que des activités fortement impliquées dans la vie locale ont bénéficié d'une certaine tolérance malgré leurs impacts potentiels sur l'environnement.

L'exemple développé ici dans le Maine-et-Loire illustre ces deux cas de figure, dans un secteur où des déchets de champignonnières sont encore parfois déposés en zone humide, notamment dans le lit endigué de la Loire.

Nature du problème et intervention

En février 2001, le PNR¹ Loire-Anjou-Touraine constate le remblai partiel d'un petit plan d'eau issu de l'extraction de sable, situé dans le lit endigué de la Loire saumuroise. La surface du remblai peut être estimée à 1 600 m² et sa hauteur à environ 3 mètres. Le plan d'eau en question est relativement petit, inférieur à 1 ha. Résultat de l'exploitation d'une sablière, on pourrait le qualifier de mare. Un autre étang, d'environ 2 ha, est accolé à ce premier plan d'eau. Il s'agit de zones hu-

mides alimentées principalement par la nappe alluviale qui y affleure. L'intérêt biologique de ces plans d'eau résulte actuellement de leur intégration dans un système de prairie et forêt alluviale. Les conditions hydrologiques (flux superficiels lors de crues, échanges nappe-rivière) impliquent que ce type de dépôt est susceptible de provoquer un transfert important des polluants éventuels. Les matériaux déposés sont des fumiers et terres de gobetage (fraction calcaire) ayant servi de support de culture pour le champignon. Les fuites d'azote et de phosphore sont plus que probables.

Le site bénéficie pourtant de plusieurs zonages de protection ou de programmes environnementaux : site inscrit (Loire-co-teau), zone d'intérêt majeur du Parc naturel régional, Plan Loire grandeur nature, Natura 2000 (Loire endiguée) et, depuis décembre 2000, site du patrimoine mondial de l'Unesco. Il était donc décidé d'informer la commune et les services de l'Etat ayant pouvoir de police de l'existence de dépôts.

Mais restait à savoir comment définir le problème d'un point de vue juridique. Plusieurs aspects pouvaient s'appliquer.

S'agissait-il du remblai d'une zone humide ? Le décret 99-736 du 27 août 1999 soumet à déclaration tout remblai en zone humide, lorsque la surface de la zone humide est comprise entre 0,1 et 1 ha.

Fallait-il s'intéresser plutôt au dépôt de matériaux considérés comme amendements organiques ? Le dépôt de fumiers, engrais

1 PNR : Parc
naturel régional

et supports de culture est soumis à déclaration à partir d'un volume de 200 m³.

Ou encore fallait-il examiner la réalisation de travaux dans un périmètre de site inscrit ?

Après sollicitation de différents services, c'est le Service maritime et de navigation (Equipement - Pays de la Loire) qui est intervenu, du fait de la localisation du problème en zone inondable. C'est donc le Plan de prévention des risques d'inondation (PPR) qui s'est avéré le plus opérationnel.

Les conditions de l'existence de ces dépôts

Les unités de production de champignons font l'objet d'une autorisation d'exploitation diligentée par la Direction régionale de l'industrie et de la recherche. Force est de constater, cependant, que le support de culture reste hors du champ de l'autorisation. Par ailleurs, les services de l'Agriculture et de la Forêt n'interviennent pas sur ce type d'activité et le Règlement sanitaire départemental ne comporte pas de préconisations pour ces matériaux. Il n'existe donc aucun cahier d'épandage pour le type de champignonnière qui nous intéresse. Il paraît pourtant difficile d'ignorer le problème dans ce secteur, tant la topographie de certaines parcelles, notamment en zone inondable, est modifiée par des dépôts parfois importants.

De nombreuses caves champignonnières se localisent dans le coteau de la Loire - ces "rampes crayeuses" typiques du Val - ou dans les coteaux des vallées adjacentes. Dans le passé, beaucoup de dépôts ont été réalisés dans les fonds de vallées ou sur les parcelles localisées entre la Loire et le coteau. Plus récemment, la coopérative France-Champignon - qui rassemble la plupart des producteurs pour la phase transformation-vente - a mis au point une filière de valorisation des supports de culture après utilisation. Mais des producteurs ne fonctionnent pas toujours avec leur coopérative en ce qui concerne ce volet. Pour preuve, une étude menée par le Parc naturel régional en 2001 évaluait quand même à près de 11 200 tonnes/an, la quantité de compost issu de champignonnières et dont on ignore le devenir dans le Saumurois. En dehors de notre exemple, le Service maritime et de navigation a récemment procédé à deux autres mises en demeure dans la vallée du Thouet.

