

# ZONES HUMIDES Infos

## Fonctions et services rendus par les zones humides,

*retrouvons dans le vif du sujet.*

### 2. Introduction

### 4. Quelques exemples de fonctions et services rendus

- réservoir de biodiversité
- écrêtement des crues
- stockage de l'eau
- eau potable
- valeurs culturelle et touristique

### 10. Evaluation économique

### 21. Conclusion

### 22. Actualité

### 23. Publications

### 24. Agenda

---

**Publication  
du groupe d'experts  
«Zones humides»**

---

**Edition  
Société nationale  
de protection  
de la nature  
9, rue Cels, 75014 Paris  
Tél. 01 43 20 15 39  
ISSN 1165-452X**

Dans la perspective de cette année 2010, désignée Année internationale de la biodiversité par les Nations-Unies, il n'est pas anodin de consacrer ce numéro de la revue Zones Humides Info à la thématique « Fonctions et services rendus par les zones humides, retrouvons dans le vif du sujet ». Il est à prévoir en effet que dans le vaste concert prévu des manifestations, colloques, reportages, plaidoyers, animations en faveur de la biodiversité, la notion de services écosystémiques aura une place de choix...

En mars prochain, lors du Conseil européen, les chefs de gouvernements devront s'entendre sur un nouvel objectif politique post-2010 en matière de biodiversité, en préparation de la Conférence des Parties de la Convention sur la diversité biologique, à Nagoya, en octobre. Pour nourrir la réflexion, la Commission européenne vient de publier une proposition de perspective à long terme (2050) ainsi que quatre possibilités d'objectifs intermédiaires à l'horizon 2020, d'un niveau d'ambition croissant. Il est frappant de constater que chacune de ces options se réfère non seulement à la biodiversité mais aussi aux services écosystémiques. En outre, nul doute que les résultats des travaux en cours pilotés par l'économiste Pavan Sudhev sur « L'économie des écosystèmes et de la biodiversité » (TEEB) seront en vedette à Nagoya ! Et c'est dans les prochains mois qu'une décision devrait être prise sur la mise en place d'une plateforme intergouvernementale science-politique sur la biodiversité et les services écosystémiques (ipBes), à l'instar du GIEC pour le climat.

Vision purement utilitariste, risques d'une marchandisation de la biodiversité ? La vigilance est certes nécessaire, d'autant que la mise en pratique des concepts développés autour des services écosystémiques se heurte à de multiples questions méthodologiques, ne serait-ce qu'en termes d'échelles. Pour autant, s'agissant par exemple des zones humides, ne faut-il pas saisir l'opportunité de cette approche par les services écosystémiques pour réaffirmer haut et fort des arguments que nous-mêmes, écologues, avons développés depuis longtemps sur le caractère multifonctionnel des zones humides, leur importance en tant qu'infrastructure naturelle ? Les travaux du groupe piloté par B. Chevassus-au-Louis, dans le cadre du Conseil d'analyses stratégiques, ont montré l'intérêt d'une réflexion socio-économique autour de la biodiversité pour revisiter les effets négatifs sur la biodiversité du système fiscal actuel ou de subventions publiques à certains secteurs ; ou encore les lacunes des systèmes de comptabilités nationales, ignorant totalement le « capital naturel » ; cette approche socio-économique devant venir en complément, et non à la place, des mesures réglementaires ou contractuelles existantes de protection de la biodiversité.

L'agenda politique a désormais intégré les services écosystémiques à tous les niveaux de décision. A nous tous d'y travailler et de faire en sorte que la biodiversité en ressorte effectivement gagnante !

Dominique Richard

Directrice du Centre Thématique Européen sur la Diversité Biologique

## Evolution de la perception du thème des services rendus et de leur évaluation économique



Photo Silke Befeld/SNPN

Marais de la Capelière en Camargue.

On a, sans doute, trop vite oublié le changement profond de paradigme qu'a représenté le phénomène du trou de la couche d'ozone. Avec lui, pour la première fois, un problème se posait à l'échelle planétaire, puisque chaque émission incriminée, d'où qu'elle provienne, contribuait à réduire proportionnellement un composant essentiel de la biosphère. Avec l'effet de serre ensuite, les « pollutions globales »<sup>1</sup> ont apporté un changement radical dans notre manière de percevoir l'environnement, et, par répercussion, les zones humides. En lieu et place d'une nature à mettre en réserve, à préserver des excès de la prédation, nous avons vu se populariser, dans le quotidien de la gestion environnementale, la perception d'une nature-support, englobant nos activités et la vie.

Avant cela, dans le domaine des zones humides, existait déjà une approche que l'on pourrait qualifier ici d'utilitariste, en ce qu'elle quantifiait l'utilité des zones humides via leur participation à l'activité et à la richesse locales. Par exemple, dès 1926, l'économie des ressources naturelles, surtout préoccupée de pêche en mer, démontrait que l'écloserie dans les estuaires représentait une valeur économique méconnue, par sa contribution à l'activité des pêcheurs<sup>2</sup>. D'autre part, l'US EPA, le corps des ingénieurs de l'armée américaine<sup>3</sup> et l'université de Louisiane<sup>4</sup>, avaient démontré à plusieurs reprises que l'utilisation des zones humides s'avérait plus rentable que leur dégradation, pour ce qui concerne l'épuration des eaux usées ou le stockage des crues. Dans ces approches, on parvenait à quantifier, sur un site bien circonscrit, et pour un ou deux usages associés, le bilan économique de la préservation des fonctionnalités de la zone humide.

Aujourd'hui, c'est d'abord avec le Millenium Ecosystem Assessment, c'est qu'il faut compter\*. Associé au

travail de la Banque mondiale sur la vraie richesse des nations<sup>5</sup>, ce rapport a modifié la logique des inventaires. Ceux-ci ne visent pas à dresser des listes d'objets naturels à surveiller et à préserver, mais tentent à présent de démontrer que la dégradation fonctionnelle des écosystèmes mène à l'appauvrissement mondial, et que, symétriquement, leur qualité dynamique est un facteur de richesse.

Récemment, les thèmes des services rendus par les zones humides, et de leur évaluation économique, ont connu de brusques poussées et une accélération des travaux. Le projet TEEB européen, destiné à témoigner de la valeur du capital naturel à travers ses fonctions, en est le navire-amiral pour notre continent\*\*. Cette étude de l'économie des écosystèmes et de la biodiversité a été dirigée par l'économiste Pavan Sukhdev et a été commandée par le ministre de l'Environnement allemand Sigmar Gabriel et le Commissaire européen pour l'environnement Stavros Dimas, après une conférence à Potsdam en mars 2007. Il a été relayé, en France, par le rapport du groupe de travail du Centre d'analyse stratégique présidé par Bernard Chevassus-au-Louis\*\*\*. Celui-ci a tracé, avec l'étendue limitée de nos savoir-faire, la frontière plus grande de nos incertitudes et de nos lacunes. Plus discrètement, parce que plus localement, les agences de l'eau ont participé à ce mouvement, en lançant

\*[www.maweb.org/en/index.aspx](http://www.maweb.org/en/index.aspx)

\*\*[www.biodiversite2012.org/IMG/pdf/Diversity\\_FR\\_complet.pdf](http://www.biodiversite2012.org/IMG/pdf/Diversity_FR_complet.pdf)  
\*\*\* cf encadré p 16.

Contact :  
Yann Laurans  
Ecowhat  
99, rue Duhesme  
75018 Paris  
yann.laurans  
@ecowhat.fr

Contacts Encadré  
définitions :  
Delphine Morandau  
et Pierre Meignien  
MEEDDM  
CGDD/SEEIDD  
Tour Voltaire  
92055 La Défense

### Références

- 1 - Faucheux, S. & Noël, J.-F. 1990. *Les menaces globales sur l'environnement*. La Découverte, Paris.
- 2 - Vileisis, A. 1997. *Discovering the Unknown Landscape: A History of America's Wetlands*. Washington, D.C., Island Press.
- 3 - Smith, R.D., Amman, A., Bartoldus, C. & Brinson, M.M. 1995. *An Approach for Assessing Wetland Functions Using Hydrogeomorphic Classification, Reference Wetlands, and Functional Indices*. Technical Report WRP-DE-9. Vicksburg, Miss: US Army Engineers Waterways Experiment Station. <http://el.erdc.usace.army.mil/wetlands/pdfs/>
- 4 - Breaux, A, Farber, S., Day, J. 1995. Using Natural Coastal Wetlands Systems for Wastewater Treatment: An Economic Benefit Analysis. *Journal of Environmental Management*, 44, 285-291.
- 5 - Hamilton, K. et alii. 2006. *Where is the wealth of Nations ? Measuring Capital for the 21st Century*. World Bank, Washington, D.C.
- 6 - Agence de l'eau Adour-Garonne. 2009. *Evaluation économique des zones humides*. Volume 1 : synthèse de la bibliographie. Volume 2 : quatre études de cas sur le bassin Adour-Garonne. Rapports, Ecowhat & Actéon, Toulouse, 63 p. et 89 p. <http://www.eau-adour-garonne.fr/page.asp?page=1758>

une série d'études de cas locales : Adour-Garonne (2009)<sup>6</sup>, Artois-Picardie (en cours), et Loire-Bretagne (en cours) ont chacune réalisé ou initié des évaluations économiques des services rendus par les zones humides.

Ainsi aujourd'hui, la notion de services rendus et d'infrastructures naturelles n'est plus une approche marginale et innovante. Elle s'est popularisée au point d'occuper bientôt le centre des réflexions, dans le domaine des politiques de l'environnement, de la nature, et singulièrement des zones humides. Avec cette popularité, les potentiels et les dangers de la démarche apparaissent :

Au nombre des potentiels, rangeons la possibilité enfin offerte de produire des arguments sonnants à l'appui de la préservation ou de la restauration des zones humides. C'est l'une des justifications profondes de cette approche. Dans certains cas, on peut montrer qu'une communauté locale peut perdre beaucoup à laisser s'appauvrir ses zones humides. C'est déjà beaucoup, car, on le sait, le sort des zones humides se décide avant tout par la manière dont les cadres et instruments sont mis en œuvre localement.

Au nombre des limites, citons le problème que pose l'échelle globale, lorsque le thème des services rendus devient roi pour penser la politique de l'environnement ou que l'on pense pouvoir inventorier le patrimoine national à partir de cette démarche. On court alors le risque d'exercices contre-productifs à plusieurs titres : parce que les zones humides qui rendent les services les plus spectaculaires ne sont pas forcément celles qui ont le plus besoin de la loi et de l'attention des pouvoirs publics pour leur avenir ; parce que l'addition à large échelle de valeurs calculées localement est impossible sans lui faire perdre presque tout son sens ; enfin parce que la quantification, et surtout la quantification économique, doit se faire toujours en valeur relative. On ne pourra jamais estimer « la valeur des zones humides ». En revanche, on peut chercher à exprimer une partie « des valeurs d'une zone humide » en particulier, dans son contexte géographique et

historique, et sur la base d'une comparaison de scénarios contrastés.

Y. Laurans

Photo ci-dessous :  
Prairie inondée

### Quelques définitions :

**Fonctions écologiques** : ce sont les processus biologiques de fonctionnement et de maintien des écosystèmes ; les fonctions sont à l'origine de la production des services écosystémiques.

**Services écosystémiques** (ou rendus par les écosystèmes) : ce sont les bénéfices retirés par l'homme de processus biologiques ; ils comprennent des services de prélèvement (nourriture, eau, bois, fibre, etc.), des services de régulation (climat, inondations, maladies, déchets, etc.), des services culturels (bénéfices récréatifs, esthétiques, spirituels), et des services d'auto-entretien (formation des sols, photosynthèse, cycle des nitrates, etc.).

A noter que la démarche d'évaluation des écosystèmes en France n'inclut pas les services d'auto-entretien dans la nomenclature des services, en considérant qu'ils sont assimilables soit à des fonctions écologiques, soit à des services de régulation.

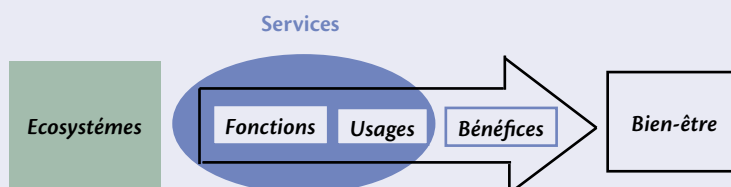
Source : *Projet de caractérisation des fonctions écologiques des milieux en France, Etudes et documents du MEEDDM/CGDD (parution prévue en mars 2010)*

**Valeur économique** : en économie, la valeur d'un bien est liée au bien-être que les hommes retirent de la consommation ou de l'existence de ce bien ; la valeur économique totale comprend les valeurs d'usage (par exemple les services écologiques) et les valeurs de non-usage (par exemple la valeur patrimoniale d'une espèce).

**Bénéfices** : ce sont les produits, matériels ou immatériels, de l'exploitation de la fonction comme service rendu à l'être humain.

D. Morandea et P. Meignien

La démarche d'évaluation des écosystèmes en France<sup>1</sup>, qui se base sur le schéma suivant, met ainsi en évidence les liens entre les fonctions et les bénéfices :



On différencie l'évaluation « physique » (« *assessment* » quel bon état de santé des écosystèmes, quelle quantité de services?) de l'évaluation économique des services rendus par les écosystèmes (« *valuation* »).

1. Asconit consultants, Biotope, Crédoc et Pareto. 2009. Millenium ecosystem assessment (MEA) : application au territoire français, Services rendus par les écosystèmes. Modèle de fiche descriptive d'un service écosystémique. Pour le ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de la Mer.

