INTRODUCTION

Retours d'expérience d'un quinquennat de recherches finalisées sur les zones humides

6

ATELIER 1

Des zones humides : outils, méthodes et savoir-faire.

18

ATELIER 2

Des fonctionnalités des zones humides à la légitimité de la conservation

92

ATELIER 3

Mise en forme des connaissances scientifiques pour servir une action durable

166

ATELIER 4

Visages et enjeux dans les zones humides, conjoncture et prospectives

242

CONCLUSION

Du colloque de restitution du PNRZH

302

INTRODUCTION

Retours d'expérience d'un quinquennat de recherches finalisées sur les zones humides

GENEVIÈVE BARNAUD (PRÉSIDENTE DU CONSEIL SCIENTIFIQUE DU PNRZH, MNHN)
barnaud@mnhn.fr
VÉRONIQUE BARRE (RESPONSABLE DU PNRZH, SERVICE DE LA RECHERCHE ET DE LA PROSPECTIVE-MEDD)
veronique.barre@environnement.gouv.fr
FRANÇOIS GIRAUD†(COORDINATEUR-ANIMATEUR DU PROGRAMME, BRGM)

Le Programme National de Recherche sur les Zones Humides (PNRZH) s'inscrit dans un contexte spécifique, le Plan gouvernemental d'action en faveur des zones humides adopté au Conseil des ministres du 22 mars 1995. De ce fait, ses objectifs et attendus comportent une forte orientation finalisée des démarches, option qui a influencé son organisation et son déroulement. À l'occasion du Colloque de restitution du Programme, il semble important d'en rappeler les motivations, les principales phases, et d'en tirer des enseignements pour le futur.

Les zones humides, des territoires soumis à des enjeux intenses

Très polymorphes et fondamentalement structurées par l'eau, les zones humides englobent **des milieux naturels et aménagés, dulçaquicoles, salés ou saumâtres.** Actuellement, aucune définition scientifique n'est acceptée à l'échelle mondiale. Par contre des énoncés de portée réglementaire font partie de dispositifs législatifs internationaux ou nationaux. La législation française comporte deux définitions, l'une d'envergure internationale vise à la conservation de ces milieux, au départ, essentiellement pour leur valeur biologique (Convention de Ramsar), l'autre nationale a pour but la protection, la mise en valeur et le développement de la ressource en eau. Compte tenu de ses implications réglementaires, c'est cette dernière qui est retenue par la majorité des acteurs, y compris les participants au PNRZH : *"on entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année"*. Les énoncés passent sous silence la dimension écosystémique ainsi que les fonctions, valeurs et services propres aux zones humides et ne satisfont pas certains scientifiques.

En effet, d'un point de vue écologique, des **caractéristiques majeures** sont à retenir. Les processus conduisant à la formation et au développement des écosystèmes humides sont contrôlés par l'eau, qui doit être présente à un moment donné et sur une période suffisante pour que s'installent une flore et une faune adaptées ainsi que des sols hydromorphes, là où les conditions sont propices. Le contexte géomorphologique et le climat interviennent en amont de ces processus. Les zones humides se trouvent donc intégrées dans un continuum allant de conditions purement aquatiques à terrestres, certains les qualifient d'écotones, et leurs frontières sont souvent imprécises. Elles ont des localisations géographiques, superficies, configurations, très variées. Comparativement à d'autres grands types d'écosystèmes, elles se distinguent par un fonctionnement singulier et des propriétés particulières (Mitsch et Gosselink, 2000). Schématiquement, en plus d'une productivité parmi les plus fortes et d'une grande diversité biologique, elles regroupent en majorité des systèmes écologiques dynamiques. Pour faire comprendre les enjeux liés à la conservation des zones humides, les experts ont construit un discours adapté à ces milieux délicats à cerner du fait de leur grande variabilité et de leur instabilité.

Si, divers facteurs physiques, biologiques, écologiques interviennent dans leur fonctionnement et évolution, le principal en Europe est le **facteur anthropique** et ceci de longue date (Lefeuvre et coll., 2000). Ces milieux rejetés, convoités et transformés ont été largement modelés par les activités humaines. Parmi les facteurs de destruction qui touchent de manière différenciée les principaux types de zones humides, viennent largement en tête la gestion hydraulique (intensification agricole et aquacole, barrages hydroélectrique, réservoir, endiguement, canalisation de cours d'eau, etc.) et le comblement ou le décapage (urbanisme, aménagement portuaire, équipements routier et ferroviaire, extraction de granulats ou de tourbe, etc.). Leurs effets **négatifs**, souvent **cumulatifs**, sont paradoxalement à l'origine de la prise de conscience des rôles bénéfiques joués par les zones humides et de leurs valeurs.

Les origines des **comportements de rejet** conduisant à leur dégradation et disparition ont été analysées par des anthropologues intéressés par le symbolisme attaché à ces "infernaux paluds", par des sociologues voulant interpréter la structuration particulière des communautés humaines installées dans ces milieux considérés comme hostiles.

L'ensemble de ces traits fait que les zones humides, très dépendantes de leur environnement global et vulnérables vis-à-vis de multiples activités humaines, sont difficiles à préserver du fait des intérêts contradictoires en jeu, et ceci malgré leurs atouts écologiques, sociaux et économiques.

Dans ce contexte, les zones humides ont mobilisé depuis longtemps des protecteurs de la nature et des écologues. Leurs caractéristiques écologiques (diversité, productivité, hétérogénéité, dynamique) en font des **sujets d'études pluridisciplinaires, riches en hypothèses et des lieux d'avancées théoriques.** Toutefois, il est à noter que la communauté des hydrologues ne s'est investie que récemment, sans doute en raison des difficultés rencontrées pour analyser des systèmes complexes et fluctuants. Par contre, l'étude de leurs fonctions et des services rendus en termes économiques a donné lieu au développement de méthodologies innovantes mais controversées. L'histoire de la recherche sur les zones humides, de ses implications dans les domaines théoriques et appliqués, de ses liens avec les politiques environnementales, est riche de rebondissements (Barnaud, 1998).