Dans le cas présent, les matériaux déposés proviennent d'une champignonnière localisée sur la commune où se font les remblais. Le site n'est pas propriété de l'exploitant et le propriétaire n'est apparemment pas informé de ces opérations.

Pendant le délai nécessaire à la venue sur place du Service maritime et de navigation, et malgré l'intervention du maire, l'exploitant ajoutait d'autres remblais sur le site, puis ensuite sur des prairies naturelles, identifiées dans la nomenclature Natura 2000 comme prairies maigres de fauche. Les parcelles concernées sont donc suffisamment transformées pour avoir perdu leur intérêt biologique, au moins pour un certain temps.

La Cellule qualité des eaux n'a pu dresser procès-verbal que courant juillet, soit cinq mois après les premiers remblais (le personnel est très peu nombreux et intervient sur l'ensemble des vallées des Pays de la Loire).

Conclusion

Le premier constat est qu'il existe une niche pour des nuisances qui se situent en-dessous des seuils réglementaires justifiant déclaration ou autorisation, même dans des espaces remarquables et apparemment protégés.

Le dépôt de déchets de champignonnières profite d'une procédure réglementaire incomplète qui ne prend pas en compte le matériau "support de culture".

D'une façon générale, l'organisation administrative, complexe en matière de police de l'eau et de l'environnement, ne facilite pas une intervention rapide pour faire cesser ces nuisances. Si l'étape du constat d'infraction semble nécessaire, elle n'est pas suffisante. Dans notre exemple, la solution durable consistera d'une part, à restaurer le site, d'autre part à valoriser ou recycler systématiquement les matériaux de l'activité en cause.

Le deuxième constat montre que la préservation des zones humides nécessite aussi une veille environnementale renforcée.

D'autres modes d'intervention sont encore à mobiliser si l'on considère le retournement et l'épandage sur prairie que les documents d'objectifs Natura 2000 ne permettent pas aujourd'hui d'éviter.

N. Baron

Contact :
Norbert Baron,
chargé de mission,
Parc naturel
régional Loire-
Anjou-Touraine,
Maison du Parc, 7,
rue Jeanne d'Arc,
49730 Montsoreau
E-mail :
n.baron@parc-loire-
anjou-touraine.fr

Le CTE "Aquaculture en marais maritimes nord médocains"

L'aquaculture s'est installée récemment dans les marais maritimes de la pointe du Médoc puisque les fermes les plus anciennes ont aujourd'hui 15 ans.

L'activité principale des six fermes aquacoles est la pénéculture (gambas *Penaeus japonicus*) qui utilise les ressources naturelles du milieu selon une technique d'élevage semi-extensive. Ainsi, 190 ha de marais, dont la moitié en eau, sont actuellement exploités entre Jau Dignac Loirac et Le Verdun-sur-Mer, extrême pointe de la Gironde.

Le choix de l'aquaculture extensive

A l'heure où certaines exploitations achèvent le bilan des 15 années passées, on commence à parler des CTE¹. Et ce bilan est clair : il est nécessaire d'assurer une production suffisante pour permettre l'entretien du marais et la pérennité des exploitations.

La concertation approfondie entre tous les aquaculteurs permet alors de choisir l'option du maintien de la technique semi-extensive alliée à l'entretien de marais et à l'amélioration de la productivité naturelle du milieu, et ce, dans le cadre d'un CTE.

La force de ce CTE est la démarche collective entreprise par les professionnels eux-mêmes et qui en fait un document exemplaire.

Les engagements partagés des aquaculteurs

Forts de leur constat, et certains des objectifs à atteindre, les aquaculteurs ont souhaité mettre en place une mesure obligatoire incontournable pour tous les contractants : c'est la "mise en place d'une méthode d'exploitation semi-extensive durable des marais nord-médocains".