Photo : Jacques Coatmeur - SPHN

### Exemples de fonctions et services rendus des zones humides dans Zones humides Infos :

- n° 16 - 1997 : les mares : *La prise en compte des zones humides de fond de vallée dans un objectif de régulation de la pollution diffuse*
- n° 38 et 39 – 2002 et 2003 : La faune des zones humides
- n° 41 - 2003 : L'eau et les zones humides : *Rôle épurateur des vallées alluviales*
- n° 43 - 2004 : Produits des zones humides
- n° 44 - 2004 : Produits touristiques et récréatifs des zones humides
- n° 51-52 - 2006 : Zones humides alluviales : *Les basses vallées angevines : un ensemble prairial inondable unique en France ; Les zones humides alluviales : un maximum de services rendus, un maximum de convoitises et de menaces*
- n° 54 - 2006 : Sacrées zones humides
- n° 59-60 - 2008 : Changement climatique : *Les tourbières et leur rôle de stockage de carbone face aux changements climatiques*



## Les mares, réservoirs de biodiversité

Mare de prairie dans le département du Nord.

Dispersées dans nos paysages naturels, urbains ou agricoles, les mares n'ont fait l'objet de travaux scientifiques que depuis une quinzaine d'années contrairement à tous les autres écosystèmes aquatiques (cours d'eau, lacs, etc.) pour lesquels une abondante littérature a été produite. Les mares ont néanmoins toujours bénéficié de l'intérêt des naturalistes pour leur richesse biologique et de nombreux acteurs territoriaux (agriculteurs, chasseurs, citoyens) pour les services qu'elles rendaient depuis l'abreuvement du bétail jusqu'au rouissage du lin ou l'épuration des eaux usées...



Photo : Olivier Scher

Parmi les recherches menées sur les mares au cours des dernières années, certaines se sont particulièrement intéressées à l'importance de ces écosystèmes en tant que supports de la biodiversité aquatique. Ce rôle a notamment été démontré par deux études conduites entre 1997 et 2002<sup>1</sup> en Allemagne, au Danemark, en France et au Royaume-Uni. Les macrophytes\* et les invertébrés ont été échantillonnés dans différents écosystèmes aquatiques (canaux d'irrigation, cours d'eau de moins de 8,25 m de large, rivières de plus de 8,25 m de large, mares et étangs naturels et artificiels (< 2 ha)\*\* et lacs) afin d'évaluer la place de ces mares et étangs comme réservoirs de biodiversité. Ainsi, les comparaisons avec d'autres habitats aquatiques, sur la base de leur richesse spécifique (nombre d'espèces) et de leur importance pour les espèces patrimoniales, ont montré qu'à l'échelle régionale, les mares et étangs < 2 ha hébergeaient un plus grand nombre d'espèces mais surtout un plus grand nombre d'espèces absentes ailleurs. Cela s'explique par la présence d'un

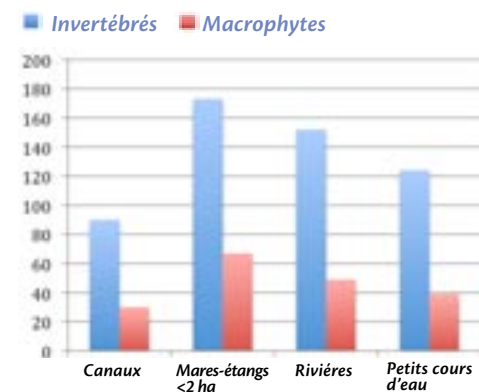
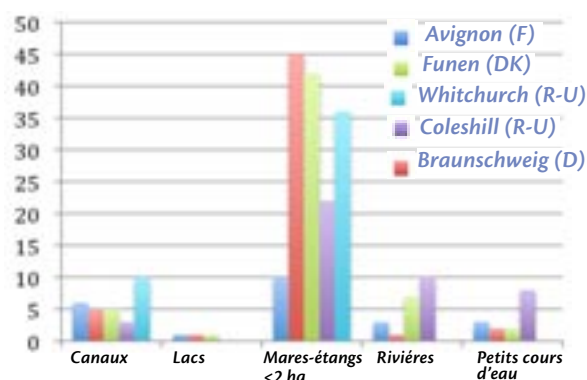
très grand nombre d'invertébrés qui appartiennent essentiellement à trois familles : les gastéropodes, les coléoptères et les odonates\*\*\* qui, en outre, représentent la majorité des espèces répertoriées sur les listes rouges nationales d'invertébrés<sup>3</sup>. Cette particularité renforce le rôle essentiel que jouent les mares pour le maintien des espèces aquatiques patrimoniales.

A l'échelle locale, cette relation est néanmoins moins évidente. Ainsi, si l'on s'intéresse à la richesse spécifique moyenne, c'est à dire au nombre moyen d'espèces par site prospecté, la différence est moins nette entre cours d'eau et mares < 2 ha. Cette divergence tient en partie à la très grande variété des types de mares (en termes d'origine, d'âge, de surface, de qualité du bassin versant, de substrat, d'alimentation en eau, d'usages, etc.) et donc à leur dissemblance en terme de capacité d'accueil des espèces. Pour leur part, les cours d'eau, moins diversifiés, avec notamment des conditions physico-chimiques des eaux plus homogènes, présentent souvent beaucoup moins de variabilité à l'échelle locale. C'est donc bien collectivement, à l'échelle régionale ou du paysage - on parle d'ailleurs de semis ou d'archipels de mares - par leur grande di-

versité de configuration et d'âge, que les mares naturelles ou artificielles jouent pleinement leur rôle de réservoir de diversité biologique.

Nombre total d'espèces (diversité régionale) recensées par type d'habitat dans la région de Coleshill, R-U (d'après Williams et al., 2003)<sup>1</sup>.

Nombre d'espèces uniques trouvées dans chaque type d'habitat (d'après Davies et al., 2008)<sup>2</sup>.



Elles constituent également les sites de reproduction d'un grand nombre d'espèces qui ne les utilisent que pour assurer cette phase cruciale de leur cycle biologique, le reste de leur existence se déroulant sur la terre ferme. C'est en particulier le cas des amphibiens, dont la survie sur un territoire donné dépend de la conservation d'habitats aquatiques et terrestres de qualité. D'ailleurs les mares garantissent aussi, à l'échelle régionale, le maintien des métapopulations\*\*\*\* de nombreuses espèces animales (odonates, amphibiens, etc.) et végétales grâce aux réseaux qu'elles forment.

\* Macrophytes : plantes aquatiques de grande taille ( roseaux, scirpes, typhas, nénuphars, herbiers divers etc.)

\*\*Dans les études anglo-saxonnes, le terme de « mare ou pond » englobe les habitats aquatiques stagnants d'une taille comprise entre 1 m<sup>2</sup> et jusqu'à 2 ha dont le fond peut-être entièrement colonisé par la végétation aquatique. Voir le Manifeste pour les Mares et les étangs d'Europe sur le site de l'EPCN pour plus d'informations.

\*\*\* Gastéropodes : limnées, escargots, limaces  
Coléoptères : scarabées, carabes, coccinelles etc.  
Odonates : libellules et demoiselles

\*\*\*\* Métapopulations : populations d'espèces séparées spatialement ou temporellement mais interagissant entre elles à différents niveaux.

Le rôle essentiel des mares à l'échelle d'un territoire ne peut donc être assuré que par le maintien de l'ensemble du semis de mares (ce qui correspond à leur répartition spatiale) et des réseaux qu'elles constituent, qu'elles soient ou non connectées entre elles. En outre, la mare ne doit pas être envisagée comme un élément isolé du paysage

mais comme un habitat fortement lié et en interaction avec son environnement adjacent (prairie, champ, village, forêt, route, etc.) qui lui confère ses caractéristiques particulières. Ceci souligne bien l'importance qu'il y a à conserver à la fois la diversité de mares en termes d'âge, de comblement, de surface, etc. mais également une matrice terrestre de quali-

té dans laquelle elles s'inscrivent afin d'assurer le maintien et la pérennité d'une biodiversité aquatique élevée à l'échelle du paysage.

O. Scher

**Contact :**  
Olivier Scher  
Pôle-relais Mares,  
Zones humides  
intérieures et Vallées  
alluviales  
Fédération des Parcs  
naturels régionaux de  
France  
9, rue Christiani  
75018 Paris  
oscher@parcs-  
naturels-regionaux.fr

1 - P. Williams et al. (2003). Comparative biodiversity of rivers, streams, ditches and ponds in an agricultural landscape of Southern England. *Biological Conservation*, 115 : 329-341.  
2 - B. Davies et al. (2008). Comparative biodiversity of aquatic habitats in the European agricultural landscape. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 125 : 1-8.  
3 - S. Angélibert et al. (2006). Where hides the aquatic biodiversity of macroinvertebrates in the Canton of Geneva (Switzerland) ? *Archives des Sciences*, 59 : 225-234.

**Pour en savoir plus :**

- Pôle-relais Mares, Zones humides intérieures et Vallées alluviales  
[http://zones-humides.parcs-naturels-regionaux.fr/zones\\_humides/](http://zones-humides.parcs-naturels-regionaux.fr/zones_humides/)
- European Pond Conservation Network (EPCN)  
[www.europeanponds.org](http://www.europeanponds.org)

## Les basses vallées angevines Préservation des fonctions des zones humides alluviales, biodiversité et enjeux économiques

Contrairement à la plupart des vallées françaises et européennes, les basses vallées angevines (département de Maine-et-Loire, région des Pays de la Loire) n'ont pas subi de grands travaux d'aménagement au cours des siècles. Quelques poldérisations ont eu lieu mais la nature des sols a limité l'intensification agricole. Au XIX<sup>e</sup> siècle, des bras secondaires de la Maine ont été supprimés modifiant les champs d'expansion des crues. Ces grandes plaines inondables, situées de part et d'autre d'Angers le long des rivières Mayenne, Sarthe et Loir, couvrent actuellement 8 000 ha. Elles sont constituées d'un ensemble homogène de prairies humides bocagères et de quelques boisements, plutôt en bon état de conservation.

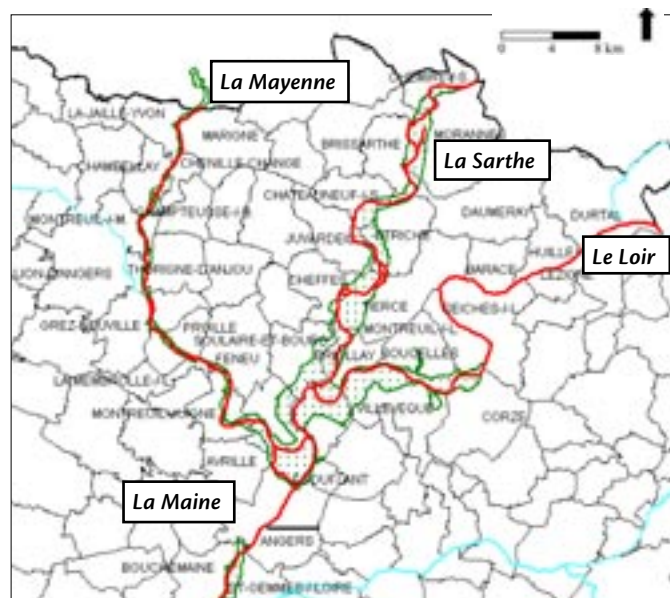
### Fonctionnement hydrologique

Le bassin de la Maine, constitue le plus vaste système de confluence du bassin de la Loire. Il couvre un territoire d'environ 2 200 000 ha répartis majoritairement entre ses trois affluents, Mayenne et Oudon, Sarthe et Loir dans lequel rivières, fossés et boires\* forment un réseau hydrographique étendu et complexe. Les basses vallées angevines sont régulièrement inondées (de 50 à 200 jours par an en moyenne) entre septembre et mai, en raison des débordements fréquents, irréguliers

et parfois tardifs de ces affluents. Ces phénomènes sont accentués et prolongés par les crues de la Loire. Ces basses vallées angevines, de part leur topographie particulièrement plate, forment un grand réservoir qui, dès lors, peut constituer un immense lac de 20 à 30 km de long sur 6 km de large avec une capacité d'environ 200 millions de m<sup>3</sup> d'eau. Les basses vallées angevines, plus vaste champ d'expansion des crues de l'ensemble du bassin de la Loire, jouent un rôle primordial dans la régulation du régime hydraulique, préservant l'agglomération angevine (260 000 habitants) ainsi que la Loire aval d'une grande partie des inondations et participant à l'amélioration de la qualité de la ressource en eau, en aval de la confluence Maine-Loire. Elles forment également un énorme bassin de décantation et participent activement à l'auto-épuration des eaux des trois rivières.

### Un patrimoine naturel exemplaire

Les milieux « naturels » présentent en général un bon état de conservation et les prairies en couvrent la plus grande superficie. Les pratiques agricoles extensives exercées depuis des siècles sur l'ensemble du secteur ont contribué à maintenir les prairies « naturelles » et préserver la faune et la flore qu'elles hé-



Source : CG49 - DGAD - DAE - Service Gestion de l'eau/ Sept. 2008

- Linéaire de cours d'eau à étudier (Domaine public fluvial) (sous réserve finalisation transfert compétence au CG pour le Loir)
- Surface couverte par Natura 2000 (Zones humides et cours d'eau)

bergent comme l'atteste la présence de nombreuses espèces d'intérêt communautaire : oiseaux (râle des genêts, barge à queue noire,...), poissons (grands migrateurs, reproduction du brochet), insectes (rosalie des Alpes), flore (fritillaire pintade appelée localement « gogane »)... Les stationnements en abondance d'oiseaux d'eau (anatidés, limicoles) dépassent fréquemment les seuils d'importance internationale, d'où une désignation en site Ramsar en 1995.

Le site Natura2000 (site fr5200630) est constituée de prairies (6 020 ha), pour les 2/3 de sa superficie ; les peupleraies représentent 16 % ; le lit des cours d'eau et les boires qui leur sont associées 8 % du territoire.