Dans le domaine de la défense de l'environnement (biodiversité, eau), une des étapes majeures correspond à l'émergence d'un **argumentaire écologique et économique** sur le rôle de la variété des espèces, communautés, écosystèmes et paysages et de leur fonctionnement écologique vis-à-vis du développement des sociétés humaines. Dans ce contexte, les zones humides occupent une place privilégiée comme l'ont montré les résultats sur l'évaluation économique des **fonctions et services** rendus par les principaux types d'écosystèmes à l'échelle mondiale (Costanza et coll., 1997 ; Balmford et coll., 2002).

Les origines de la mobilisation conjointe des protecteurs et des scientifiques pour imaginer et proposer des solutions visant à contrecarrer la dégradation des zones humides sont variées. Le nombre et la répétition des campagnes en leur faveur sont significatifs d'une capacité à s'unir pour défendre ces milieux maintenant considérés comme l'équivalent d'équipements issus du génie civil en raison des bénéfices qu'en tirent les sociétés humaines. Cet état de fait a conduit plusieurs pays à élaborer des plans d'actions fondés sur la notion d'utilisation rationnelle des zones humides et de leurs ressources, qui ne comportent pas systématiquement un volet scientifique.

En France, suite aux résultats alarmants fournis par l'Instance d'évaluation des politiques publiques de protection, de gestion et d'aménagement des zones humides (Bernard, 1994), la moitié des marais et marécages ayant disparu en une trentaine d'années, le Gouvernement a adopté, en 1995, un **Plan national d'action en faveur des zones humides**. Il vise à arrêter leur dégradation, à garantir leur préservation par une gestion durable, à favoriser la restauration et la reconquête des milieux importants. Les zones humides y sont considérées comme des " infrastructures naturelles " dans la mesure où elles se caractérisent par des fonctions hydrologiques, biogéochimiques, patrimoniales et paysagères qui peuvent être traduites en termes de services rendus à la société. Ce raisonnement justifie la prise en compte de ces milieux par les différentes politiques qui influent sur leur devenir.

La portée de la majorité des mesures envisagées dans le Plan d'action se trouve, en grande partie, conditionnée par une meilleure compréhension du fonctionnement de ces écosystèmes, de leurs fonctions et valeurs socio-économiques (Barnaud et Baron, 2001). La mise en place d'un programme de recherche s'inscrivait dans ce contexte.

Originalités et finalités du Programme national de recherche sur les zones humides (PNRZH)

Doté d'un budget de 2,4 millions d'euros de crédits incitatifs attribués par les six Agences de l'eau et les ministères de l'Environnement, de l'Agriculture, de l'Équipement, le PNRZH a été initié en 1996.

DES OBJECTIFS FINALISÉS

L'enjeu principal du PNRZH consiste à promouvoir des **recherches de qualité en prise directe avec les besoins des gestionnaires** qui souhaitent disposer de méthodes et d'outils permettant d'intervenir de manière pertinente. En amont, ceci nécessite de compléter nos connaissances sur le fonctionnement, les fonctions et les valeurs des zones humides, afin de valider les modèles et techniques proposés pour mieux cerner les priorités d'intervention, améliorer la palette des mesures de gestion durable, aider l'Observatoire national des zones humides, mis en place auprès de l'Institut français pour l'environnement. Une expérience de cette ampleur n'avait jamais été tentée dans ce domaine en France (Barnaud et Baron, 2001). En effet, si on disposait de connaissances sur les fonctions et valeurs des zones humides (Fustec et Lefeuvre, 2000 ; Mitsch et Gosselink, 2000), grâce notamment à des programmes européens ou étrangers, certains arguments restaient insuffisamment étayés.

Les recherches portent donc sur **quatre axes**, définis par les commanditaires :

- structure et fonctionnement des zones humides ;
- rôles écologiques et importance économique ;
- interactions Nature-Société propres à ces milieux ;
- modes d'action pour leur conservation ou leur restauration.

Les **20 projets sélectionnés**, soit **126 équipes** mobilisées, en majorité pluridisciplinaires, couvrent une large gamme de milieux et se rapportent soit à des zones humides particulières (5 littorales, 9 alluviales, 2 intérieures), soit à des thématiques transversales (4). Les démarches sont analytiques (compréhension des mécanismes et processus), synthétiques (identification des facteurs déterminants, production de modèles) et finalisées (traduction-valorisation-transfert des résultats). Compte tenu de lacunes flagrantes dans la compréhension du **fonctionnement** et des **fonctions hydrologiques et biogéochimiques** des zones humides, l'accent a été mis sur ces problématiques dans plusieurs projets.

DES PRINCIPES ASSURANT UNE COHÉRENCE D'ENSEMBLE AU PNRZH

L'animation et la gestion du programme, missions capitales pour son déroulement, ont été assurées par le GIP Hydrosystèmes de 1995 à 1999, le BRGM prenant le relais en 2000. Ce changement a eu pour conséquences de nombreuses complications administratives et des retards de paiement qui ont posé des problèmes à certaines équipes, en particulier celles nouvellement créées et ne bénéficiant pas d'un fond de roulement.

La recherche finalisée repose sur une double exigence : de valeur scientifique et de pertinence par rapport à des besoins. L'acquisition de références scientifiques de mauvaise qualité n'aiderait pas les gestionnaires et les décideurs à définir des politiques efficaces, ni à les mettre en œuvre de manière raisonnée. Le programme est donc structuré autour **d'instances** (Comité de pilotage, Conseil scientifique), responsables du bon déroulement des différentes étapes du programme. Le Conseil scientifique, garant de la rigueur des hypothèses et méthodes envisagées a rédigé l'appel à propositions à partir de besoins exprimés par des gestionnaires, sélectionné et regroupé les équipes de recherche, puis a évalué les résultats. Le Comité de pilotage, composé des commanditaires, de donneurs d'ordres et des utilisateurs, a décidé des priorités en s'appuyant sur l'avis du Conseil scientifique. Ainsi, un projet a été arrêté, faute de résultats tangibles.