Cette mesure impose à l'aquaculteur la mise au repos de 20 % de son exploitation par an en vue de pouvoir travailler ses bassins pour leur assurer une productivité naturelle ultérieure supérieure (apports de compost au fond des bassins) mais également de réduire l'envasement et d'entretenir l'hydraulique.

Ces actions doivent permettre à terme l'amélioration de la production sans intensification de l'élevage par l'optimisation de l'utilisation du milieu.

Par cette mesure, le professionnel s'engage également à n'utiliser aucun produit phytosanitaire pour se débarrasser des algues macroscopiques gênantes pour sa production, à enherber les digues dans un souci de paysagement et à limiter ses rendements (300 kg/ha/an) et son ensemencement en larves en début de saison. Cette mesure impose donc une perte d'exploitation sur les cinq années du contrat (20 % de surface non exploitée par an), perte compensée par l'Etat sur la durée du CTE.

Ainsi, les aquaculteurs nord-médocains ont-ils pris le pari de la durabilité plutôt que de l'intensification pour maintenir leur exploitation en activité.

D'autres mesures pour des contrats individualisés

Mais le CTE, s'il possède une trame commune à toutes les exploitations, n'en reste pas moins un contrat individuel. Le but est l'harmonie des techniques d'élevage et non l'uniformité des fermes. Chaque signataire peut donc également choisir parmi des actions facultatives ou "incitatives" (selon le jargon CTE) pour constituer son contrat.

Ce sont :

- Actions environnement et territoire :

- . la plantation et l'entretien d'une couverture herbacée ;
- . l'utilisation du bois pour l'aménagement de l'exploitation ;
- . le remplacement de la source d'énergie actuelle par une source d'énergie renouvelable ;
- . les équipements et matériels nécessaires à la mise en place d'une aire de compostage ;
- . la plantation, la plantation et l'entretien ou la réhabilitation de haies et d'alignements d'arbres ;
- . la réhabilitation des fossés.

- Actions socio-économiques :

- . l'amélioration de la capacité de production de l'exploitation (réfection des écluses, mise en place de pompes de recirculation, amélioration de l'éradication des prédateurs, remise en état des bassins, amélioration des techniques de pêche) ;
- . l'amélioration de la qualité et de la valorisation des produits (mise en place de bassins de pré-grossissement, amélioration

du stockage des animaux, mise en place des structures de transformation, valorisation d'autres ressources du marais).

Chaque contrat est donc personnalisé avec toutefois un axe commun qui permet d'identifier l'aquaculture nord-médocaine et d'en connaître les caractéristiques.

Un territoire à ré-investir

Le CTE s'étend à un territoire de marais saumâtres, existants ou à créer, comme ce fut le cas il y a 15 ans pour deux des six fermes actuellement en activité, et ce entre Port-de-By et Le Verdon-sur-Mer en bordure de l'estuaire de la Gironde.

Une réussite collective

La démarche a été entreprise par les aquaculteurs en octobre 2000 en collaboration avec l'association Curuma et l'ADAR² du Médoc.

Il faut saluer ici la détermination et le travail de tous les aquaculteurs, qui ont permis aux premiers contrats d'être signés en décembre 2001 soit un an environ après le début du projet.

La saison de production 2002 sera donc incontestablement placée sous le signe des CTE dans les marais du Nord Médoc.

B. Lapouyade

2 ADAR :
Association pour le
développement
agricole et rural

Contact :
Bérénice Lapouyade,
chargée du
développement
aquacole, association
CURUMA, BP 9,
Marais du
Conseiller, 33123
Le Verdon-sur-Mer
Tél. et
Fax. 05 56 09 65 57
E-mail : curuma@
club-internet.fr

En Franche-Comté, un aménagement bénéfique à la flore et à la faune

L'ouverture en 1988 de l'autoroute A39, dans le Jura, a modifié des milieux naturels et a bouleversé le paysage. A titre de compensation, la Société des autoroutes Paris-Rhin-Rhône (SAPRR) a financé, à hauteur de 106 714 euros, l'aménagement d'une zone humide entre Sellières et Vers-sous-Sellières, en pleine région naturelle de la Bresse jurassienne. Cette zone, acquise pour 45 735 euros par la Fondation nationale pour la protection des habitats français de la faune sauvage (FNPHFFS) et la Fédération départementale des chasseurs du Jura (FDCJ), a donné l'occasion à ces deux structures d'exercer leur rôle de sauvegarde et de réhabilitation des prairies humides. Inauguré en octobre 2001, le site présente un étang de 5 ha et une zone de prairies humides d'une vingtaine d'hectares traversées par un ruisseau, le Scellé.