**Carte de situation de la zone d'étude du projet de restauration et d'entretien (page suivante)**

\* Boire : terme utilisé en Loire moyenne pour désigner un bras mort seulement connecté au fleuve en période de crues.

### Des activités humaines respectueuses

L'usage majeur reste agricole, avec une tradition d'élevage extensif, essentiellement de bovins et des pratiques respectueuses de la faune remarquable. Fauche tardive et pâturage du regain contribuent à entretenir ces espaces, dans le cadre de mesures agri-environnementales. Ces pratiques extensives sont en cohérence avec l'intérêt écologique et le caractère fréquemment inondable des prairies, qui proscrirent tout autre mode d'exploitation en l'absence d'aménagements lourds (endiguement, drainage, assèchement), considérés par tous les acteurs comme démesurés et totalement contraires au contexte réglementaire actuel. En outre, les productions agricoles, notamment la viande

bovine, issue de cette conciliation d'usages, ont conduit à une valorisation remarquable, dans le cadre de la marque « l'éleveur et l'oiseau », qui est très appréciée localement\*\*.

L'activité fluviale est aujourd'hui limitée à une navigation de plaisance. Les activités de loisirs sont bien implantées, certaines depuis longtemps comme la pêche et la chasse, d'autres plus récemment comme le tourisme vert (randonnées pédestres, activités nautiques, découverte de la nature...).

Cet espace naturel remarquable est un bon exemple de conjugaison entre la préservation des fonctions de zones humides alluviales, la préservation de la biodiversité et les enjeux économiques. Cependant, la perturbation des écoulements d'eau et de la libre circulation des poissons,

l'entretien défaillant du milieu, le développement de plantes aquatiques envahissantes... et des attentes parfois contradictoires des différents usagers font que le Conseil général et l'agglomération d'Angers a convenu avec l'agence de l'eau Loire-Bretagne qu'il était nécessaire de travailler en vue d'une restauration et d'un entretien coordonnés des cours d'eau, de leurs annexes hydrauliques, des zones humides, sur ce territoire reconnu d'intérêt écologique majeur.

Le retour d'une bonne fonctionnalité de ce secteur revêt un intérêt fondamental notamment en matière d'amélioration de la qualité des eaux (paramètres pesticides et nitrates), de régulation de l'hydrologie (crues et étiages), et de préservation de la biodiversité.

L. Maman, L. Vienne

\*\*Zones humides  
Infos n° 51-52 Zones  
humides alluviales.

Contacts :  
Lucien Maman et  
Laurent Vienne  
Agence de l'eau  
Loire-Bretagne  
Avenue Buffon  
BP 6339  
4563 Orléans cedex 2

## Histoire d'eau en marais Audomarois

### Concilier enjeux d'approvisionnement en eau potable et patrimoine naturel

L'alimentation en eau potable du Syndicat mixte pour l'alimentation en eau de la région de Dunkerque (SMAERD) et de la Communauté d'agglomération de Saint-Omer (CASO) est assurée à partir de forages dans la nappe de la craie situés au débouché de vallées sèches qui donnent naissance à de petits cours d'eau alimentant la rive ouest du marais Audomarois. Celui-ci, constitué de tourbe, gigantesque « éponge » reposant majoritairement sur une couche d'argile imperméable,

est parcouru par des watergangs (chemins d'eaux) du marais en connexion hydraulique avec un canal à grand gabarit. Caractérisé par une mosaïque de milieux et d'alimentations en eau, le marais audomarois joue un rôle fondamental quant à la gestion quantitative, au maintien de la qualité des eaux souterraines et superficielles et à la préservation de la diversité biologique.

Depuis 120 ans, les délégataires successifs et en particulier la Lyonnaise des eaux assurent pour le compte du SMAERD l'adduction en eau potable de la Communauté urbaine de Dunkerque, des communes rurales avoisinantes et de communes rurales de l'Audomarois, soit la consommation de 250 000 personnes environ. Le Dunkerquois ne dispose d'aucune ressource d'eau douce suffisante sur son propre territoire.

Aujourd'hui, en un alignement de moins de 6 km, 12 forages captent pour le SMAERD 17 Mm<sup>3</sup>/an, dont 16 Mm<sup>3</sup> pour le Dunkerquois. Les deux tiers du volume prélevé sont sur 6 forages dans un rectangle de 1 km de long sur 300 m de large sur les anciennes sources de la rivière la Houlle. Les caractéristiques hydrodynamiques exceptionnelles de

ce site avaient très tôt été repérées par les cressiculteurs qui y avaient implanté des forages, souvent qualifiés de « sources ». Les forages où l'eau sous pression jaillit au dessus du sol, avec des débits variables selon les caractéristiques de la craie et le niveau d'eau de la nappe libre qui vient se mettre en pression sous les argiles imperméables, sont qualifiés d'« artésiens ». Cette pression dépend naturellement de la recharge de la nappe et donc de l'efficacité des pluies mais aussi de l'intensité des prélèvements qui créent autour des forages des zones déprimées peu favorables à l'artésianisme.

Suite à 3 années avec peu de recharge de la nappe de la craie dans les années 1970, l'extension de la zone influencée par les captages du SMAERD a mis en péril des exploitations cressicoles dont le niveau d'eau était rabattu de plus de 2 mètres.

Pour pallier cette baisse temporaire, la Lyonnaise des eaux a proposé une réalimentation de la nappe de la craie à partir des eaux de surface, ici de la Houlle. Cette solution a été entérinée par un arrêté ministériel accordant un débit de prélèvement (2 100 m<sup>3</sup>/h maximum) de nature à permettre le remplacement du

Photo : Pascale Dumoulin



Diversité floristique  
du Petit lansbergue.

volume autorisé en eau souterraine (19 Mm<sup>3</sup>/an autorisés en eau souterraine). En cas de pollution accidentelle de forages, encore aujourd'hui non interconnectés à une autre ressource, l'eau de surface peut devenir une ressource d'appoint.

Depuis 1971, seules 7 années n'ont pas bénéficié d'une réalimentation de la nappe de la craie. Le volume médian réinjecté est de 3 Mm<sup>3</sup>/an, avec une pointe à 7,2 Mm<sup>3</sup> en 1997. L'eau de surface est destinée à la réinfiltration après traitement.

Depuis les années 1990, le développement urbain et économique de Saint-Omer contraint la CASO à déplacer ses prélèvements et ses forages devenus inexploitablement en l'état, pour d'autres sites dans la vallée de l'Aa et plus au Nord vers les captages du SMAERD. Les forages déplacés se situent aujourd'hui dans la continuité des forages et de

la zone influencée par les prélèvements du SMAERD.

Or, les sources naturelles et les forages artésiens cressicoles ont naturellement contribué à la persistance de joyaux naturalistes, des tourbières alcalines avec de nombreuses espèces botaniques protégées caractéristiques de cours d'eau mésotrophes, non ou peu turbides à régime lent mais non stagnant. En effet, sur nombre d'autres cours d'eau, des proliférations végétales liées au manque de courant et à l'accumulation de matières organiques créent comme sur la Houle des sur-saturations ou des déficits chroniques en oxygène, préjudiciables, voire tout à fait défavorables, à toute vie aquatique et à une utilisation de cette eau à des fins de potabilisation.

Face à la complexité des relations hydrauliques entre eaux souterraines et de surface, à la fois aux plans

quantitatif, qualitatif et patrimonial, la connaissance de la dynamique du système exploité conjointement par le SMAERD et la CASO reste très partielle. Pour combler cette lacune, le SMAERD a engagé une modélisation dont les résultats permettront de mesurer les risques et ainsi définir collectivement des règles opérationnelles de gestion sur la base de connaissances partagées et affinées pour une gestion intégrée dans le cadre du SAGE de l'Audomarois.

**Le SMAERD**

Contact :  
Pascale Dumoulin  
SMAERD  
Syndicat mixte  
pour l'alimentation  
en eau de la région  
de Dunkerque  
Immeuble "les Trois  
ponts"  
257, rue de l'Ecole  
maternelle  
59140 Dunkerque  
Tél.: 03 28 66 86 02

## Le marais de Saône

### Allier patrimoine, récréation et eau potable

Situé dans le département du Doubs aux portes de l'agglomération de Besançon comptant 180 000 habitants, sur le premier plateau calcaire jurassien, le marais de Saône constitue un site naturel et géologique remarquable. D'une surface de 800 hectares, il occupe le fond d'une grande dépression de 100 km<sup>2</sup>. 65 types d'habitats y ont été identifiés. Cette mosaïque diversifiée de milieux abrite des espèces tout aussi singulières, pour certaines en danger critique d'extinction dans la région, très rares dans le Doubs ou d'intérêt communautaire.

#### Un rôle majeur pour l'alimentation de la capitale comtoise

Le marais est alimenté en eau par quelques sources et ruisseaux, qui selon une vitesse d'écoulement variable suivant la capacité de drainage et la pluviométrie, convergent vers un exutoire principal en connexion avec le système karstique, le Creux-sous-Roche. Ces eaux rejoignent, par le réseau hydrographique souterrain, la source d'Arcier (100 m plus bas au bord du Doubs et à 6 km de distance). Ici, elles sont en partie captées pour alimenter environ 45 %

de la population bisontine en eau potable, soit 55 000 habitants. Cette place essentielle dans le cycle de la ressource en eau confère à ce lieu une importance majeure. Ce marais est désormais concerné par des périmètres de protection des captages. Il a également reçu, en 2006, le label de site pilote pour la reconquête de l'eau par le ministère en charge de l'Ecologie suite à un appel à projets « Zones humides - Aire de captage - Erosion » afin d'expérimenter la Loi des développements des territoires ruraux du 23 février 2005. Enfin, ce site est répertorié « aire de captage prioritaire » (captage Grenelle).

#### Un fonctionnement hydrogéologique particulier

Après de fortes pluies, le marais est noyé et forme un lac de plus de 10 km<sup>2</sup> pouvant stocker jusqu'à 5 millions de mètres cubes d'eau. En effet, l'unique perte et la saturation du karst ne permettent plus d'évacuer les eaux. Le marais peut rester en eau pendant deux mois, pour ensuite se vider subitement en deux jours. De nombreux hydrogéologues se sont intéressés à ce phénomène étonnant mais certaines questions restent à ce jour sans réponse.



Photo : Syndicat mixte du marais de Saône

#### Une épuration partielle des eaux démontrée

Ce rôle dans l'épuration des eaux a été mis en évidence lors d'analyses de la qualité des eaux superficielles du marais dans l'abattement des matières organiques, de l'azote et des nitrates entre les points d'apports périphériques et la clôture de bassin. Néanmoins, afin d'optimiser ce caractère épuratoire, des travaux de neutralisation de drains ainsi que de reméandrement de cours d'eau seront nécessaires. Ce marais compte actuellement pas moins de 45 km de drains et la quasi totalité des ruisseaux a été rectifiée.

#### Une valeur éducative et récréative indéniable

Passage obligé des étudiants de l'Université et d'un certain nombre

*Le Creux-sous-Roche.*

de scolaires, le marais constitue un support concret d'enseignement et d'éducation à l'environnement. C'est une superbe zone pour les activités de nature, principalement la promenade, l'observation, la chasse. Réel poumon vert pour la population locale, il serait intéressant d'étudier sa possible participation, à une échelle plus large, à la diminution de l'effet de serre grâce à son éventuelle capacité à piéger du carbone.

### Un rôle mobilisateur et fédérateur pour toute une population

Conscient de la richesse et de la vulnérabilité du marais, le Syndicat mixte du marais de Saône, gestionnaire du site, ainsi que de nombreux acteurs œuvrent à la réhabilitation et à la protection de cette zone humide.

Ce site fragile participe à la prise de conscience de l'impact des activités humaines sur le milieu naturel, sur la ressource et la qualité de l'eau, et devient ainsi un réel support de communication pour la modification des pratiques. Les efforts pour l'atteinte du bon état du marais restent néanmoins conséquents et nécessitent une vigilance de tous les instants. Le programme d'actions décliné dans le plan de gestion et schéma de valorisation du marais de Saône 2009/2013 doit participer à l'atteinte de ces objectifs de restauration.

M. Simonin



Photo : Syndicat mixte du marais de Saône

Visite guidée aux tourbières de Morre.

Contact :  
Syndicat mixte du marais de Saône  
15, rue de la Mairie  
25660 Saône  
Tél. : 03 81 55 48 75  
syndicat.maraisde  
saone@wanadoo.fr

## Zones humides, récréation et valorisation touristique



Photo : Francis Muller

Sentier du marais de Vaux, Hauteville et Cormaranche.

Quelle est l'attractivité des zones humides pour le public, peut-on y attirer des visiteurs, en mettant en avant certaines de leurs caractéristiques ?

Il serait sans doute intéressant de comprendre, grâce à une enquête d'opinion ou une analyse sociologique, si les discours qui les peignaient comme des zones répulsives, héritées de temps où elles étaient synonymes de miasmes et d'esprits malfaisants, sont toujours d'actualité. On pourrait aussi se pencher sur quelques faits qui démontrent l'intérêt qu'elles suscitent actuellement pour le public.

Des professionnels de la découverte de la nature et du tourisme en nature ont noté l'attrait qu'avaient les milieux humides, notamment par leurs paysages originaux, la reviviscence de pratiques sociales ou d'activités de loisirs qu'elles permettent. En voici quelques exemples.