Chaque projet a été suivi, plus ou moins activement, par un correspondant au sein du Conseil scientifique et au sein du Comité de pilotage, pour établir le lien avec les instances du programme. Sans être un échec total, cette pratique n'a pas connu le succès espéré ni du côté des instances, compte tenu du manque de disponibilité des experts, ni du côté des équipes qui n'ont pas eu le réflexe d'informer systématiquement les correspondants, notamment de la tenue de réunions locales. Elle s'est avérée cependant très efficace dans le cas de deux projets en difficulté provisoire (Tourbières, Scarpe et Escaut).

De plus, des **Comités locaux** ont été constitués, parfois à partir de structures existantes, pour suivre plus particulièrement les projets dans chacun des sites. Cette démarche constitue une des originalités du PNRZH. Ces comités avaient pour objectif d'associer les équipes de chercheurs, les administrations locales (Agences de l'Eau, DIREN...) et d'autres partenaires locaux concernés pour garantir le caractère opérationnel des recherches. Il était important que les chercheurs entretiennent un lien direct avec les personnes qui travaillent sur le terrain, et que, au-delà des références nationales acquises par le programme, il y ait des actions de diffusion des résultats au plus près de leurs besoins. Par exemple, le Comité du projet " Fonctionnalités de zones humides de vallées alluviales anthropisées et système d'action et de décision : la Garonne entre Toulouse et la confluence du Tarn " s'est réuni plusieurs fois par an en salle, mais aussi sur les sites. Cette manière de fonctionner a permis de comprendre les raisons des difficultés de communication rencontrées par les uns et les autres et d'y pallier.

Les projets sont placés sous la responsabilité d'un **chef de projet** qui assure la coordination scientifique et administrative de l'équipe comprenant de nombreux chercheurs de divers organismes et de compétence multiples. Véritable travail en soi, souvent peu reconnu par les instances des organismes de recherche, son ampleur a parfois été mal estimée au départ.

Des moments privilégiés, favorables aux échanges entre scientifiques et gestionnaires, ont été ménagés tout au long du programme. Ils ont pris la forme :

- de trois **séminaires-colloques** marquant des temps forts du programme (séminaire de lancement à Lyon en 1997, séminaire à mi-parcours à Orléans en 1999, colloque de restitution à Toulouse en 2001). La communauté des personnes intéressées par le sujet s'est constituée à la première manifestation qui a été également l'occasion de formaliser les modalités de fonctionnement du programme. Au séminaire de 1999, les présentations et les débats ont été articulés autour de questions posées par les gestionnaires, certaines équipes ont alors recentré leurs activités sur des problématiques plus en accord avec les besoins du terrain. Le colloque de restitution a aussi été construit autour de questions et de thèmes issus d'une consultation des utilisateurs, et du texte initial de l'appel à propositions de recherche.

- **d'animations transversales** sur des thèmes fédérateurs et porteurs en termes de transferts méthodologiques (approches hydrologiques, spatiales, biogéochimiques, en sciences humaines). Menées selon différentes méthodes, à différents pas de temps, elles ont permis, au-delà du rendu formel, de nombreux contacts et discussions. Il est regrettable que l'animation sur le thème de la biodiversité n'ait pu aboutir, faute d'un investissement réel des équipes.

- **d'un groupe de travail sur les options de valorisation** des résultats dont les recommandations s'appuient largement sur les résultats d'une enquête visant à cerner les besoins techniques des gestionnaires et les réponses potentielles envisagées par les équipes.

- **d'un groupe de suivi**, composé de scientifiques et d'utilisateurs, pour la rédaction des **Cahiers thématiques**, document de synthèse technique des acquis du PNRZH.

DES RÉSULTATS SCIENTIFIQUES ET OPÉRATIONNELS

Le PNRZH a été l'occasion :

- **d'inciter au développement de projets interdisciplinaires**, par exemple, en Camargue. La modélisation de la gestion hydraulique du delta à l'aide d'un système multi-agents correspond à un réel effort de représentation des interactions entre le milieu et la société, fondé sur une analyse des jeux d'acteurs, des conflits d'usage et des stratégies agricoles (Picon) ;

- **de faire émerger de nouvelles équipes pluridisciplinaires** sur des zones humides encore peu prospectées. Par exemple, dans l'espace de liberté des Vals libres et endigués de la Loire où les recherches ont pour objectif de déterminer le fonctionnement géomorphologique et écologique des mosaïques fluviales en corridor actif, d'identifier les acteurs sociaux impliqués dans leur devenir et les logiques socio-économiques sous-jacentes (Gautier). Les conditions d'acceptabilité des modes de gestion prévus par le "Plan Loire grandeur nature" et des interventions des Conservatoires des sites ont également été examinées. Autre exemple, les prairies inondables du Nord-Est de la France où le fonctionnement écologique et hydrologique a été analysé dans un objectif de stratégie de conservation et de restauration de la biodiversité en tenant compte des modes de gestion agricole et de la mise en place du réseau Natura 2000 (Muller). Il en est de même pour l'insertion dans le territoire et le devenir des zones humides formées suite à l'arrêt des activités minières entre Scarpe et Escaut (Petit) ;

- **de centrer sur les problématiques zones humides** des équipes ayant bénéficié des programmes CNRS-PIREN concernant la Seine (Bendjoudhi), la Garonne (Vervier), le Rhône (Amoros), le Rhin (Trémolières), les Marais de l'Ouest (Steayert) et la Baie du Mont-Saint-Michel (Lefeuvre) ;

- de faire prendre en compte des **milieux** jusque-là **délaissés** car très dispersés, comme les mares et mouillières (Sajaloli), ou nécessitant une valorisation d'acquis à compléter sur certains aspects (hydrologie, conditions socio-économiques), comme les zones humides de fond de vallées de l'Ouest de la France (Mérot) et les milieux tourbeux (Laplace-Dolonde), ou encore non explorés, comme le Marais de Kaw en Guyane (Guiral) ;

- **de mener des travaux originaux sur des thématiques transversales** telles que :

. les rapports sociaux construits dans six marais (trois sites urbains et trois sites ruraux) qui ont conduit à distinguer trois types principaux : les marais visités où la nature palustre est entièrement protégée et mise en scène, les marais habités et visités où le rapport à l'espace se complexifie avec la diversification des groupes sociaux, les marais habités appropriés par les acteurs locaux (Donadieu). La prise en compte de la perception de ces milieux permet de mieux comprendre les raisons de l'adhésion ou de l'incompréhension des acteurs locaux vis-à-vis des politiques de conservation ;

. les obstacles rencontrés pour appliquer les réglementations et politiques environnementales dans les estuaires, espaces ayant un statut particulier en raison de l'existence des Ports autonomes (Romi) ;

. la mise en œuvre d'études de prospective des zones humides à l'échelle micro-régionale (Camargue, fonds de vallée de l'Ouest de la France) qui a mis en évidence quatre variables régulant les 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. Ce résultat a servi à construire des scénarios d'évolution en tenant compte des niveaux d'organisation pertinents à analyser (Poux) ;

. les travaux d'ordre méthodologique sur l'évaluation économique des services rendus par les zones humides qui ont permis de rendre compte de leurs atouts 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 à partir de deux cas de figure 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 par les zones humides fonctionnelles (Laurans).