A l'origine, cette zone était cultivée par des agriculteurs. Après plusieurs tentatives de plantation de maïs et foin, ils ont définitivement abandonné la culture du terrain, jugé trop humide.

Aujourd'hui, après plusieurs aménagements gérés par la FDCJ (création de l'étang, de mares, de chenaux et de roselières principalement), le terrain est pâturé par des chevaux, moyen souple d'entretien du milieu. Autour de la FDCJ et de la Fondation, de nombreux partenaires : DDAF¹, Fédération départementale de la pêche, Conseil supérieur de la pêche, sociétés de chasse communales voisines (ACCA), Office national des forêts, DIREN², société d'histoire naturelle et associations locales de protection de la nature, s'associent à la gestion de ce milieu particulier.

Toute la zone fait l'objet d'un suivi scientifique par des spécialistes de la faune et de la flore. Des placettes échantillon y sont mises en place pour dresser un inventaire précis, dont les résultats ne pourront être interprétés qu'après trois ou quatre ans. Mais les résultats de la gestion mise en place sont déjà bien visibles sur les étangs.

On y remarque une augmentation notable de la fréquentation et du stationnement hivernal d'oiseaux, de même qu'un accroissement des nidifications. Au total, on trouve près de neuf nichées de canard colvert, sept nichées de foulque macroule, plusieurs nichées de poule d'eau, deux couples sans nichée de grèbe castagneux, des râles d'eau et des espèces plus rares telles que le petit gravelot, la cigogne blanche, l'aigrette garzette, la bécassine des marais et le chevalier cul blanc.

Le site, inventorié en zone ZNIEFF³ de type II, "est l'image parfaite des buts que s'est fixés la Fondation" commente M. Vivier, président de la FNPHFFS.

Il offre enfin la possibilité d'accueillir des visites pédagogiques. Pour Christian Lagalice, président de la FDCJ, "cette réhabilitation de site montre bien le rôle qu'a la fédération départementale des chasseurs dans la gestion et la protection de la nature. Les lieux de réserves de chasse sont indispensables. Avec cette zone humide, le projet n'est pas un endroit sous cloche, les oiseaux sont libres de leurs allées et venues. Le but n'est pas non plus de réintroduire de nouvelles espèces mais de sauvegarder celles qui sont présentes".

S. Lamberger

1 DDAF : Direction
départementale
de l'agriculture et
de la forêt

2 DIREN :
Direction régionale
de l'environnement

3 ZNIEFF :
Zone naturelle
d'intérêt écologique,
floristique et
faunistique

Contact :
Fédération
départementale des
chasseurs du Jura,
route de la Fontaine
Salée, 39140 Arlay
Tél. 03 84 85 19 19
Fax. 03 84 85 19 10
E-mail :
fdc39.slamberger@
aricia.fr

Prairies en zone inondable

Les prairies des bords de Loire entre Nantes et Montsoreau occupent un peu plus de 40 % de la surface de la vallée inondable. Mille agriculteurs exploitent ces espaces "semi-naturels" avec des systèmes bovins plus ou moins extensifs. Les prairies jouent un rôle important dans l'expansion des crues, la qualité de la ressource en eau et des paysages. Elles constituent des lieux privilégiés de biodiversité et offrent un potentiel important de stocks fourragers.

Pour mieux connaître les conditions de pérennisation de leur intérêt environnemental et fourrager, améliorer leur gestion, le Conservatoire régional des rives de la Loire et de ses affluents a engagé en 1995 une recherche sur cinq ans avec les Chambres d'agriculture de Maine-et-Loire et Loire-Atlantique. Six élevages ont fait l'objet d'un suivi technique, économique, environnemental et floristique.

Les résultats, présentés dans cette plaquette, s'inscrivent dans le programme de recherche intitulé "Gestion de la zone inondable" mené à l'initiative conjointe du Conservatoire et de la DDAF de Maine-et-Loire et cofinancé par l'Union européenne, les ministères de l'Agriculture et de l'Environnement, le Conseil régional des Pays de la Loire et les Conseils généraux de Loire-Atlantique et de Maine-et-Loire.