On constate, pour prendre le cas des tourbières, le succès de certains sentiers de découverte, comme celui

de Frasne (Doubs), surtout lorsque des visites guidées sont prévues et accompagnées d'animations originales. Frasne propose entre autres une fête de la tourbe chaque été, occasion de découvrir les pratiques anciennes d'extraction de la tourbe. D'autres sentiers s'avèrent moins attractifs : celui de Prénovel (Jura) est moins fréquenté, malgré la richesse du site, peut-être parce que la mise en scène y est moins importante. Quant au sentier du marais de Vaux (Ain), sa fréquentation a baissé après quelques années. Les présentations ont probablement vieilli et le public, le plus souvent de proximité,

avide de renouvellement de ce qui lui est proposé, s'y retrouve moins. Il a pu nous apparaître, et cela reste à confirmer en d'autres lieux, qu'à communication égale, les sites qui n'étaient situés ni à proximité d'une grande agglomération ni en zone touristique (avec dans ce dernier cas un public se renouvelant chaque année) étaient les plus sensibles à cette « érosion » des visites.

Mais que peut attendre le public de la visite d'une zone humide ?

Certains peuvent souhaiter trouver une nature perçue comme brute, sauvage ; ceux-ci apprécieront des sites qui leur seront éventuellement décrits par une brochure ou un article, mais non soumis à un panneau-tage et à une débauche de sentiers fléchés et d'aménagements. Ils pourront parfois apprécier, dans un registre plus sociable, des visites telles que celles proposées par la Maison de la nature des Vosges saônoises (Haute-Saône), qui visent à les « perdre » et les faire rêver dans le dédale des tourbières dispersées au milieu des bois du Pays des mille étangs.

D'autres vont apprécier les visites liant des éléments naturels et culturels. Certains festivals et fêtes annuels prenant comme cadres les zones humides ont connu un essor. C'est le cas du festival de la Camargue et du delta du Rhône, celui de la photo animalière de Montier-en-Der (Haute-Marne), avec pour cadre



les étangs-réservoirs du Der et pour étendards les grues cendrées qui y font halte en nombre en novembre. De même, le festival du film animalier de Ménigoute (Deux-Sèvres) propose la visite de plusieurs zones humides voisines. Dans un autre registre, les fêtes liées à la vidange et à la pêche des étangs lorrains, Lindre en Moselle, Lachaussée en Meuse, attirent du monde à la fois par la vente du poisson (souvent difficile à commercialiser vers le public en d'autres circonstances), par des présentations d'oiseaux peuplant les étangs et leurs roselières ainsi que par le déroulement de l'activité traditionnelle des pisciculteurs.

De nombreux parcs animaliers s'étant établis près des zones humides, tout ou partie de leur activité s'organise autour d'elles et de leur faune. Les parcs du Marquenterre (Somme), du Teich (Gironde), de

Pont de Gau (Camargue, Bouches-du-Rhône), des Oiseaux de Villars-les-Dombes (Ain) ou de Sainte-Croix (Moselle) attirent au total plusieurs centaines de milliers de visiteurs par an. Plusieurs combinent la présentation d'une faune captive et de la faune sauvage attirée par leurs zones humides. Les deux premiers sites, localisés dans des zones humides littorales, comportent de vastes étendues, rendues très accessibles par divers aménagements, de bassins et de milieux littoraux. La pédagogie et des modes variés de découverte des zones humides pour tous publics sont au centre de leur offre. Le parc ornithologique de la Dombes et le domaine de Sainte-Croix sont situés dans des régions traditionnelles d'étangs de pisciculture. Comment intègrent-ils ces étangs ? A Sainte-Croix, les étangs couvrant 15 hectares sont le refuge d'une faune sau-

vage parfois rare (balbuzard, hérons crabier et bihoreau, faucon pèlerin) ; des espèces sont présentées au public par des panneaux et lors de visites commentées, voire inspirent des petites pièces de théâtre pour enfants présentées dans le parc. La pisciculture n'est plus pratiquée ici, mais est rappelée comme raison d'être initiale des étangs.

Apprivoisées ou au moins en apparence très naturelles, des zones humides sont ainsi à la portée de chaque Français qu'elles ne manquent pas d'attirer. Est-on prêt à en « toiletter » ou mettre en scène certaines pour plaire au plus grand nombre afin qu'elles trouvent un intérêt touristique aux conséquences économiques, entraînant peut-être aussi une amélioration générale de leur image ?

F. Muller

Contact :  
Francis Muller  
Directeur du Pôle  
relais Tourbières  
Fédération des  
conservatoires  
d'espaces naturels  
Maison de  
l'environnement de  
Franche-Comté  
7, rue Voirin  
25000 Besançon  
contact@pole-  
tourbieres.org

Découverte de la  
Grande Brière en  
chaland.

## A. Mahé, promeneur en chaland au Parc naturel régional de Brière et président de l'Association des promeneurs en chaland de Brière répond aux questions de Zones humides Infos.

### ZHI : En quoi consiste votre activité ? En quoi est-elle liée au ZH ?

A. Mahé : Elle consiste à faire découvrir en chaland le PNR de Brière et donc le marais aux visiteurs : scolaires, touristes, naturalistes. Notre activité s'exerce exclusivement dans la zone humide, elle nous est indispensable. Cette découverte se fait par une approche de la faune, de la flore et des milieux. Parfois, certains habitants des environs nous sollicitent, recherchant des guides pour appréhender leur marais.

### ZHI : Pour quoi vous êtes vous installé dans les marais de Brière ?

A. Mahé : Je suis un « enfant du pays ». Après trois saisons comme promeneur, une opportunité s'est créée et j'ai pu m'installer. Cela fait presque 20 ans que ma passion pour ce marais s'exerce à travers mon métier. Pour être promeneur en chaland professionnel, il faut aimer le marais et s'y investir.

### ZHI : Combien de personnes travaillent avec vous ?

A. Mahé : Les promenades en chaland s'effectuent de mars à octobre. Hors saison, je suis seul promeneur. Le plus souvent, pendant cette période, les bateliers travaillent seul hormis quelques week-ends ou vacances scolaires. En pleine saison (juillet et août), j'emploie 3 saisonniers. Certains promeneurs emploient jusqu'à 5 saisonniers.

### ZHI : Combien de bateliers exercent en Brière ?

A. Mahé : Actuellement, près d'une dizaine d'entreprises se sont installées tout autour des 7 000 ha de marais, représentant près de 15 promeneurs en chalands.

### ZHI : Voyez-vous une évolution du type de visiteurs et de leur perception des zones humides ?

A. Mahé : Il y a 30 ans, les zones humides étaient associées aux moustiques et aux zones insalubres. Les marais sont aujourd'hui considérés par la plupart comme des milieux précieux. Le grand public n'a plus peur de le visiter, il est plus sensibilisé et a une meilleure connaissance. Si la perception de ces zones humides n'avait pas changé, il n'y aurait plus de marais, les canaux seraient bouchés et notre activité n'existerait plus.

### Point de vue du PNR de Brière

#### ZHI : Combien de visiteurs accueillez-vous chaque année ?

PNR Brière : Au total, ce sont plusieurs centaines de milliers de personnes (environ 400 000) qui visitent annuellement le Parc de Brière, bénéficiant de la proximité du littoral. La promenade en barque est le mode de découverte le plus important (à l'heure actuelle aucun chiffre précis n'est disponible), des sentiers de randonnées permettent également de découvrir le marais et le reste du territoire, d'autres visiteurs se contentant aussi vraisemblablement de voir le marais depuis sa bordure.

#### ZHI : En quoi préserver cette zone humide est-il important pour l'activité des bateliers ?

PNR Brière : Tous les bateliers -ou presque- sont des gens du pays. Ils ont fait ce choix professionnel ou se sont reconvertis pour pouvoir notamment rester vivre au pays. La préservation de la zone humide se traduit surtout dans ce marais par son entretien afin de garder un caractère ouvert et la possibilité de circuler en barque. De plus, cet entretien préserve les paysages et favorise l'observation de la faune et de la flore ; ce que viennent chercher les visiteurs.

#### ZHI : Comment les bateliers participent-ils à cette préservation ?

PNR Brière : Les bateliers sont pour la plupart aussi des usagers du marais : à ce titre, ils peuvent exercer des activités qui contribuent à la préservation (ex : coupe du roseau, entretien de plans d'eau...). Au titre de bateliers, ils ont un rôle important car ce sont eux qui côtoient directement le public qu'ils reçoivent en Brière, pour l'informer et le sensibiliser sur ce marais mais aussi plus globalement à l'intérêt des zones humides et à la préservation de l'environnement.



Photo : T. Thudor - PNR Brière

## Troquer les zones humides ? L'expérience étasunienne



Photo : Claude Portelance - SPHN

### Marais de Floride.

Autoriser la réalisation de dommages environnementaux sous réserve de contreparties de toute nature n'est pas une idée nouvelle. Dans le cas des zones humides, les enseignements de ce qui s'est passé aux Etats-unis depuis 36 ans nous intéresse à plusieurs titres.

A partir des années 70, la prise de conscience de leur valeur, due aux conséquences socio-économiques et écologiques des destructions<sup>1</sup>, est à l'origine de la mise en oeuvre de politiques de protection<sup>2</sup>, la compensation ou mitigation<sup>3</sup> des pertes en milieux aquatiques et zones humides devenant la clé de voûte des stratégies (cf. encadré)<sup>4</sup>.

La dégradation se poursuivant, un Plan d'action pour les zones humides a été adopté par le gouvernement Bush (1989) avec pour slogan *no-net loss* en superficie et fonctionnement de ces milieux<sup>5</sup>. La décennie suivante a vu la formalisation du principe de compensation établie à équivalence des fonctions écologiques et de « banques de mitigation » (*mitigation banking*)<sup>1</sup>.

En 2003, les groupes de pression obtenaient une révision de la réglementation par l'administration Bush junior qui mettait en péril 20 % des zones humides restantes dans 48 Etats. En réponse, une nouvelle

politique nationale en faveur des zones humides a été approuvée en 2004 avec pour nouveau slogan *go beyond no net loss*. Les agences environnementales devaient trouver le moyen d'augmenter la superficie et la qualité de ces milieux. Quelles leçons tirées de ces trois décennies de mesures appliquées dans les 50 États fédérés ?

### Les modalités de compensation

La première étape consistait à évaluer les fonctions écologiques et les valeurs des zones humides pour estimer la superficie minimum à « troquer ». Cette mission capitale a été confiée à l'U.S. Army corps of engineers aidée par des scientifiques. Sur une quarantaine de méthodes développées à partir des années 75, deux se détachent : la méthode WET (*Wetland evaluation technique*)<sup>11</sup> et plus tard l'approche fondée sur les caractéristiques Hydro Géo Morphologiques (HGM) des marais comprenant des zones humides de « référence »<sup>12</sup>. Ces techniques n'avaient pas pour objectif une évaluation des services écosystémiques<sup>6</sup> IV.

La procédure de délivrance des permis<sup>7</sup> (individuels, généraux...) spécifie les conditions de compensation aux impacts prévus. La destruc-

tion d'un acre (0,405 ha) de marais devait être contrebalancée par une superficie de milieu humide restaurée, créée ou protégée égale, puis par la suite presque double. Les aménageurs sont aussi autorisés à verser une taxe à un fonds géré par une tierce partie spécialisée en conservation qui mènera un ou des projets de mitigation « de remplacement », soit une restauration ou conservation d'envergure de marais. La restauration et la création signifient un réel gain en superficie et fonctions écologiques.

En 1996, l'étude des 68 banques de compensation existantes montrait que leur façon de procéder avait causé la perte de 8 600 ha de zones humides, représentant 52 % de la superficie à compenser. En outre, les options préservation et amélioration, en principe à utiliser en dernier ressort, avaient été privilégiées par rapport à la restauration ou la création<sup>5</sup>. De nombreux projets de compensation ignoraient les conditions mentionnées dans les permis : taille de la zone d'échange inférieure à l'impactée, conception, implantation et suivi insuffisants, systèmes non fonctionnels<sup>VI</sup>. De plus la prolifération de dizaines de milliers de projets petits et dispersés, en faisait un « cauchemar administratif ».

Ces difficultés et la prise de conscience des enjeux socio-économiques sont à l'origine du mécanisme dit *Wetland mitigation banking*. Il vise à augmenter les probabilités de récupération de zones humides fonctionnelles par la création ou l'amélioration de vastes marais conçus de manière à servir au dédommagement de futurs impacts. Ces banques sont dédiées à la production de crédits de compensation mis « en vente » à destination d'un organisme ou d'une personne privée

Les chiffres romains correspondent à la bibliographie. Elle est disponible sur demande auprès de la SNPN ou de l'auteur.

### Les 5 composantes de la mitigation telles que définies par le Council on Environmental Quality (1978).

- (a) Éviter complètement l'impact en ne réalisant pas certaines actions ou parties d'actions.
- (b) Minimiser les impacts en limitant l'intensité ou l'ampleur de l'action et de sa mise en oeuvre.
- (c) Rectifier l'impact en réparant, réhabilitant ou restaurant l'environnement altéré.
- (d) Réduire ou éliminer l'impact sur la durée par des opérations de préservation et d'entretien pendant l'action.
- (e) Compenser l'impact par le remplacement ou la fourniture de ressources, d'environnements de substitution.

1. 50 % des marais d'origine en 200 ans, 99 % dans l'Iowa, 91 % en Californie.

2. Lois sur l'eau (1972, 1977, 1987)

3. Mot emprunté au latin *mitigatio* : action d'adoucir, d'atténuer, de calmer.

4. Voir article de S. Hernandez p. 6 et l'encadré sur le rapport Chevassus-au-Louis p.15.

5. L'objectif formulé par des ONG en 1988 (*National wetland policy forum*) était plus ambitieux : *no-net-overall loss* et *net gain* en qualité et quantité de ressources zones humides nationales

6. Toutefois, des *Wetland Value Index* (WVI) reflète des services rendus ont été proposés en 2000.

7. Baptisé : "404 permits," "Wetland permits," ou "Corps permits".

devant indemniser la dégradation d'une zone humide naturelle. La transaction se fait sous condition de correspondance entre les types de milieu, leur taille et l'emplacement des sites. La procédure mise en œuvre au début des années 80 par des Etats, puis par des entreprises privées, a vu depuis ses règles clarifiées.