Plus généralement, le PNRZH a contribué à la mise au point de **méthodologies innovantes** intégrant la dynamique et la variabilité de phénomènes d'origine physique, chimique, biologique, anthropique. La composition, la structure et l'évolution de communautés végétales et/ou animales sont analysées dans l'objectif de comprendre les dynamiques et interactions en place pour valoriser la fonction biodiversité. À partir de modèles conceptuels de fonctionnement et de bilans hydrologiques, le rôle respectif des eaux de surface et souterraines ainsi que les fonctions de stockage et d'épuration de l'eau sont mis en évidence pour des grands types de zones humides (Giraud, ci-après). Par ailleurs, les différents moyens d'intervention se trouvent préciser par la prise en compte des effets positifs ou négatifs de variables de gestion (agriculture, aménagement, conservation) sur ces processus.

Les recherches fournissent **des batteries d'indicateurs** (physiques, biologiques) d'état et d'évolution, des typologies fonctionnelles, des modèles (hydrologiques, écologiques, multi-agents), des systèmes experts, conçus comme des moyens pour caractériser, évaluer les fonctions et aider à la décision. Ainsi, du point de vue des typologies fonctionnelles, la proposition des notions de zones humides potentielles, effectives ou efficaces, résultant d'une démarche pluridisciplinaire appliquée aux milieux de fond de vallée, se révèle très utile à leur caractérisation dans un contexte d'aménagement du territoire (Mérot).

Les travaux de l'animation transversale sur les " approches spatiales " montrent que le couplage de différentes techniques de télédétection rend possible la production **d'outils d'analyse** utiles aux Systèmes d'Information Géographique, aux inventaires et aux évaluations des évolutions (Hubert-Moy, ci-après).

Les projets comprenant un volet sciences humaines bien intégré mettent en évidence la **complexité des alliances** nouées par les propriétaires, les exploitants, les différentes collectivités territoriales, l'Etat, l'Europe, ainsi que l'importance des relations établies avec ces territoires au statut encore flou du fait de la présence intermittente de l'eau. L'intérêt et les limites des interventions ponctuelles de protection apparaissent au cours de l'examen du poids relatif des orientations agricoles ou portuaires par rapport aux objectifs environnementaux, des mutations des usages et des stratégies socio-économiques dans différentes situations.

LA VALORISATION DU PROGRAMME

Les projets de recherche se caractérisent également par un **souci constant de transfert** des acquis que ce soit sous forme de méthodes, de modèles visant à appréhender le fonctionnement des milieux étudiés et à suivre leur évolution, ou de recommandations pour la gestion dans un objectif de conservation. De fait, les équipes ont souvent, pendant la durée des recherches, présenté leurs résultats dans des séminaires et colloques nationaux ou internationaux (cf. organisation d'un symposium à la Conférence d'Intecol, Québec, MacKay, 2000), et publié leurs données dans des revues scientifiques.

La plupart des projets ont aussi fait l'objet de transfert de connaissances vers les utilisateurs, dans le cadre de nombreuses sessions de **formation**, de journées de sensibilisation, mais aussi plus localement, lors de réunions des partenaires, en mairie, sur le terrain. D'ores et déjà, un partenariat " gestionnaires-chercheurs " a permis de mettre en application certains résultats des recherches. Très souvent les collaborations se poursuivent au-delà de la durée du projet et de nouvelles actions sont engagées.

Il faut souligner ici l'intérêt de viser à la complémentarité entre des recherches fondamentales de qualité et la mise au point d'outils robustes et simples, répondant aux besoins prioritaires de partenaires locaux. Cette approche, de type **ingénierie écologique**, peut être illustrée, par deux exemples :

- la mise au point d'une méthode originale d'aide au diagnostic systématique du fonctionnement de zones humides fluviales en appui aux décisions de gestion et de restauration de ces milieux (Amoros). Ces travaux constituent un modèle intéressant de synthèse pertinente des connaissances, disponibles et acquises, provenant de différentes disciplines (géomorphologie, hydrologie, écologie végétale et animale) et portant sur les processus en jeu dans la dynamique des annexes fluviales du Rhône, de l'Ain, du Doubs. Concrètement, la base de données constituée, couplée à un système expert, permet aux utilisateurs de faire une évaluation comparative des caractéristiques des zones humides fluviales considérées qui débouche sur une cotation de leur espérance de vie, ensuite traduite en termes de mise en œuvre d'une action de protection ou de restauration selon leur capacité d'auto-entretien. Accessibles sur Internet, ces outils d'analyse et d'évaluation fourniront aux gestionnaires le moyen de mesurer et de hiérarchiser l'intérêt de telle ou telle intervention. Les outils de ce type ont été présentés lors du colloque dans les salles de démonstration ;
- les travaux de cartographie et de caractérisation des zones humides de l'estuaire de la Seine réalisés dans un objectif de suivi de leur évolution (Leboulenger). Les méthodes mises au point intéressent l'Observatoire national des zones humides alors que les interprétations sur le fonctionnement de ces milieux servent aux réflexions menées sur les impacts de l'extension du port de Havre et les mesures compensatoires à envisager.