Contact : *Conservatoire régional des rives de la Loire et de ses affluents, Hôtel de Région, 1, rue de la Loire, 44266 Nantes Cedex 2*
Tél. 02 40 41 62 76
Fax. 02 40 41 60 80
E-mail : conservatoire@wanadoo.fr

Restauration et entretien des cours d'eau en Bretagne Guide technique

Les cours d'eau bretons forment un réseau hydrographique dense (environ 30 000 km au total). Ils ont une forte valeur patrimoniale mais s'inscrivent dans un contexte de dégradation à la fois de la qualité de l'eau et des habitats.

Actuellement, l'entretien et la restauration portent chaque année sur environ 800 km de cours d'eau en Bretagne.

La généralisation de ces pratiques et avec elle la multiplication des acteurs mais aussi les manques de connaissances sur les effets de ces interventions ont conduit les financeurs (en particu-

lier) à demander que soit engagée une réflexion sur les impacts et les objectifs de travaux d'entretien des rivières. A l'initiative de la DIREN Bretagne, un groupe de travail a donc été créé en novembre 1998 et le résultat de ses réflexions est repris dans ce guide technique qui se caractérise par une approche à la fois :

- systémique, avec une vision d'ensemble de l'état de fonctionnement de la rivière dans son cadre géographique et des fonctions naturelles et anthropiques qu'elle exerce ;
- centrée sur le fonctionnement des cours d'eau ;
- méthodique en proposant une démarche ordonnée ;
- dynamique car les cours d'eau évoluent et les attentes humaines également.

Restaurer, entretenir les cours d'eau : des pratiques qui peuvent être soit dévastatrices, soit bénéfiques pour la rivière en tant qu'écosystème.

Mais faut-il toujours intervenir sur les milieux naturels ? Comment fonctionne une rivière ? Quels sont les éléments à connaître, quels sont les acteurs à impliquer ?

Ce guide, par une présentation pragmatique sous forme de fiches, s'efforce d'apporter des éléments à tous ceux qui s'interrogent avant d'agir : au stade de l'étude préalable, au moment de la réalisation des travaux, lors du suivi puis du bilan des actions entreprises.

Contact : *DIREN Bretagne, Service de l'eau et des milieux aquatiques, Le Magister, 6, cours Raphaël Binet, CS 86523, 35065 Rennes Cedex*
Tél. 02 99 65 35 76
Fax. 02 99 65 35 00

Les zones humides Une chance pour l'Alsace

Cette plaquette diffusée par la DIREN Alsace est un véritable plaidoyer pour la protection et la restauration des zones humides. Des rieds aux vallées vosgiennes, en passant par la bande rhénane et les étangs du Sundgau, l'eau est présente partout en Alsace et les zones humides qu'elle alimente témoignent d'une richesse écologique inestimable. La DIREN insiste : "l'Alsace doit veiller sur ce bien vital et s'employer à le sauvegarder".

Contact : *DIREN Alsace, 8, rue Adolphe Seyboth, 67080 Strasbourg cedex*
Tél. 03 88 32 16 00
Fax. 03 88 32 58 40

L'aquaculture de A à Z

Les interactions entre milieux aquatiques et milieux terrestres font qu'une grande partie du vocabulaire employé en aquaculture dérive souvent du vocabulaire agricole. Il en est de même pour l'économie, la nutrition, l'hygiène et la santé des animaux. La panoplie de termes employés en aquaculture s'est donc enrichie en empruntant la terminologie d'autres disciplines spécialisées.

L'ouvrage intitulé "Aquaculture de A à Z" et coordonné par Jacques Arrignon, est le fruit d'une importante collecte d'informations issues des traditions et des travaux scientifiques les plus récents, confiée à quatre spécialistes reconnus de la recherche et de la valorisation aquacole. Il rassemble les définitions et développements se rapportant à plus de 8 300 entrées principales. Des photos, des dessins et des diagrammes aident à la compréhension du texte, complétés en fin d'ouvrage par des planches couleurs. Il présente également les activités et les coordonnées complètes de 161 organismes publics et privés intervenant dans le développement de l'aquaculture en France, en Suisse, en Belgique et au Canada. A la fois dictionnaire technique et *vade-mecum*, "L'aquaculture de A à Z" apportera à quiconque s'interroge sur un terme, une espèce, une technique aquacole, ou sur tout autre sujet se rapportant à l'aquaculture, une information immédiate.