## Des bilans en demi-teinte

En l'absence d'un tableau d'ensemble, ce sont les résultats d'une enquête portant sur l'année fiscale 2003<sup>8</sup> qui donnent le mieux une idée des mesures utilisées et des superficies concernées<sup>VI</sup>. Au total, les 85 878 permis individuels ou généraux d'aménagement attribués se rapportaient à environ 8 650 ha de zones humides à aménager, essentiellement en eau douce (92 %) qui nécessitaient 17 600 ha de compensation.

**En 2003, quelle mesure était privilégiée ?** En pourcentage de la superficie totale de mitigation, la restauration (35,2 %) venait en tête, puis l'amélioration (30 %), la création (20,2 %) et enfin la préservation (14,7 %).

**Où ?** A 55 % dans le site, 18 % ailleurs et 27 % dans les deux.

**Selon quelle modalité ?** La compensation directe effectuée par le bénéficiaire du permis d'aménagement dominait (59,8 %), suivie de l'achat de crédits aux banques (31,4 %), du versement d'une taxe (8,4 %), avec des inégalités entre districts.

**Quelle place donnée aux banques de mitigation ?** Sans être considérée comme la panacée, cette procédure, saluée comme plus performante d'un point de vue écologique et administratif que les dispositifs précédents, a connu une forte progression de 1992 à 2005, même si certains Etats l'utilisent peu (Fig. 1).

via 28 agréments couvrant environ 3 500 ha de zones humides. 58 programmes de remplacement étaient opérationnels, 52 arrêtés et 7 proposés. Ils généraient des crédits pour des zones humides (36,6 %), des cours d'eau (9,8 %), pour les deux écosystèmes (39,0 %) ou pour une mosaïque de milieux (14,6 %).

**Quelle évaluation des résultats ?** La plupart du temps les critères, trop descriptifs du Manuel de délimitation des zones humides publié par l'ACE en 1987 (niveau d'eau, type de sol, végétation), servent à apprécier le succès d'un projet de compensation (Fig.2).

**A quel prix ?** Le coût varie du simple au double selon le foncier, la nature de la compensation, l'échelle du projet et l'exécuteur. Les estimations pour la création de zones humide, sans le prix du terrain, vont de 7 400-10 000 \$/ha en secteur rural à 250 000-380 000\$/ha, la plus élevée correspondant à des marais estuariens (870 000 \$/crédit/ha).

## Qu'en penser ?

Les avantages des banques de mitigation sont connus :

- intervention sur de grandes superficies avec plus de chance de récupérer des fonctions écologiques et d'implanter une gestion à long terme ;
- mise en œuvre immédiate, comparaison entre le site impacté et sa contrepartie ;
- standardisation, contrôle des opérations et de la compétence des banquiers plus aisés ;
- capacité de raisonner par bassin versant et types de zones humides ;
- incitation des entrepreneurs à s'intéresser à ce nouveau marché.

Le revers de la médaille est stratégique. La démarche peut donner une « fausse » image d'efficacité et pousser aux aménagements au détriment d'autres alternatives. En outre, elle nécessite des moyens financiers investis dans la durée, l'installation d'une banque implique de disposer de marais à restaurer, à créer, qui présenteront des fonctions calibrées, soit une entreprise de longue haleine (10-25 ans)<sup>9</sup>.

D'un point de vue écologique, la destruction d'une zone humide

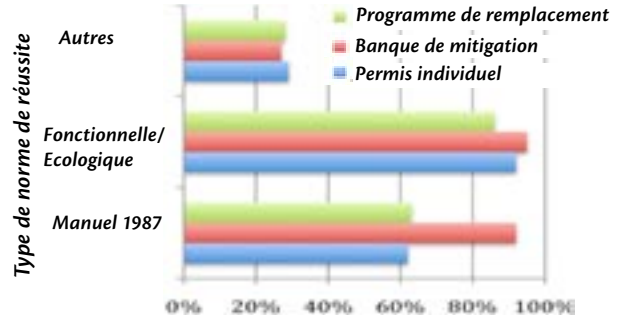


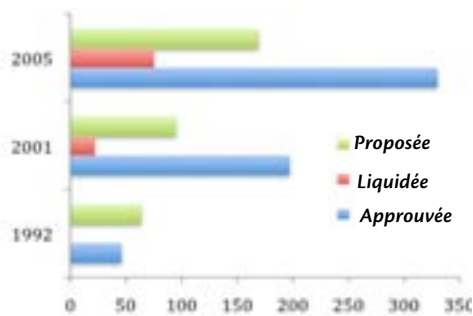
Figure 2 : Mesure des résultats par type de compensation.

est irréparable, d'autant que la méconnaissance de fonctions et valeurs obère les facultés d'évaluation correcte, les critères de succès ne couvrant pas forcément la présence de l'ensemble des fonctions<sup>VIII</sup>. L'intervention des banques entraînent inéluctablement une relocalisation géographique des marais, donc des fonctions et des services écosystémiques qu'ils fournissent avec des effets positifs ou négatifs selon les points de vue. D'autre part, des systèmes naturels ou créés peuvent se ressembler tout en se comportant différemment. Aussi, des chercheurs préconisent plutôt la restauration que la création d'écosystèmes fonctionnels encore trop aléatoire<sup>10</sup>. Enfin, le dispositif si élaboré soit-il, pêche par sa faiblesse en moyens humains aux dépens de la qualité des projets. L'objectif « pas de perte de zones humides » restait dès lors lointain à moins que soient améliorées les performances écologiques de la mitigation.

## De nouvelles règles et les services écosystémiques

En mars 2008, les agences concernées ont dû clarifier les objectifs, donner de la cohérence aux procédures administratives et augmenter la prévisibilité des résultats en fournissant des normes de performance efficaces (*Standard operating procedures*)<sup>IX</sup>. A la cible « gain en superficie et fonctions des zones humides » a été adjoint un objectif ambitieux : « améliorer l'état de santé des bassins versants ». Pour l'atteindre, il convient de s'appuyer sur des principes scientifiques, des approches calquées sur celle du marché et une coopération accrue entre

Figure 1 : Nombre de banques de 1992 à 2005 réparties selon leur statut.



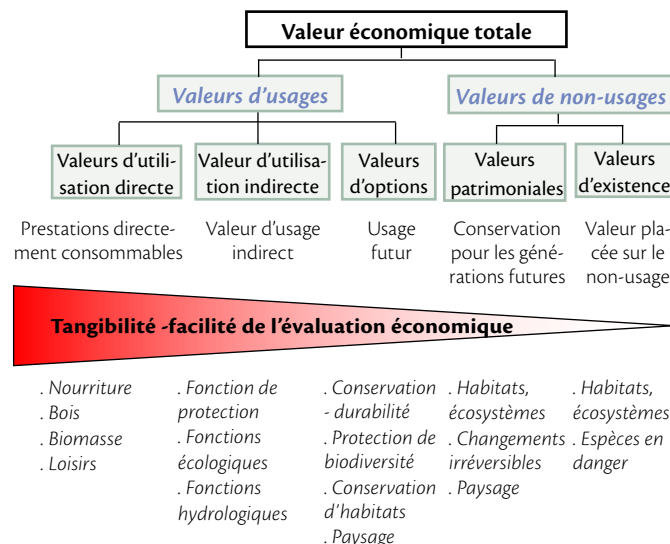
Fin 2005, au moins 204 sites de mitigation avaient été autorisés au nom de permis régionaux généraux

8. Complétés pour certains points par des données de 2005.  
9. Certaines politiques fédérales acceptent que des pré-crédits de mitigation soient vendus avant une restauration complète à hauteur de 30 % des crédits totaux.  
10. Society of Wetland Scientists. 2005. *Wetland mitigation banking*. [www.sws.org/wetland\_concerns/banking.mgi]

Contact :  
Geneviève Barnaud  
MNHN - Dpt Ecologie  
et gestion de la  
biodiversité - Service  
patrimoine naturel  
36, rue Geoffroy Saint-  
Hilaire  
75231 Paris cedex 05  
barnaud@mnhn.fr

Contacts :  
Coralie Beltrame  
La Tour du Valat  
Le Sambuc  
13200 Arles  
beltrame  
@tourduvalat.org  
Harold Levrel  
IFREMER  
UMR AMURE,  
Département  
d'économie maritime  
BP 70  
29280 Plouzané

Figure 1 : Cadre d'application de la valeur économique totale (adapté de Pagiola et al., 2004)<sup>2</sup>.



les programmes de conservation. L'attribution d'un permis suppose la prise en compte de l'aire d'incidence des fonctions/services des zones humides par bassin hydrographique d'où la hiérarchisation des actions. Dans ce contexte, les banques et les compensations de remplacement sont privilégiées car plus faciles à réguler.

Les notions de services écosystémiques ont été incorporées dans les démarches de compensation, ce qui représente un véritable virage dans la mesure où c'est la première réglementation fédérale s'y référant<sup>x</sup>. Tenir compte des rôles économiques des zones humides, aux effets parfois ressentis à distance et ultérieurement, remet en cause une partie du système d'évaluation et complique l'instruction des permis. Plus qu'une question de superficie ou de fonctionnalité, il s'agit d'identifier les bénéficiaires des fonctions.

### Au bout du compte

L'insertion de la problématique des services écosystémiques représente une réelle avancée. Il manque néanmoins une procédure efficace, sachant que le postulat des mesures de compensation a été et reste « le décorticage » ou le « découplage » des fonctions des zones humides.

Comme son nom l'indique, une *mitigation banking* vise à développer un marché lucratif des zones humides. Les « banquiers » s'installent là où le prix du foncier le permet au désavantage par exemple, des rares marais en territoire urbanisé. Ils doivent anticiper les travaux futurs dans une région donnée et réagir aux modifications de la réglementation. Alors ils spéculent. La rentabilité via l'optimisation de fonctions écologiques rémunératrices est au cœur de leur préoccupation en lieu et place de la conservation des marais.

Malgré les limites techniques et les risques de course aux profits im-

médiats, l'option *mitigation banking* trouve sa place en complément des politiques d'évitement des impacts, de protection et de restauration. Des experts proposent de s'inspirer de cette expérience pour réformer d'autres mécanismes de compensation (espèces en danger). Ils estiment que c'est un moyen de contrecarrer les irrémédiables destructions futures ainsi que les effets de la fragmentation des écosystèmes et des changements globaux<sup>xii</sup>.

Au cours de ces trois décennies, la politique étasunienne de mitigation des zones humides tendait à privilégier la compensation, en délaissant les actions préventives, il faut de nouveau rappeler que l'on a recours à la restauration, la création ou l'échange de crédits zones humides ou biodiversité quand tout a été tenté pour éviter la dégradation d'un site.

G. Barnaud

## Le virage de la monétarisation de la nature un point sur les méthodologies

### Les valeurs de la nature

Parmi la multitude de valeurs associées à la nature (esthétique, culturelle,...), c'est la valeur économique qui sera traitée dans cet article. La notion de valeur économique totale (VET) a été développée par l'économie de l'environnement. Ce concept regroupe les différentes valeurs économiques attribuées par l'homme à la nature (valeurs d'usage et de non-usage), selon l'utilité que les hommes tirent de ses fonctions

(Figure 1). Il s'agit de considérer le capital naturel comme on prend en compte le capital physique ou le capital humain. Il est composé de ressources naturelles renouvelables (forêt par exemple et dans une certaine limite) et d'autres non-renouvelables (minerais, pétrole).

### L'évaluation monétaire des services écologiques

Dans un monde où les unités monétaires sont la mesure d'équivalence par excellence et partant du constat que l'érosion de la biodiversité n'a pas été enrayerée à ce jour, l'économie de l'environnement fait le pari que donner une valeur monétaire non nulle à la nature permettrait de mieux prendre en compte son importance lorsque des « décideurs » doivent réaliser des arbitrages entre différentes options, plus ou moins destructrices de la biodiversité, dans le cadre, par exemple, de projets de développement. On peut ainsi plus facilement les inclure dans des analyses de coûts et bénéfices, et comparer différents scénarios.

Pour que cette démarche soit effectivement utile pour la protection de la nature, il faut arriver à évaluer la VET, et non uniquement les services qui ont d'ores et déjà une valeur marchande, principalement ceux d'exploitation directe comme la pêche ou l'exploitation forestière.

### Des méthodologies différentes selon les types de valeurs

Il existe différentes techniques d'estimation de la valeur économique des services écologiques (Figure 2). Dans le cas le plus simple, un marché réel existe pour le service écologique étudié, ce qui permet d'évaluer directement sa valeur. Mais pour certaines valeurs d'usage et de non-usage, il n'existe pas de marché réel direct. Dans ce cas, on peut faire appel aux méthodes basées sur les préférences des individus, observées sur un marché réel ou sur un marché substitut, ou encore sur les préférences déclarées des individus. Ces méthodes permettent de prendre en compte les valeurs autres que celles associées aux usages directs. Mais les résultats obtenus sont sensibles aux conditions de mise en œuvre et difficiles à interpréter. Une vaste littérature montre les avantages et les limites de ce type de méthodes

(pour une synthèse voir le rapport Chevassus-au-Louis, 2009)\*.