Selon l'enquête réalisée en 1999, **les besoins prioritaires des gestionnaires** correspondent :

- à la mise à disposition des résultats sur un support informatique. **Le site Internet** du PNRZH a pour ambition d'être un outil de travail pour les gestionnaires et les chercheurs. (http://www.pnrzh.org).

Il est déjà fonctionnel sur certains thèmes, le colloque offrant une opportunité de consultation afin de recueillir les avis et contributions des équipes et utilisateurs des résultats ;

- à la production de **Cahiers thématiques techniques**. Ces documents traduiront en termes opérationnels les acquis du programme et des animations transversales sur des sujets jugés prioritaires. Trois cahiers sont prévus : (1) "Les zones humides et l'eau", (2) "Caractérisation et inventaire", (3) "Outils d'aide à la gestion". Les méthodes et acquis scientifiques concernant les questions posées par les gestionnaires y seront présentés de manière synthétique par le biais de fiches techniques.

La mise à disposition des résultats du PNRZH et leur appropriation par les gestionnaires sont essentielles. Ces actions nécessitent une traduction des connaissances scientifiques en termes intelligibles par tous. À cet effet, les six Pôles-relais mis en place dans le cadre du Plan d'action peuvent jouer un rôle significatif puisqu'ils constituent des supports concrets sur le terrain, chargés entre autres de transmettre et de diffuser les connaissances et les outils disponibles pour aider les gestionnaires à mieux sauvegarder et valoriser les zones humides.

LES MOBILES ET LE DÉROULEMENT DU COLLOQUE DE RESTITUTION

Le colloque s'adresse aux gestionnaires, aux chercheurs et d'une manière générale, à tous les acteurs concernés par les zones humides. Sa structuration résulte du travail d'un petit Comité d'organisation composé de membres des deux instances et des animateurs-coordinateurs du programme.

Il a pour objectif de présenter et de discuter des acquis scientifiques sur des sujets transversaux et d'actualité.

Précédé par une journée de visites de sites d'études du projet Garonne (Gagnac, Monbéqui, Ramier de Bigorre), occasions d'échanges et de discussions sur le terrain, il s'organise autour d'une séance d'ouverture suivie de quatre ateliers et d'un discours de clôture par la responsable du Plan national d'action en faveur des zones humides (M-O Guth, ci-après). La séance d'ouverture comprend deux points de vue complémentaires sur les enjeux pour la gestion de l'environnement que représentent les zones humides en tant qu'objet de recherche, exprimés par J-M Michel, responsable à la Direction de la nature et des paysages du ministère chargé de l'Environnement et par H. Barth, représentant de la Direction de la recherche à la Commission européenne.

Chaque atelier se trouve sous la responsabilité de deux animateurs, membres du Comité de pilotage, du Conseil scientifique, ou impliqués dans le Plan national d'action en faveur des zones humides. Ils ont pour mission d'introduire les sujets traités et de faire une synthèse des discussions. Les interventions, ciblées sur les thématiques de l'atelier, ne correspondent donc pas à un exposé sur l'ensemble des résultats d'un projet, par ailleurs présenté par le biais des posters et des fiches signalétiques. Les ateliers se déclinent comme suit :

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, conjoncture et prospectives ".

Une large place est laissée aux **débats**, aux **séances " posters "**, ces derniers devant récapituler les points forts de chaque projet, et à la mise en valeur des différents produits scientifiques du PNRZH (ouvrages, plaquettes, outils informatiques utilisés ou développés dans le cadre du programme, …). Des plages consacrées à la **démonstration des logiciels** sont prévues pour les échanges plus techniques.

À l'occasion du colloque, une **fiche signalétique** a été élaborée par **projet**. Elle comprend les objectifs de la recherche, les acquis scientifiques, les modalités de transfert pour la gestion, une sélection de références bibliographiques, une carte localisant les recherches et des informations sur les équipes. Diffusées aux participants avec les **résumés des interventions** et des textes synthétiques remis par certaines animations transversales, ces fiches sont téléchargeables sur le site Internet du programme.

Ces deux journées de présentations et de débats rassemblent 295 personnes avec un bon équilibre entre chercheurs (34%), gestionnaires (32%), membres d'association et bureaux d'études (27%), reflet de la diversité des acteurs concernés par les zones humides. Elles permettent de montrer que finalement le PNRZH a apporté 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. Les recherches ont mis en évidence le rôle souvent complémentaire des eaux de surface et des eaux souterraines dans le fonctionnement hydrologique des zones humides. Se trouve également confortée la nécessité de resituer la zone humide dans son bassin d'alimentation et de mener des analyses socio-économiques simultanément, voire en amont, des approches plus naturalistes des sciences du vivant et des sciences de la terre.

LES PERSPECTIVES

Le PNRZH contribue à sa manière à l'avancement des réflexions sur la sauvegarde et la restauration du fonctionnement et des fonctionnalités des zones humides, lieux où la conservation doit être envisagée en tenant compte des enjeux écologiques, économiques, sociologiques et culturels. Cependant, vouloir

les préserver et les réhabiliter implique d'intégrer les facteurs naturels ou anthropiques à l'origine de l'expression de leurs fonctions et valeurs actuelles (hydrologiques, biogéochimiques, biologiques, esthétiques, culturelles, etc.), et de leurs usages plus ou moins extensifs. Ces derniers s'adaptant au contexte économique, il faut donc accepter, accompagner, suggérer les évolutions observées tout en anticipant leurs effets sur les milieux.

Les résultats du PNRZH fournissent d'ores et déjà des **arguments à considérer** dans les plans de gestion (espaces protégés), les Documents d'objectifs du réseau Natura 2000, issus de l'application des Directives européennes " Oiseaux " et " Habitats ", les Schémas de services collectifs des espaces naturels et ruraux. Ils servent également au renforcement des politiques développées par les Agences de l'eau en matière de préservation et de restauration des zones humides, et à la définition des priorités d'intervention visant notamment à restaurer les fonctionnalités naturelles des zones humides. À ce sujet, il est bon de rappeler que les Agences ont à apporter leur contribution à l'application de la Directive Cadre européenne sur l'eau (2000). La protection et la restauration des zones humides prendront toute leur importance pour l'atteinte du bon état des cours d'eaux en 2015.