Prix : 86 euros.
Contact : *Librairie Lavoisier, 11, rue Lavoisier, 75008 Paris*
Tél. 01 42 65 39 95

Un nouvel équilibre pour la Loire

L'estuaire de la Loire a connu au XX^e siècle des modifications de géométrie qui ont provoqué une remontée importante de l'onde de la marée et de la salinité vers l'amont et une augmentation de l'envasement.

Dans les années 1990, les principaux décideurs de l'estuaire ont établi un diagnostic scientifique de ces dysfonctionnements et proposé les premiers scénarios de restauration. Ils ont mis en place les conditions d'une réflexion collective et concertée. Avec une démarche de modélisation prospective, ils se sont dotés d'outils pour approcher ces phénomènes de façon globale et non plus fragmentaire. En 1998, a été créée la Cellule de mesures et de

bilans de la Loire estuarienne (CMB) chargée d'élaborer une grille de mesures et de suivi à partir des données scientifiques, statistiques et cartographiques sur le fleuve.

Aujourd'hui commence une nouvelle étape : celle des premières réalisations sur le terrain d'une part, et du lancement d'études complémentaires d'autre part, préalables et nécessaires aux décisions qui devront être prises à l'horizon 2005 pour l'estuaire aval.

La démarche engagée dans le cadre du Plan Loire grandeur nature a pour objet la recherche d'un nouvel équilibre pour l'estuaire de la Loire. Un équilibre qui doit composer avec toutes les dimensions de l'espace estuarien : économique, hydraulique, écologique, urbanistique, touristique...

Le Programme Loire grandeur nature, inclus dans le Contrat de Plan Etat - Région Pays-de-la-Loire 2000-2006, a prévu la mise en oeuvre de trois programmes pour la Loire et son estuaire :

- le programme Loire amont de restauration de la ligne d'eau d'étiage ;
- les études prospectives aval ;
- la consolidation de la Cellule de mesures et de bilans de Loire estuaire dans ses missions d'observation et d'information.

C'est dans le cadre de cette dernière mission que cette plaquette a été réalisée à la demande de l'Etat, de la région des Pays de Loire, de l'Association communautaire de l'estuaire de la Loire, dans laquelle les trois programmes sont présentés.

**Contact : Cellule de mesures et de bilans de la Loire estuarienne, 22, rue de la Tour d'Auvergne, 44200 Nantes
Tél. 02 51 72 93 65**

Zones humides de la basse vallée de la Seine

La vocation industrialo-portuaire imposée à la vallée de la Seine par l'homme dès le début du XIX^e siècle a largement altéré la biodiversité et les fonctions hydrologiques et écologiques de la plaine alluviale. De plus, ces milieux fragiles ont été fortement exploités (granulats, tourbe...).

La pression anthropique croissante a eu des conséquences graves, parfois irréversibles sur les zones humides de la basse vallée de la Seine. Malgré tout, de nombreux espaces remarquables subsistent encore qui nécessitent une attention particulière. Les travaux présentés dans ce fascicule ont été menés pour l'essentiel dans le cadre du

projet "Zones humides de l'estuaire et des marais de Seine - Structure, fonctionnement, gestion", contribution normande au PNRZH, constituant de fait un apport au programme Seine-Aval. Ce projet a été mené dans un cadre pluridisciplinaire et s'est attaché logiquement à :

- connaître l'état présent des zones humides de la basse vallée de la Seine, ce qui suppose également la compréhension de leur histoire et de leur dynamique actuelle ;

- évaluer, outre le fonctionnement de ces zones humides et notamment les "services" que l'on peut encore en attendre, leur intérêt sur le plan du patrimoine naturel et leur degré de "naturalité" ;

- aborder, dans une démarche intégrée, le développement de la basse vallée par l'évaluation et le bilan des outils de protection et de gestion des zones humides avec les autres usagers de ces espaces.