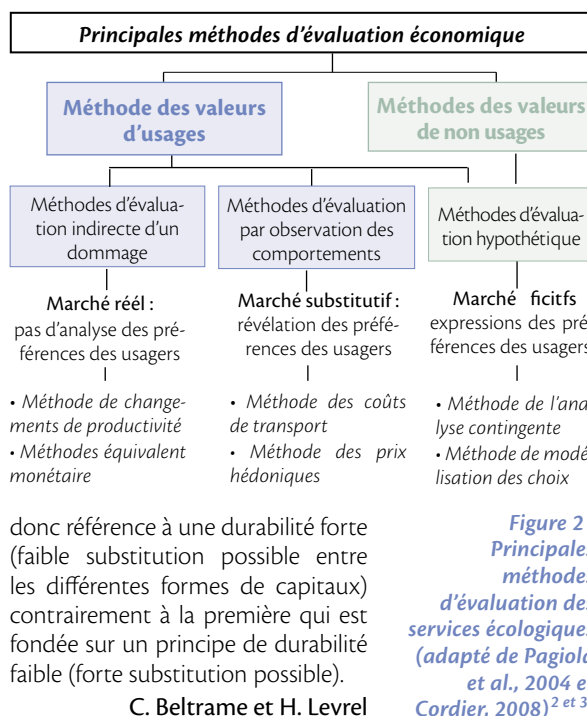
## Evaluer le coût de la perte de la biodiversité

Depuis le succès du rapport Stern sur le coût de l'inaction face au changement climatique, il a semblé utile de faire le même type d'étude sur la perte de la biodiversité. Cela a été récemment demandé à Pavan Sukhdev, assisté d'une équipe européenne<sup>1</sup>. Il y a alors deux façons de comprendre les coûts en économie de l'environnement : les coûts d'opportunité (ou d'option) et les coûts comptables.

Les coûts d'option mesurent la perte des biens et services auxquels on renonce en affectant les ressources disponibles à un usage donné. Dans le cas de l'étude précitée, c'est par exemple le coût de ne pas avoir préservé la biodiversité depuis 2000. Dans cet exemple, il est associé aux choix d'investissement passés qui ont privilégié le capital physique au détriment du capital naturel. Au contraire, les coûts comptables sont l'estimation de ce que la société doit payer pour restaurer, compenser ou

entretenir la biodiversité qui, dégradée, produit moins de services écologiques qu'elle ne le pourrait si elle se trouvait dans un bon état.

Donc dans un cas on mesure « quelle est la valeur des services écologiques perdus (valeur économique totale) », alors que dans l'autre on évalue « combien cela coûte de restaurer ou d'entretenir des services écologiques subissant une érosion ». Lorsqu'on donne une valeur monétaire aux services écologiques produits par une zone humide par exemple, on donne de manière implicite le prix à payer pour les détruire (argent qui pourra servir à investir dans le capital physique ou humain). Dans le cas des coûts comptables, on cherche à évaluer le prix à payer pour maintenir le niveau de services écologiques provenant de la zone humide. La seule compensation possible est donc physique et non monétaire. Cette seconde méthode fait



donc référence à une durabilité forte (faible substitution possible entre les différentes formes de capitaux) contrairement à la première qui est fondée sur un principe de durabilité faible (forte substitution possible).

Figure 2 : Principales méthodes d'évaluation des services écologiques (adapté de Pagiola et al., 2004 et Cordier, 2008)<sup>2 et 3</sup>.

Pêcheur sur le delta du Danube.

1. Braat, L. et P. ten Brink, 2008. *The cost of policy inaction – The case of not meeting the 2010 biodiversity target*. Report to the European Commission, May 29
2. Stefano Pagiola S., P. Agostini, J. Gobbi, C. de Haan & M. Ibrahim, 2004. *Paying for Biodiversity Conservation services in agricultural landscapes*. Environment Department Paper No 96. Washington, DC: World Bank
3. Cordier, R. 2008 *Biens et services écologiques: un nouveau regard sur la nature pour de nouvelles politiques*. Rapport UICN.

### La comptabilité des écosystèmes dans les zones humides méditerranéennes

Une étude sur les zones humides méditerranéennes a été réalisée afin de tester une méthodologie pour la comptabilité des écosystèmes, « Ecosystem accounting and the cost of biodiversity losses : the case of coastal Mediterranean wetlands ». Menée par l'Agence européenne de l'environnement (AEE), elle s'inscrit dans le cadre plus général de l'initiative internationale « The Economics of Ecosystems and Biodiversity » (TEEB). Cette dernière a pour but de démontrer les bénéfices économiques liés à la biodiversité et les coûts de sa dégradation afin de proposer de nouveaux outils pour faciliter leur prise en compte dans les décisions politiques.

Dans une première partie, les changements provenus dans les socio-écosystèmes constitués par les principales zones humides du bassin ont été étudiés en utilisant les cartes d'occupation et d'utilisation du sol produites par l'AEE (Corine Land Cover). Avec les limites inhérentes à l'outil satellite, les données ont permis d'examiner le lien existant entre les habitats naturels d'une zone, les pressions s'exerçant sur ces écosystèmes de façon spatialement explicite, ainsi que leurs évolutions relatives au cours du temps.

Dans une seconde partie, quatre zones humides majeures ont fait l'objet d'une approche plus précise : Doñana en Espagne, la Camargue en France, Amvrakikos en Grèce et le delta du Danube en Roumanie. L'évolution du socio-écosystème, la détection de seuil d'irréversibilité et l'évaluation économique de certains services ont été appréhendées à partir des données cartographiques, écologiques et socio-économiques disponibles. Malgré le manque de suivis et d'information pour certains sujets, une image générale a été obtenue pour chaque site.

Les principales conclusions de cette étude sont les suivantes :

- Cette approche offre un cadre souple, mais toutefois un peu lourd, pour évaluer les socio-écosystèmes en termes physiques ou monétaires et pour les relier à la production de certains services et aux efforts faits pour restaurer certains écosystèmes.

Photo : Jacques Coatmeur - SPHN



- Cette méthodologie est compatible avec le système de comptabilité environnementale et économique et de comptabilité nationale proposés par les Nations-unies. Elle peut donc fournir un cadre robuste pour les décideurs politiques.

- La prise en compte de différentes échelles est nécessaire. A l'échelle macro-écologique, les outils d'observation de la terre par satellite, les réseaux existants de suivis et de statistiques peuvent être utilisés. Localement, cette comptabilité peut être mise en place par des organisations publiques ou privées, selon leurs besoins sous conditions de travaux plus approfondis.

- Cette méthodologie procure avant tout un cadre pour appréhender le caractère multifonctionnel des écosystèmes, l'un des enjeux majeurs de ces évaluations. La dégradation de l'écosystème est souvent due à la préférence donnée à un nombre limité de services de production : pêche et aquaculture, production agricole... Les acteurs locaux et les décideurs oublient alors les bénéfices secondaires ou publics, tels que la protection contre les inondations ou la séquestration du carbone.

Finalement, ce type de travail permet une étude globale du socio-écosystème, qui serait utile de généraliser. Mais s'il peut s'appuyer sur les systèmes de suivi déjà existant, il demande, pour être précis, des études complémentaires relativement importantes.

C. Beltrame

## Mieux cerner la valeur économique de nos zones humides Une ambition du Commissariat général au développement durable

1. Aoubid S., CGDD/SEEIDD/ERNR. *Evaluation des bénéfices environnementaux des zones humides*, document en cours de validation.

Contact :  
Hélène Gaubert  
MEEDDM  
Commissariat  
général du  
développement  
durable  
SEEIDD/ERNR  
Tour Voltaire  
92055 La Défense

Valeur en euros<sub>2008</sub>/ha/an des principaux services rendus par les zones humides.

Les zones humides rendent un grand nombre de services. Il peut s'agir de services marchands d'approvisionnement (production de ressources agricoles, forestières, halieutiques,...), de services écologiques (formation des sols, purification de l'eau, lutte contre l'érosion et les inondations, soutien des étiages, maintien de la biodiversité et stockage du carbone) ou de services culturels (récréatifs, spirituels ou éducatifs).

Ces écosystèmes sont extrêmement menacés par les activités humaines : l'extraction de matériaux, le drainage agricole et l'urbanisation en auraient détruit les 2/3 en 30 ans. C'est pourquoi le Grenelle de l'environnement prévoit l'acquisition de 20 000 ha de zones humides d'ici 2015. L'évaluation économique des fonctions et services écologiques des zones humides permet de justifier la politique de préservation de ces écosystèmes.

### Des bénéfices environnementaux supérieurs aux coûts d'acquisition et d'entretien des zones humides

Rapportés aux 20 000 ha à acquérir, les fonctions et bénéfices correspondants s'élevaient entre 20 et 60 M€/an soit, en actualisant sur

50 ans, entre 400 et 1 400 M€ (cf. tableau). Si l'on compare cette valeur au coût d'acquisition et d'entretien des 20 000 ha de zones humides prévu par le Grenelle (entre 200 et 300 M€ sur 50 ans), il est largement justifié de les acheter afin de les préserver.

Ces valeurs reposent sur une analyse bibliographique<sup>1</sup> de quinze études françaises et d'une étude néerlandaise sur l'évaluation des bénéfices des zones humides. Les études françaises s'intéressent, le plus souvent, à des sites emblématiques, de taille assez importante et situés en France métropolitaine. La majorité des différents grands types de zones humides est représentée : plaines alluviales, marais, tourbières, estuaires, lacs artificiels, étangs et zones littorales.

La diversité des services rendus par les zones humides est représentée de façon assez limitée au sein des quinze études françaises, la plupart portant uniquement sur l'évaluation de la valeur sociale d'une zone humide (usage récréatif, biodiversité) et une minorité traitant de l'évaluation des services écologiques. Aucune étude n'évalue la totalité des services rendus par une zone humide.

### L'évaluation des bénéfices environnementaux : une combinaison de méthodes

L'évaluation économique des zones humides est basée sur l'attribution d'une valeur marchande associée aux différentes fonctions et services remplis par ces milieux. Il est toutefois à noter que l'ensemble des services rendus doit avoir un usage et des usagers pour pouvoir être estimé. Dans le cas des études françaises, plusieurs méthodes ont été mises en oeuvre pour estimer ces valeurs :

- l'évaluation marchande directe par les prix : on peut citer l'exemple d'un permis de chasse, de pêche, etc ;

- la méthode des coûts évités : coûts qui seraient engagés si les services venaient à disparaître ou si leur qualité se voyait altérée. Il peut s'agir de coûts de remplacement, de dommages évités ou de coûts de restauration ;

- la méthode des coûts de transport (coût de transports associés à l'utilisation d'un service écosystémique) évalue, essentiellement, les dépenses de carburant d'un ménage pour se rendre sur un site donné ;

- les méthodes de l'évaluation contingente et de l'analyse conjointe consistent à interroger des personnes ayant connaissance ou l'usage d'un site pour déterminer leur consentement à payer pour des services spécifiques rendus par ce milieu.

### Pour aller plus loin... de nouvelles études

Les données du tableau peuvent difficilement être généralisées pour l'ensemble des zones humides. En effet, les services rendus dépendent du type de zones humides (estuaires, marais, lagunes, récifs corallines, tourbières, plaines d'inondations, prairies, cours d'eau,...) et du contexte socio-économique (notamment de la densité de la population proche).

Par ailleurs, les études françaises réalisées se limitent souvent à un seul type d'évaluation (évaluation contingente ou coûts évités) ce qui semble restreindre la prise en compte de certains bénéfices. Mais d'autres travaux sont en cours. En particulier, le Commissariat général au développement durable lance une étude qui combiner ces différents modes d'évaluation afin de proposer une démarche d'analyse coûts-bénéfices reproductible localement dans le plus grand nombre possible de contextes.

H. Gaubert et S. Aoubid

	Valeur économique moyenne issue des 15 études françaises	Valeur économique moyenne selon la méta-analyse de Brander et al. (2003) à partir de 89 sites
Epuration de l'eau	15-11300 (4)	272
Soutien des étiages	45-150 (3)	42
Lutte contre les inondations	37-617 (6)	438
Activités récréatives		
- Pêche	80-120 (2)	353
- Chasse	230-330 (2)	116
- Navigation/plaisance	15 (1)	pas évalué
- Canoë/kayak	28 (1)	pas évalué
Valeur sociale	200-1600 (7)	392
Total des services rendus (en € <sub>2008</sub> /ha/an)	650-1416* 907-3132**	1613
Total des bénéfices actualisés sur 50 ans pour les 20 000 ha	405 -1397M€**	

( ) le chiffre entre parenthèses indique le nombre d'études ayant permis d'aboutir à cette fourchette

\* ces valeurs totalisent les services rendus par les zones humides  
\*\* étant donné la grande variabilité du service d'épuration de l'eau, nous avons fait le choix de substituer la fourchette de ce service, par la valeur moyenne (272€) trouvée par la méta-analyse de Brander et al. cette démarche statistique, qui combine les résultats d'études indépendantes portant sur 89 sites du monde entier, permet d'obtenir une valeur moyenne pour différents services rendus par les zones humides.

## Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes : le cas des zones humides



Lac du Der.

Photo : Maryvonne Dujardin

Ce rapport, commandé par le Premier ministre au lendemain du Grenelle de l'environnement, a été remis le 29 avril 2009. Il a été réalisé par un groupe de travail présidé par Bernard Chevassus-au-Louis.

L'objectif et les principaux axes de réflexions de ce panel d'experts étaient : d'analyser les méthodes appliquées à l'estimation des valeurs économiques de la biodiversité et des services écosystémiques ; mais aussi de faire des tests pour caler des « valeurs de référence » utiles aux évaluations socio-économiques des investissements publics.

Si l'information la plus satisfaisante concerne les écosystèmes forestiers, les zones humides ne sont pas en reste. Les experts ont retenu, entre autres, une méta-analyse (Brander et al., 2006) établie sur 190 études publiées depuis 25 ans et localisées sur tous les continents. Ce travail portait sur les valeurs liées à des zones humides (tempérées, tropicales) et aux services écologiques qui leur sont liés. Les problèmes posés par l'hétérogénéité des concepts, méthodes, donc de la qualité des données, ont été passés en revue. Les fonctions écologiques, les biens et services induits, les types de valeurs considérées (usage direct ou indirect, non usage) et les méthodes d'évaluation déployées ont été examinés. Les services les plus souvent cités sont : habitat et nurserie.