Les problématiques traitées par les équipes se retrouvent donc au cœur de réflexions menées pour une mise en œuvre efficace de **politiques nationales** (loi de protection de la nature, loi sur l'eau, lois agricoles, lois sur la décentralisation), de réglementations européennes (Directives " Oiseaux, " Habitats ", " Cadre sur l'eau ") et de la Convention de Ramsar. Pour ce qui concerne la caractérisation et la compréhension du fonctionnement des zones humides, tous les types de milieux n'ont pas été couverts. Si des résultats permettent d'ores et déjà de faire avancer les travaux sur la délimitation et l'évaluation de l'état de certains d'entre eux, beaucoup reste à faire dans de nombreux autres domaines, sachant que comme tout bon programme de recherche, le PNRZH a apporté autant de connaissances que de nouvelles hypothèses.

Quant à la **poursuite** en termes de **recherches** sur les zones humides, il est encore trop tôt pour que la forme en soit définie mais il ne fait aucun doute, d'une part que des besoins se manifestent et, d'autre part que le ministère chargé de l'Environnement souhaite y participer et consolider, ainsi, l'effort fourni par le PNRZH. En effet, grâce à lui, plus d'une centaine d'équipes mixtes composées de scientifiques et de gestionnaires ont été mobilisées, des réseaux se sont constitués qui assurent la diffusion d'informations validées et utiles à la gestion durable des zones humides, tout en faisant évoluer les mentalités (Barnaud et Baron, 2001).

La deuxième phase devra être conçue en tenant compte des résultats de l'évaluation de la première et des orientations prioritaires du Plan d'action national, tout en renforçant l'association avec l'ensemble des partenaires concernés. Forte de l'expérience acquise au cours du déroulement de l'ensemble du Programme, l'attention portera avant tout sur un principe : il est indispensable de partir des besoins exprimés par les responsables de la gestion sur le terrain, souvent sous la forme d'un questionnement à réorganiser en termes scientifiques, pour bâtir le programme de recherche et les projets afin de faciliter les applications directes à l'aboutissement des recherches.

Pour finir, les membres des instances et groupes de travail, les équipes de recherche et plus particulièrement celle du projet " Garonne " qui a organisé avec l'Agence de l'eau Adour-Garonne la journée de visite de terrain, les responsables des ateliers, méritent de chaleureux remerciements pour leur investissement dans le bon déroulement de cette manifestation.

Notes

1. Les citations non datées se réfèrent aux noms des chefs de projets de recherche (cf p. 16-17)

Bibliographie

Balmford et coll. 2002. Economic reasons for conserving wild nature. Science, 297 : 950-953
Barnaud, G. 1998. Conservation des zones humides : concepts et méthodes appliqués à leur caractérisation. Collection Patrimoines Naturels, Volume 34, Service du Patrimoine Naturel/IEGB/MNHN, Paris. 451 p.
Barnaud, G. et Baron, P. 2001. Originalités du programme de recherche initié par le plan national d'action pour les zones humides. In Conférence "Scientifiques et décideurs. Agir ensemble pour une gestion durable des systèmes fluviaux", Lyon, 6-8 juin 2001, Atelier 3 Les usages du fleuve et la réhabilitation physique du milieu. 9 pages. http://www.eaurmc.fr/lyon-fleuves 2001/page_html/p_somme_alelier3.html
Bernard, P. 1994. Les zones humides. Rapport d'évaluation. Comité interministériel de l'évaluation des politiques publiques. Premier Ministre - Commissariat au Plan. Rapport d'évaluation. La Documentation Française, Paris, 391 p.
Costanza, R., et coll. 1997. The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature, 387 : 253-260.
Fustec, E., Lefeuvre, J.C. (eds). 2000. Fonctions et valeurs des zones humides. Dunod, Technique et ingénierie, Série Environnement, Paris, 426 p.
Giraud, F. (ci-après). Emergence d'un cadre méthodologique pour l'étude hydrologique des zones humides : quelles méthodes pour quels objectifs ? Animation transversale " Fonctionnement hydrologique ". BRGM, Service EAU.
Guth, M-O (ci après). Conclusion du colloque de restitution du PNRZH. Coordinatrice du Plan national d'action pour les zones humides.
Hubert-Moy, L (ci après). Synthèse critique des approches spatiales développées dans le cadre des projets du PNR 2001 : propositions d'outils efficaces selon les objectifs visés. Atelier transversal " Approches spatiales ". COSTEL UMR LETG 6554, Université de Rennes 2.
Lefeuvre, J.C. Fustec, E. et Barnaud, G. 2000 De l'élimination à la reconquête des zones humides. Pages 1-16 in Fonctions et valeurs des zones humides, Fustec, E. et Lefeuvre, J.C. (eds), Dunod, Paris.
Mackay, E. 2000. Québec 2000 : Evénement du millénaire sur les terres humides. Programme et résumés, 6-12 août 2000, Québec, Canada. SWS, IMTG, IPS, INTECOL, IMCG, Gouvernement du Canada et Province de Québec. 527 p.
Mitsch, W.J. et Gosselink, J.G., 2000. Wetlands. Third Edition, John Wiley et Sons, Inc. New York, 920 p.

20 projets de recherche MOBILISÉES

ZONES HUMIDES LITTORALES

■ Zones humides de l'estuaire et des marais de Seine. Structure, fonctionnement et gestion
(F. LEBOULENGER, francois.leboulenger@fst.univ-lehavre.fr).
■ Étude comparée de l'évolution de la biodiversité dans les marais salés et les marais poldérisés ; le modèle de la baie du Mont-Saint-Michel
(J.C. LEFEUVRE, jean-claude.lefeuvre@univ-rennes1.fr).
■ Élaboration des règles de gestion des eaux superficielles pour un développement intégré des zones humides littorales atlantiques
(P. STEAYERT, steyaert@stlaurent.lusignan.inra.fr).
■ Les enjeux de la gestion hydraulique dans le delta du Rhône : pour une formalisation des interactions entre dynamiques sociales et écologiques préalable à une gestion intégrée
(B. PICON, bpicon@wanadoo.fr).
■ Marais littoraux tropicaux (MARLITROP). Étude et caractérisation des zones humides de la plaine côtière Guyanaise (Marais de Kaw) dans la perspective d'une gestion intégrée
(D.GUIRAL, dguiral@Ifremer.fr).