Prix : 6,86 euros.

**Contact : ALT Brest, Service logistique, 3, rue Edouard Belin, BP 23, 29801 Brest cedex 9 - Tél. 02 98 02 42 34
Fax. 02 98 02 05 84**

Milieux de Petite Camargue Un patrimoine naturel à préserver

Les variations topographiques et climatiques de la petite Camargue géologique (gardoise, héraultaise et des Bouches-du-Rhône), combinées à la forte dynamique littorale propre au delta du Rhône expliquent la diversité observée : des plages du Golfe du Lion aux vastes roselières des étangs du Scamandre, en passant par les prairies humides de la basse vallée du Vistre, les dunes de l'Espiguette ou les lagunes aux emblématiques flamants roses. De nombreuses espèces végétales et animales spécifiques et souvent patrimoniales fréquentent ces milieux globalement préservés et justifient la mise en place de politiques de conservation.

Cette plaquette, éditée par le Syndicat mixte pour la protection et la gestion de la Camargue gardoise, présente 13 milieux et formations végétales caractéristiques de cette micro-région méditerranéenne, afin de sensibiliser les acteurs locaux, habitants et touristes fréquentant ce site Ramsar, à sa diversité écologique, floristique et faunistique et aux conditions de sa préservation.

Prix : 3,02 euros (port compris).

**Contact : Syndicat mixte pour la protection et la gestion de la Camargue gardoise, Centre du Scamandre, Route des Iscles, Gallician, 30600 Vauvert
Tél. 04 66 73 52 05
Fax. 04 66 73 52 16
E-mail : a.scam@wanadoo.fr**

Milieux aquatiques et poissons migrateurs Contrat de plan Etat-Région Bretagne 2000-2006

Sur le terrain, les Fédérations pour la pêche et la protection du milieu aquatique et le Conseil supérieur de la pêche tentent de reconquérir la qualité des cours d'eau bretons et d'y maintenir la biodiversité.

Afin d'accompagner cet effort, dans le cadre du Contrat de plan Etat-Région Bretagne, un programme "milieux aquatiques et poissons migrateurs" est inscrit, prenant en compte les grands migrateurs mais aussi d'autres espèces patrimoniales sensibles telles la truite et le brochet. La présence de ces espèces constitue l'originalité de nombreuses rivières bretonnes et un patrimoine d'intérêt européen à promouvoir.

Cette plaquette expose les différents axes du programme d'actions sur une trentaine de bassins versants bretons.

Contact : Conseil régional de Bretagne, 283, avenue Patton, BP 3166, 35031 Rennes Cedex - Tél. 02 99 27 10 10

H₂O Eau Connaître, partager, préserver

En 52 pages, cette brochure éditée par le ministère de l'Aménagement du territoire et de l'environnement présente l'eau, depuis la molécule chimique H₂O, jusqu'à la ressource à protéger, en passant par le cycle de l'eau, l'histoire conjointe de l'eau et des hommes, l'utilisation, la gestion... Ce document s'accompagne de dix dépliants :

- la qualité de l'eau potable ;
- l'annonce des crues ;
- la prévention des inondations ;
- les zones humides ;
- la réduction des pollutions par les pesticides ;
- les programmes d'action contre les nitrates ;
- les pollutions de l'eau d'origine agricole ;
- la directive cadre ;
- eau potable et santé ;
- la police de l'eau.

Contact : Ministère de l'aménagement du territoire et de l'environnement, Direction de l'eau, 20 avenue de Ségur, 75302 Paris 07 SP - Tél. 01 42 19 20 21

8-12 juillet 2002

Strasbourg - FRANCE

Colloque international sur la protection et la conservation des zones alluviales.

Contact : Pr. Michèle Trémoières, Centre d'écologie végétale et d'hydrologie, CEVH, UMR MA 101 ULP/ENGEES, Institut de Botanique, 28, rue Goethe, 67083 Strasbourg Cedex
Tél. 03 90 24 18 75
Fax. 03 90 24 18 84

5-6 septembre 2002

Megève - FRANCE

L'eau en montagne : gestion intégrée des hauts bassins versants.