Les sources ont fourni 215 données individuelles qui ont permis de calculer les valeurs moyennes et médianes (\$US/ha/an) pour chaque continent, type de zone humide, service, et méthode

d'évaluation. La valeur moyenne estimée de 3 000 €/ha/an est à comparer à celle de la médiane : 170 €/ha/an, signe d'une asymétrie forte de la distribution des données. L'hypothèse d'une surreprésentation des sites d'intérêt particulier indique que la médiane refléterait plus correctement la réalité.

Par ailleurs, les chiffres varient énormément selon le service considéré et la localisation des marais, ainsi les zones humides européennes, parmi les plus valorisées au monde, correspondent en moyenne à environ 10 000 €/ha/an alors que leur valeur médiane est de moins de 200 €/ha/an (23 valeurs fournies dont aucune en France). Le service support de biodiversité obtient le plus haut montant moyen : 19 000 €/ha/an corrigé par une médiane d'à peine 15 €/ha/an (identifiés dans 13 études), devant la qualité de l'eau (7 300 €/ha/an moyenne, 28 €/ha/an médiane) et les autres services (valeur d'agrément, protection contre les inondations, pêche récréative, habitats et nurseries,...), le moins « intéressants » étant la collecte de bois et autres matériaux (raw). Les milieux humides sans végétation (vasières, banc de sédiment) battent des records alors que les mangroves ne sont pas si bien cotées. A noter que ces valeurs n'intègrent pas le rôle pourtant crucial des zones humides dans la fonction d'émission ou de stockage des gaz à effets de serre. Ces travaux confirment l'importance du facteur présence de consommateurs actifs ou

potentiels de ces ressources et services et mettent en avant les points faibles des recherches antérieures donc les pistes à prospecter.

En France, quelques travaux font appel à l'approche Consentement à Payer (CAP) par les habitants notamment pour atteindre le bon état écologique des milieux aquatiques. Deux études incluant la valeur patrimoniale pour les non-usagers du cours d'eau ont été réalisées l'une sur un tronçon du Loir (Sarthe) et l'autre sur une section du Gardon aval. Si les consentements à payer sont relativement proches (entre 15 et 35 €/ménage/an) dans les deux cas, les bénéfices agrégés diffèrent pour les deux rivières, la taille de la population concernée pour le Loir étant largement inférieure à celle du Gardon. Le groupe d'experts conclut qu'en prenant une largeur moyenne « récréative » de 20 m pour ces cours d'eau (berges incluses), le CAP est de l'ordre de 5 000 à 50 000 €/ha/an.

D'autres études, soutenues par le ministère en charge de l'Ecologie, ont permis de mesurer le CAP pour participer à la préservation des zones humides du lac du Der (2003), de l'estuaire de l'Orne (2005), du site Natura 2000 des marais de l'Erdre (2005), de l'estuaire de la Seine (2008). A noter que les méthodes différant, l'évaluation contingente a été appliquée trois fois, l'expérience de choix, une fois (cf. tableau). Les résultats sont à comparer avec prudence. Bien que les conditions écologiques et socio-économiques divergent largement, le CAP des habitants apparaît comme relativement similaire, environ 30 €/ha/ménage. Rapporté à l'hectare, les importantes dissemblances des montants soulignent l'influence du choix du périmètre d'influence de l'espace naturel considéré. L'effectif de la population concernée en dépend, c'est un facteur majeur de l'estimation d'un consentement à payer rapporté à une superficie.\*

A noter que d'autres sujets relatifs aux zones humides présents dans ce rapport mériteraient d'être résumés, par exemple, les coûts des programmes de restauration ou le rôle des mesures de compensation.

Plus généralement, la richesse et profondeur des analyses apportent des éléments très pertinents à tous ceux qui se préoccupent de la conservation des milieux humides.

M. Melin

### Estimation des CAP des riverains sur 4 zones humides (tableau extrait du rapport)

Milieu	Méthode utilisée	CAP/an x ménage (CAP moyen)	Taille de la population concernée	Superficie de la ZH étudiée	CAP/ha/an
Lac du Der	Méthode de l'évaluation contingente	30-33€	117 000 habitants soit 46 600 ménages	4 800 ha	291-320€
Estuaire de l'Orne	Méthode de l'évaluation contingente	30-66 €	13 500 habitants soit 5 400 ménages	900 ha	179-394€
Marais de l'Erdre	Méthode des expériences de choix	34 €	22 555 habitants soit 22 500 ménages	2 500 ha	307€
Estuaire de la Seine	Méthode de l'évaluation contingente	18-46 € 14-44 € (CAP médian)	1.17 millions d'habitants soit 500 000 ménages	14 000 ha	659-1 652€

Source : Chevassus-au-Louis B. (rapporteur principal), 2009. Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes. Contribution possible à la décision publique. Centre d'analyse stratégique. 400 p. : [http://www.strategie.gouv.fr/IMG/pdf/04Rapport\\_biodiversite\\_28avril2009\\_.pdf](http://www.strategie.gouv.fr/IMG/pdf/04Rapport_biodiversite_28avril2009_.pdf)

\* D'autres travaux ont été publiés depuis la sortie du rapport. cf. publications de l'Agence l'eau Adour-Garonne en 2009 (<http://eau-adour-garonne.fr/page.asp?page=1758>). Voir l'article de Yann Laurans p. 2.

## Projet MARGO : MARais & GOuvernance, l'exemple de l'estuaire de la Gironde

Le périmètre d'étude : zones humides du SAGE Estuaire.

\* GREThA 2009 d'après SMIDDEST et GERA 2008.

Maintenir les digues de l'île Nouvelle et aménager ses vasières. Le projet MARGO entretient des partenariats avec des projets locaux, à l'exemple du projet « Île Nouvelle » porté par le Conseil général de la Gironde.

Ce projet « Zones humides estuariennes de la Gironde, fonctionnalités, flux financiers et économiques » s'inscrit dans le programme national de recherche Eaux & Territoires (CEMAGREF, CNRS, ministère des Ressources naturelles et de la Faune du Québec et MEEDDM). Il associe les équipes du GREThA Université Bordeaux IV, UMR CNRS 5113 (Economie de l'environnement), et les unités ADBX (Aménités et dynamiques des espaces ruraux) et EPBX (Écosystèmes estuariens et poissons migrateurs amphihalins) du CEMAGREF de Bordeaux. La recherche mobilise ces compétences interdisciplinaires autour de la question des territoires de l'eau en zone estuarienne.

L'estuaire de la Gironde abrite 53 690 ha de zones humides, dont 38 470 ha de marais doux ou saumâtres\*, soit environ 10 % de la superficie du territoire du SAGE Estuaire et milieux associés. La cohabitation d'enjeux urbains, industriels, agricoles, culturels et environnementaux rend particulièrement sensible la

question de la maîtrise hydraulique et la reconquête des espaces de mobilité du fleuve. Outre les services de l'État, plus de 100 structures collectives, associatives, syndicales ou fédératives, sont inventoriées comme actives sur les deux rives.

Les investigations proposées concernent la coordination des institutions et des instruments pour parvenir à un équilibre durable des usages. Elles visent à rendre opérationnel, dans le contexte des marais estuariens, le concept de gouvernance. Ce dernier consacre le passage à un mode de régulation qui fait appel également à la participation de la société civile et ne repose pas exclusivement sur les mécanismes du marché, ni sur les interventions de l'État.

La démarche s'appuie sur l'analyse des acteurs et des réseaux qui les lient. L'attention se porte sur les flux financiers, sur les relations de pouvoir et sur la dynamique d'évolution du système en relation avec les évolutions climatiques. Les nouvelles stratégies qui s'esquissent trouvent un point d'appui sur la prise en compte des services délivrés par les écosystèmes aquatiques. La recherche traite également de la nature de ces services, leur quantification et leur traduction en termes de bénéfices économique et social. Une attention particulière est portée à la maîtrise du risque inondation, aux services de nourricerie et au potentiel biologique associé aux marais



Réal. A. Liccardi et P. Point

estuariens ainsi qu'aux bénéfices liés à des opérations de dépollérisation et de rétablissement de la libre circulation d'espèces migratrices.

La confrontation de l'observation des pratiques et des repères théoriques (dépendance à la trajectoire de développement, viabilité, mécanismes de coopération, flexibilité institutionnelle...) devrait conduire à proposer des connaissances afin de renforcer une gestion publique plus ouverte et plus innovante répondant aux objectifs d'efficacité, d'équité, de durabilité. Ces nouveaux éléments pourront aider à gérer l'accessibilité aux usages, la pluralité des acteurs et des intérêts en jeu, l'incertitude et la complexité associées aux socio-écosystèmes.

P. Point, S. Ferrari, J.-C. Pereau, S. Lavaud, A. Liccard

Photo : A. Liccardi



Contact : Patrick Point, Sylvie Ferrari, Jean-Christophe Pereau, Sébastien Lavaud, Alexandre Liccardi  
GREThA  
UMR CNRS 5113  
Université Montesquieu  
Bordeaux 4  
Avenue Léon Duguit  
33608 Pessac

## Les mécanismes de compensation « biodiversité » en France

La réalisation d'un projet d'infrastructure génère des dommages sur la diversité biologique. Aussi, le maître d'ouvrage du projet doit s'assurer d'abord que toutes les mesures sont prises pour éviter, supprimer ou réduire l'impact sur la biodiversité. Et seulement si un dommage résiduel

persiste et si celui-ci est acceptable, le maître d'ouvrage doit procéder à une compensation. Elle est définie comme toute action permettant de garder la biodiversité dans un état équivalent ou supérieur à celui qui a été observé avant la réalisation du projet. Elle n'intervient que lorsque

la séquence d'atténuation du dommage a été respectée et ne s'applique que sur le dommage résiduel. Cette approche de la compensation est présente dans plusieurs textes réglementaires : le Code de l'Environnement concernant les études d'impact, la Directive Natura 2000



relative aux études d'incidence, les listes nationales de protection des espèces fixées par arrêtés ministériels et les ZNIEFF. La loi Responsabilité Environnementale (LRE), transposition de la Directive européenne (2004/35), établit un cadre de responsabilité pour les dommages à l'environnement. A la différence des mesures précédentes qui prévoient une évaluation *ex-ante* à la réalisation de l'ouvrage, la LRE intervient lorsqu'un dommage grave est provoqué *ex-post* par les activités professionnelles concernées. Elle fournit un cadre pour prévenir les dommages (régime de responsabilité stricte pour les activités professionnelles listées à l'annexe III de la DR) et réparer en l'état initial les milieux affectés. La compensation intervient sous forme d'activités additionnelles (restauration compensatoire) pouvant compenser les pertes intermédiaires de services écologiques entre le moment de survenance du dommage et le retour à l'état initial.

Or, en dépit de ces bases juridiques, les gestionnaires se trouvent confrontés à un certain nombre de difficultés. La sécurisation du foncier (acquisition foncière) de la mesure compensatoire n'est pas toujours possible, et lorsqu'elle l'est, n'est pas pérenne dans le temps. Ceci est aussi lié au manque d'outils juridiques permettant une sécurisation *Ad vitam æternam*. La proposition technique décrivant les actions de restauration écologique inhérente à la mesure compensatoire se traduit comme un « accord de principe à faire » au moment de la délivrance des autorisations. Cela conduit parfois à des mesures compensatoires difficiles à mettre en place ou peu ambitieuses par rapport à l'objectif d'équivalence entre perte et gain écologique. Le

désengagement du maître d'ouvrage une fois réalisée la mesure compensatoire se traduit par des coûts de gestion importants, parfois sous-estimés, pour l'Etat et les collectivités territoriales.

Face à ces difficultés, peut-on imaginer un système complémentaire aux dispositifs réglementaires cités précédemment ? L'expérience américaine nous apporte quelques éléments de réflexion. En effet, le fondement juridique donné par le *Clean Water Act* (1972) pour les zones humides s'insère dans un objectif de non perte globale (*no net loss*). Cela suppose une planification du territoire permettant d'apprécier l'importance des zones humides et de leurs services écosystémiques dans un contexte dynamique d'occupation du territoire. La manière dont sont instruits les projets d'infrastructure et les mesures compensatoires qui en découlent, sont décidés en fonction des priorités de conservation établies dans ce contexte. La loi américaine prévoit une compensation sur le site affecté mais ouvre la possibilité d'une concentration d'activités de restauration

Photo : Jacques Coatmeur - SPHN



écologique de zones humides. Etant d'envergure significative, elles peuvent démontrer une additionnalité en termes de services écologiques rendus à la société. L'importance des investissements pour la restauration écologique a stimulé l'arrivée d'investisseurs divers (statut privé-public, public ou privé uniquement) constituant les *Mitigations Banking* (ou banque d'actifs naturels, selon une traduction propre) qui font prévaloir leur savoir-faire en matière de restauration pour proposer *ex-ante* des mesures compensatoires de qualité à des projets instruits par l'Etat. Ce système assure la gestion pérenne à *Ad vitam æternam*, des flux financiers pour la conservation des zones humides, des garanties financières à la charge du privé, des techniques d'évaluation d'équivalence écologique et une plus grande maîtrise de l'instruction et du territoire.

Après 20 ans d'expérience dans le cas américain, il est intéressant d'analyser les conditions de faisabilité d'un tel système dans le contexte européen.