ZONES HUMIDES ALLUVIALES

■ Entre Scarpe et Escaut. Hydrosystème, biodiversité et changements socio-économiques. Recherche pour un développement durable des zones humides
(D. PETIT, daniel.petit@univ-lille1.fr).
■ 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
(H. BENDJOUDI, hocine.bendjoudi@ccr.jussieu.fr).
■ Aide au diagnostic du fonctionnement des zones humides fluviales
(C.AMOROS, amoros@univ-lyon1.fr).
■ Fonctionnalités de zones humides de vallées alluviales anthropisées et système d'action et de décision : la Garonne entre Toulouse et la confluence du Tarn
(P. VERVIER, vervier@cesac.cemes.fr)
■ Fonctionnement et gestion des zones humides de l'Adour. Projet arrêté.
■ 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, enjeux et acteurs sociaux
(E. GAUTIER, emmanuele.gautier@cnrs-bellevue.fr).
■ Biodiversité et fonctionnement des écosystèmes prairiaux inondables des vallées alluviales dans le Nord-Est de la France. Application à leur gestion conservatoire et restauration
(S. MULLER, muller@sciences.univ-metz.fr).
■ Fonctionnement biogéochimique des zones alluviales forestières et prairiales : rôle des interfaces et hiérarchisation des facteurs régulateurs
(M TREMOLIERES, michele.tremolieres@bota-ulp.u-strasbg.fr).
■ TY-FON – Typologie fonctionnelle des zones humides de fonds de vallées en vue de la régulation de la pollution diffuse
(P. MEROT, pmerot@roazhon.inra.fr).

ZONES HUMIDES INTÉRIEURES

■ Les mares. Des potentialités environnementales à revaloriser
(B. SAJALOLI, biogeo@wanadoo.fr).
■ Tourbières de France. Fonctionnement hydrologique et diversité typologique. Approches écologiques et socio-économiques. Applications pour une stratégie de conservation et de gestion
(A. LAPLACE-DOLONDE, arlette.laplace-dolonde@univ-lyon2.fr).

THÉMATIQUES TRANSVERSALES

■ Les conditions de l'adhésion sociale à la politique de conservation des zones humides
(P. DONADIEU, p.donadieu@versailles.ecole-paysage.fr).
■ Estuaires et développement soutenable `
(R. ROMI, romi@droit.univ-nantes.fr).
■ Prospective des zones humides à l'échelle micro-régionale : méthodologie de mise en œuvre, problématique de l'agrégation des résultats, application au suivi des zones humides
(X. POUX, xavier.poux@free.fr).
■ Évaluation économique des services rendus par les zones humides : des données scientifiques aux éléments de décision, quelle démarche, quel-le traduction ? Organisation de groupes de recherche
(Y. LAURANS, laurans.yann@aesn.fr).

CONCLUSION du colloque de restitution du PNRZH

MARIE-ODILE GUTH, (INSPECTRICE GÉNÉRALE DE L'ENVIRONNEMENT,
COORDINATRICE DU PLAN NATIONAL D'ACTION POUR LES ZONES HUMIDES),
marie-odile.guth@environnement.gouv.fr

Avant que chacun ne retourne à son quotidien qui sera nécessairement enrichi par les apports et les échanges de ces trois jours, je voudrais à nouveau formuler mes remerciements à tous ceux ; organisateurs et participants, qui ont contribué au succès de ce colloque de restitution du programme national de recherches sur les zones humides.

Les quinze minutes qui me sont allouées ne vont certainement pas me permettre d'élaborer un nouveau programme de recherches, ni de vous infliger une synthèse des 20 projets car les analyses transversales y ont déjà contribué, mais je souhaiterais tracer quelques pistes et vous faire des propositions en terme de méthode.

Durant ces trois jours, j'ai écouté les interventions de chacun, avec en permanence présentes à l'esprit les préoccupations des scientifiques et celles des gestionnaires cadrées sur le support permanent du **plan national d'action sur les zones humides** et du **programme national de recherche.**

Force est de constater que le plan d'action et le programme de recherche se portent un appui réciproque, car si la mise en œuvre du plan suscite naturellement la recherche, la recherche prend nécessairement appui sur le plan et enrichit l'application du plan, dont je rappelle les 4 axes :

- inventorier les zones humides et renforcer les outils de suivi et d'évaluation
- assurer la cohérence des politiques publiques
- engager la reconquête des zones humides
- lancer un programme d'information et de sensibilisation

QUELS RÉSULTATS POUR LE PNRZH ?

Durant 4 ans, 20 équipes sélectionnées ont mené à bien leurs recherches avec un professionnalisme assorti de rigueur et de méthode en respectant le calendrier préétabli. Les présentations claires et didactiques ont permis une approche thématique et transversale des sujets.

Néanmoins si la cohérence des équipes de recherche autour de leur diversité a été bien ressentie au cours de ces trois jours, si la dynamique de la présence des participants s'est clairement manifestée au cours de débats enrichissants, certaines attentes des gestionnaires devront attendre la parution des documents techniques pour être comblées.

Or, si l'originalité du programme de recherches comme il s'y était engagé et l'innovation des résultats n'ont échappé à personne, il reste clair qu'un des objectifs et non le moindre du programme national de recherches sur les zones humides reste la valorisation de ses travaux et de ses résultats :

Quels sont les apports concrets de l'enrichissement de la connaissance ?

Quelles sont les réponses aux attentes des gestionnaires, des commanditaires et des décideurs ?

Il est clair qu'il est indispensable :

- d'entrer dans le champ du concret des outils et du transfert des résultats ;
- d'optimiser la recherche en divulguant les données ;
- de légitimer les acquis et de mutualiser les expériences ;
- de restreindre le décalage entre scientifiques et gestionnaires ;
- de créer une culture et un langage communs.

QUELLES SUITES ?

Tant le groupe de travail qui doit se pencher sur la valorisation des résultats, que la cellule d'animation et le conseil scientifique devront s'interroger sur :

La mise à disposition des résultats et leur appropriation par les gestionnaires

En terme de communication, les cahiers techniques thématiques et le site Web devront servir de support aux différents projets, tant au niveau des résultats que des coordonnées disponibles et utilisables.