Contact : Société d'économie alpestre de la Haute-Savoie, B 625, rue Dupanloup, 74040 Annecy cedex
Tél. 04 50 88 41 85
Fax. 04 50 88 43 88

24-26 septembre 2002

Lyon - FRANCE

Tourbières de France : élaboration de nouveaux outils de diagnostic, de gestion et de suivi.

Contact : Arlette Laplace-Dolonde, Laboratoire rhodanien de géographie de l'environnement, Université Lyon II, 5, av. Pierre Mendès-France, 69676 Bron Cedex
Tél. 04 78 77 31 06
Fax. 04 78 77 31 77
E-mail : Arlette.Laplace-Dolonde@univ-lyon2.fr

24-26 septembre 2002

Rochefort - FRANCE

Implication des collectivités dans les aménagements et l'entretien des zones humides.

Contact : J.P. Peintre, CNFPT, Antenne de Charente-Maritime, Avenue de la Bourgogne, Port Neuf, 17021 La Rochelle Cedex - Tél. 05 46 42 55 30

18 octobre 2002

Paris - FRANCE

Agriculture et biodiversité.

Contact : LPO, La Corderie Royale, BP 263, 17305 Rochefort Cedex - Tél. 05 46 82 12 34
Fax. 05 46 83 95 86

23-25 octobre 2002

Le Bourget-du-Lac - FRANCE

Gestion et conservation des ceintures de végétation lacustres.

Contact : Conservatoire du patrimoine naturel de la Savoie, BP 51, 73372 Le Bourget-du-Lac
Tél. 04 79 25 20 32
Fax. 04 79 25 32 26

14-16 novembre 2002

Mézières-en-Brenne - FRANCE

Développement durable des zones humides : quels enjeux économiques ?

Contact : Pôle-relais zones humides intérieures, Fédération des Parcs naturels régionaux, 4, rue de Stockholm, 75008 Paris
Tél. 01 44 90 86 20
Fax. 01 45 22 70 78

18-24 novembre 2002

Paris - FRANCE

Zones humides et agriculture.

Atelier animé par l'ANEZH lors du congrès de l'Association nationale des maires de France
Contact : ANEZH, Secrétariat, 31-33, rue de la Baume, 75008 Paris
Tél. 02 33 42 35 01

18-26 novembre 2002

Valence - ESPAGNE

Ramsar : 8^{ème} session de la Conférence des Parties.

Les zones humides : l'eau, la vie et la culture.

Contact : Bureau de la Convention de Ramsar, Rue Mauverney 28, CH-1196 Gland, Suisse
Tél. 00 41 22 999 01 70
Fax. 00 41 22 999 01 69

DESS Gestion des zones humides Biodiversité et ingénierie

Ce nouveau DESS, de type pluridisciplinaire, s'ouvre à l'Université d'Angers, en association avec l'Institut national d'horticulture.

Informations et inscriptions : Secrétariat de 3^{ème} cycle, UFR Sciences, Université d'Angers, 2 bd Lavoisier, 49045 Angers Cedex
Tél. 02 41 73 53 95

Les opinions émises dans Zones Humides Infos sont celles des auteurs. Elles n'expriment pas nécessairement le point de vue du groupe "Zones Humides". Les auteurs conservent la responsabilité entière des opinions émises sous leur signature.

MEMBRES DU GROUPE "ZONES HUMIDES"

J. ALLARDI
A. AMEZAL
G. BARNAUD
P. BAZIN
C. BIRARD
M.F. BOSSENIE
L. CALLENS
O. CIZEL
L. DUHAUTOIS
P. HAVET
J.M. HERVIO
J. JALBERT
A. LOMBARDI
M. METAIS
B. SAJALOLI
O. SORIA
I. VIAL
M.C. XIMENES

Edition et Secrétariat du groupe "Zones Humides" :

Société Nationale de Protection de la Nature

9, rue Cels, 75014 PARIS

Tél : 01 43 20 15 39 - Fax : 01 43 20 15 71

A contacter pour faire paraître toute communication dans Zones Humides Infos

Directeur de la publication : Le président de la Société nationale de protection de la nature, Professeur François Ramade

Zones Humides Infos est publié avec l'aide financière de la Direction de la nature et des paysages du ministère de l'Aménagement du territoire et de l'Environnement

Publication trimestrielle, Dépôt légal Juin 2002