Au niveau de la formation, une déclinaison par projet pourra être réalisée dans le cadre d'une formation continue, de séminaires de restitution au niveau local, de documents de gestions de sites, voire de réunions municipales.

Une traduction en termes intelligibles par tous devrait s'imposer, et devenir un vocabulaire de gestion au quotidien

A cet effet, les **pôles-relais** peuvent jouer un rôle significatif puisqu'ils sont des supports concrets sur le terrain et chargés entre autres de transmettre et de diffuser les méthodes. Ils sont dotés de comités de pilotage et de comités scientifiques le plus souvent en rapport avec les équipes de recherche.

Une expérimentation en vraie grandeur

Afin de consolider une démarche de " recherche-action " les résultats devront trouver une application dans des documents d'orientation, des plans de gestion (réserves naturelles) et des documents d'objectifs (Natura 2000).

L'intégration des résultats dans les différentes politiques

Ceux-ci peuvent être pris en compte dans :

- le 8ème programme d'intervention des agences de l'eau ;
- le plan national d'action pour les zones humides en particulier dans son volet cohérence des politiques publiques.

Amplifier la dynamique instaurée par le PNRZH

- il reste à accentuer la démarche interdisciplinaire ;
- tsous les partenaires gagneront à favoriser un transfert permanent des connaissances, d'autant que la quasi-totalité des équipes de recherches sont composées d'enseignants.

POUR UN PNRZH 2 ?

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 et si l'on entend bien poursuivre et renforcer les objectifs initiaux du plan national d'action pour les zones humides.

Néanmoins quelques pistes restent à suivre :

Mieux associer l'ensemble des gestionnaires lors de la définition de la commande à l'amont

Dans un dynamique d'ouverture, il serait intéressant d'associer à la réflexion préalable quelques représentants significatifs du monde de la gestion de terrain, comme les réseaux de gestionnaires des espaces naturels, les socioprofessionnels du monde agricole et forestier, chasseurs, pêcheurs, les services ministériels déconcentrés, élus (association nationale des élus des zones humides - ANEZH) et associatifs : les participants aux cahiers des charges des C.T.E., des documents d'objectifs Natura 2000, des plans de gestion de réserves naturelles ou d'autres types d'espaces comme les vallées alluviales, des commissions locales de l'eau (CLE) des schémas d'aménagement et de gestion des eaux.(SAGE).

Que chaque programme de recherche intègre dans son volet "évaluation" des fiches-type de gestion à usage de terrain

Des fiches-type de gestion utilisables, diffusables et transposables doivent être élaborées dans le cadre de la réflexion de l'équipe de recherche assistée d'un ou plusieurs gestionnaires, ceci afin de mieux procéder au transfert des connaissances et d'enrichir la gestion de nouvelles techniques et méthodes.

Que les programmes de recherche s'appuient le plus possible sur des logiques "territoriales"

Un des grands principe à retenir est qu'il est également indispensable de partir du terrain pour contribuer à bâtir le programme de recherches. Le principe des "groupes de contacts" ou **"comités locaux"** est à renforcer et il est impératif de finaliser avec l'équipe de recherche comment donner lieu à un suivi régulier, comment organiser le questionnement des acteurs locaux, et comment trouver une application directe à l'aboutissement du programme. Ce lien important avec une logique territoriale est le plus souvent générateur d'autres thèmes de recherche.

Que les équipes de recherche s'enrichissent d'une interdisciplinarité valorisant la multifonctionnalité des zones humides et adoptent une démarche participative

Les zones humides sont à l'instar d'autres milieux spécifiques, des écosystèmes multifonctionnels. Une approche de recherche ne doit pas négliger les différents volets de la réflexion qui doivent éclairer leur displine : volet social, économique, juridique (foncier), ethnologique et historique (savoir-faire en perdition)…En outre, adopter une démarche participative signifie que le chercheur et le gestionnaire (ou exploitant des résultats) s'impliquent dans une démarche commune et contribuent à faire évoluer les mentalités des deux communautés.

Donner de la cohérence à nos acquis

Le plan national de recherche sur les zones humides doit être l'occasion de mieux structurer les banques de données que sont les observatoires, les inventaires, les études " indicateurs " interagences, les tableaux de bord des schémas directeurs et d'aménagement des eaux (SDAGE), les données rassemblées par les pôles-relais.

Poursuivre la problématique engagée sur la délimitation des zones humides

Une réflexion vient de s'engager au niveau ministériel sur le principe de la délimitation des zones humides, tant au niveau fonctionnel, spatial que temporel. Ses résultats ne pourront que faciliter le travail de l'ensemble des partenaires qui travaillent sur ces sujets.

Parfaire la communication

Si des efforts notables ont pu être réalisés en matière de communication sur les zones humides, en particulier grâce au quatrième volet du plan national d'action pour les zones humides, ces actions doivent être amplifiées par l'ensembles des acteurs ministériels et opérationnels afin que les travaux réalisés soient mieux connus

Contribuer à une démarche internationale de gestion rationnelle des zones humides, la convention de Ramsar relative aux zones humides d'importance internationale

Chaque partie contractante à la convention de Ramsar se doit de rendre compte dans le cadre du rapport annuel qu'il adresse au Bureau de la convention, des progrès réalisés en matière de gestion et de reconquête des zones humides. De plus, en application de l'article 4.3. de la convention, les parties contractantes doivent encourager la recherche et l'échange de données et de publications relatives aux zones humides, à leur flore et à leur faune. Des synergies restent à développer en premier lieu dans les vallées alluviales frontalières mais également dans les écosystèmes littoraux et les zones humides intérieures.

En conclusion, et pour me situer dans un cadre prospectif, voici quelques orientations de travail à partager et à débattre dans les semaines qui viennent et pour ajouter une note poétique à mes propos je ferai volontiers référence à une phrase du poète René Char dont l'interprétation peut ne pas être étrangère à nos préoccupations et que je laisse à votre entière méditation : "Ne t'attarde pas à l'ornière des résultats".