S. Hernandez

Contact :  
Sarah Hernandez  
Chargée de Mission  
Programme  
Evaluation  
Economique et  
Environnementale  
ONEMA  
Direction de  
l'Action Scientifique  
et Technique  
Le Nadar, Hall C  
5 square Félix  
Nadar  
94300 Vincennes

Spatules  
blanches dans  
un marais en  
Andalousie  
(Espagne).

## Payer pour les services écosystémiques des zones humides ?

Les services environnementaux sont généralement définis comme les services que les humains peuvent obtenir des écosystèmes\*. Fruit des relations et processus complexes issus des interactions entre les composantes même de la biodiversité (gènes, espèces, écosystèmes), ils contribuent grandement à la qualité de vie et au bien-être des humains.

Nous ne sommes pas toujours conscients des processus qui les génèrent et les percevons souvent comme gratuits alors qu'ils participent à nos économies. 60 % des services écosystémiques sont considérés comme particulièrement menacés souvent par une exploitation non rationnelle des ressources (MEA, 2005). La question posée est de savoir comment

restaurer, préserver ou optimiser ces services ? Le corollaire étant qui doit prendre en charge les coûts ? L'Etat ? Les entreprises ? Les citoyens ? Les générations futures ?

### Le paiement des services environnementaux (PSE)

Le PSE est défini selon 5 critères :

- une transaction volontaire ;
- un service environnemental clairement défini ;
- la présence d'au moins un acheteur ;

\* cf. encadré p.3.



Photo : Elodie Seguin /SNPN

**Scirpaies.**

Contact :  
Raphaël Mathevet  
UMR 5175 CEFE  
CNRS  
1919, route de  
Mende  
34293 Montpellier  
cedex  
raphael.mathevet  
@cefe.cnrs.fr

- la présence d'au moins un vendeur de service ;
- une transaction reposant sur le service fourni.

La littérature met en exergue principalement quatre types de services : d'approvisionnement, de régulation, culturels, d'appui ou d'auto-entretien. En pratique, il s'agit souvent de payer pour la séquestration du carbone, la protection de la biodiversité, la protection d'un bassin versant, la conservation des paysages. Lorsque

la conciliation d'intérêts divergents reste très difficile à trouver, le paiement de services environnementaux contribuerait à faciliter l'émergence de compromis via les mécanismes de compensation. Les PSE se sont généralisés ces vingt dernières années. Il s'agit des mesures agri-environnementales qui incitent les exploitants agricoles à maintenir ou modifier leurs pratiques, de la société des eaux minérales de Vittel ou de la ville de New York qui rémunère les agriculteurs et propriétaires locaux pour des services de protection du bassin versant afin de garantir la bonne qualité des eaux. Ainsi, les PSE facilitent l'accès à plusieurs sources de financement (publics et privés) et sont sensés faire de la protection de l'environnement une réelle option d'usage des terres.

**La commercialisation : un gage d'efficacité environnementale ?**

Cette commercialisation des services écologiques repose aujourd'hui sur peu d'expériences, de surcroît, récentes. Les coûts d'étude et de négociation sont souvent sous estimés, les méthodes d'évaluation économique peuvent conduire quelquefois à une très faible attractivité de la protection de l'environnement. De même les retours d'expériences montrent que souvent on est moins enclin à payer pour la biodiversité que pour des services concrets et

directs. Les PSE ne sont pas la panacée, ils rentrent dans le portfolio des mesures de conservation de manière complémentaires à l'acquisition foncière, la réglementation, les approches concertées.

**Les PSE : une marchandisation de la Nature ?**

La biodiversité relève du champ économique depuis l'avènement des premières civilisations. Mais, après le développement de l'activité touristique amorcé dès le XIX<sup>e</sup> siècle dans les aires protégées, on a observé au cours de ces deux dernières décennies l'inscription de la biodiversité dans l'économie marchande et la privatisation. L'usage des mécanismes de marché, le poids grandissant des acteurs économiques dans la conservation de la nature via les fondations ou ONG internationales en sont les éléments saillants. Face aux nombreuses incertitudes, l'exercice d'évaluation des bénéfices de la biodiversité devient vite périlleux. Entre stricte protection et valorisation marchande de la biodiversité, l'intégration de la protection des zones humides dans le fonctionnement de nos sociétés nécessite plus que jamais des choix politiques afin de développer de nouvelles formes d'action aux échelles à la fois locale et globale.

R. Mathevet

**Services éco-systémiques versus biodiversité ?**

**Marais de Billième : à débroussailler pour les orchidées ou à laisser tel quel pour absorber les intrants en excès ?**

On met de plus en plus en avant, les « services éco-systémiques » des zones humides, ces « infrastructures naturelles » dédiées à la gestion des débits et qualité des eaux. Cet argumentaire est certes vertueux, en permettant de focaliser le débat sur un sujet mieux partagé avec élus et autres acteurs locaux, que la biodiversité. Il est donc intéressant de continuer à le développer et aussi sans doute de le « circonscire ».

Pour autant, il serait dangereux de communiquer uniquement sur cette dimension « utilitaire » des zones humides. En effet, ne pas mentionner en même temps - ou même en priorité - la flore, la faune et les habitats peut générer deux risques :



Photo : Manuel Bouron - CPNS

- L'oubli que la biodiversité rend elle aussi de multiples services à la société ;
- Une dérive quant à l'approche, l'évaluation et la gestion des zones humides.

En effet, la pleine expression de ces services écosystémiques, notamment en matière hydrobiologique, n'est pas forcément synonyme d'optimisation pour la flore et la faune sensibles, loin s'en faut. Prenons trois exemples :

- « les zones humides ont vocation à épurer les eaux ... » : cette formule ô combien usitée (et trop bien entendue !) n'est-elle pas assassine pour la nature, si on ne la complète pas de « ... mais elles préfèrent l'eau propre », ou « ... mais elles s'en passeraient bien » ! Le « service » ainsi rendu à la société tourne vite au « sacrificiel » écosystémique : un marais oligotrophe alimenté en eaux usées urbaines ou agricoles sera vite sinistré en tant que milieu naturel...

- L'épuration et l'entretien de milieux ouverts : un marais embroussaillé, puis boisé, n'absorberait-il pas plus de nitrates, que la prairie à orchidées que l'on s'obstine à vouloir entretenir ? Dans ce cas, l'objectif de biodiversité n'obère-t-il pas l'objectif d'épuration ?

- La biodiversité et le bilan carbone : dans le prolongement de ce raisonnement, que penser de la gestion très « carbonogène » de l'entretien d'une prairie humide – par rapport à un boisement spontané, gratuit, et piègeur de carbone ? Le gestionnaire de zones humides entend déjà ce genre d'arguments, induit par un discours médiatique dans lequel la dimension « changement climati-

que » écrase beaucoup la dimension « biodiversité ».

Ces questions sont passionnantes et nous en parlons librement entre « spécialistes » ; mais ayons conscience de leur caractère sensible voire équivoque pour les élus et techniciens. Scientifiques et naturalistes doivent être vigilants et actifs dans ce débat encore émergent pour eux, même s'il est évidemment très favorable que les collectivités et leurs services des eaux se l'approprient. Sans une prise en compte à l'amont de la faune et de la flore, patrimoniales ou non, on risque de reléguer les zones humides au rang de simples ... « infrastructures naturelles » ... !

A. Miquet

Contact :  
André Miquet  
a.miquet  
@patrimoine-  
naturel-savoie.org

## La biodiversité n'a pas de prix !

Qu'il s'agisse des zones humides ou de tout autre milieu naturel, la mode est à l'évaluation économique de la biodiversité. Certains se réjouissent que soient enfin chiffrés des biens et des services dont la gratuité invitait au gaspillage et s'enthousiasment devant les promesses d'une nouvelle économie verte. D'autres, plus pessimistes, y voient une marchandisation de la nature qui risque de précipiter la dégradation des milieux naturels. Alors que penser des tentatives de plus en plus nombreuses et des injonctions de plus en plus pressantes à estimer, en termes économiques, ce que vaut la biodiversité ?

Il faut d'ores et déjà distinguer deux problèmes, celui de l'évaluation elle-même et celui de l'usage qui peut en être fait. A voir se multiplier les mécanismes de financiarisation de la nature, comme l'inauguration en France de la première banque de compensation (la CDC-biodiversité) ou la préparation par l'ONU du mécanisme REDD pour la protection des forêts au titre de leur capacité de stockage de carbone, et constatant les nombreux échecs des marchés financiers à produire les bienfaits que les tenants de la dérégulation à tous crins leur attribuent, il semble raisonnable de rester circonspect. Cependant, le fait de mettre un prix sur un bien n'implique pas pour autant qu'on le soumette aux lois de la finance. Cette évaluation peut



Photo : Olivier Cizel

servir à l'élaboration de taxes ou d'amendes dans le cas de destruction de la nature, ou encore à créer des incitations en vue de sa conservation, luttant ainsi contre la tendance des acteurs privés à rejeter sur le public le coût environnemental de leurs activités. Mais en amont de l'usage possible des méthodes d'évaluation de la biodiversité, il convient de s'interroger sur leur pertinence même. La biodiversité a-t-elle un prix, et, le cas échéant, l'évaluation économique permet-elle d'en rendre compte ?

En dépit de la subtilité des outils dont se sont dotés les économistes pour rendre compte des valeurs marchande et non-marchande de la biodiversité, nous pensons que certaines valeurs, comme la valeur de

legs, la valeur d'existence et la valeur de transformation, sont irréductibles à toute tentative d'estimation quantitative.

### Valeur de legs

La transmission aux générations futures d'un éventail de possibilités au moins aussi large que celui dont nous avons hérité peut être considérée comme une obligation morale indépendante des préférences individuelles pour la jouissance de telle ou telle option particulière. C'est une justification fréquente des frais colossaux engagés dans la conservation du patrimoine culturel et artistique. Une journée d'ornithologie, une ballade en forêt ou une visite au Louvre constituent autant d'options dans l'éventail des pratiques culturel-

Azuré.



Photo : Olivier Cizel

**Linaigrette.**

les disponibles pour faire son propre choix de la « vie bonne », et nous devrions assurer le maintien dans le temps de leurs conditions de possibilité. La transmission du patrimoine naturel pourrait en outre être jugée plus urgente que celle du patrimoine culturel. En effet, contrairement aux artefacts humains, les espèces ne sont ni remplaçables, ni reproductibles. Elles sont le résultat unique de hasards et de processus naturels qui s'exercent depuis des millions d'années. Or cette valeur de la diversité spécifique comme patrimoine naturel à respecter et à transmettre échappe largement à la quantification économique, puisqu'elle ne correspond pas forcément à des services particuliers mais dépend de l'étendue des choix possibles pour les membres des générations à venir. On peut pourtant considérer que le fait de disposer de complexité et de profondeur dans les formes de vie disponibles est en soi un bien inestimable.

**Valeur intrinsèque**

On peut se demander si la valeur de la biodiversité se réduit à celle qui lui est attribuée par et pour les êtres humains. Au cours des évaluations contingentes, les économistes font parfois face à ce qu'ils appellent une valeur d'existence, valeur attribuée par des agents à la simple présence de certaines entités ou de certains états de fait, indépendamment de tout bénéfice réel ou potentiel pour

des êtres humains. Si la valeur d'existence des économistes permet de quantifier l'intérêt de certains êtres humains pour l'existence d'entités non-humaines, elle ne dit pourtant rien de la valeur intrinsèque de ces entités. Les amoureux des zones humides par exemple peuvent être prêts à payer une somme conséquente pour les préserver, mais les étangs ou les organismes qui les peuplent n'ont pour leur part aucun moyen d'exprimer leurs intérêts sur un quelconque marché réel ou fictif. L'évaluation économique ne pouvant apprécier les intérêts des entités non-humaines, elle est aveugle à un large pan des intérêts associés à la destruction ou à la protection de la biodiversité.

**Valeur de transformation**

En se fondant sur les préférences ressenties, l'évaluation économique

demeure neutre quant aux contenus des préférences individuelles et insensible à leur évolution dans le temps. Or certaines préférences peuvent être jugées de « mauvaises » préférences, dans la mesure où elles ne correspondent pas véritablement aux intérêts de celui qui les expriment, parce qu'elles sont mal informées, mal pondérées ou trop éphémères. Mais s'il peut y avoir de bonnes et de mauvaises préférences, alors tout ce qui permet aux individus de développer de « bonnes » préférences doit également avoir une certaine valeur, une valeur de transformation. Dans les sociétés de surconsommation et de gaspillage qui sont les nôtres, le contact avec la nature, l'étude de sa diversité, la contemplation de sa complexité, sont une puissante source d'inspiration et offrent des ressources inestimables pour évaluer, recentrer, pondérer et modifier nos aspirations. Là encore, un tel bénéfice est irréductible à l'évaluation économique.

S'il s'avère que ces valeurs incommensurables à toute quantification économique sont justement les valeurs les plus essentielles de la biodiversité, alors l'évaluation économique ne se contente pas de sous-estimer le prix de la nature, elle incite également à réduire celle-ci à sa seule valeur instrumentale. Or la crise de la biodiversité est telle qu'elle devrait nous inviter à reconsidérer profondément notre rapport au monde naturel. Se contenter de chiffrer les dommages, c'est se priver d'un outil primordial pour faire face à cette crise, une réflexion proprement philosophique sur la place de l'homme dans la nature.

V. Maris

**Quelques références pour aller plus loin ...**

- Commission européenne. 2008. *L'économie des écosystèmes et de la biodiversité*. 64 p. Téléchargeable sur : <http://teebweb.org>
- Millenium Ecosystem Assessment. 2005. *Ecosystems and human well-being wetlands and water Synthesis*. World resources Institute, Washington, DC.
- Chevassus-au-Louis B. (rapporteur principal). 2009. *Approche économique de la biodiversité et des services liés aux écosystèmes*. Contribution possible à la décision publique. Centre d'analyse stratégique. 400p. Téléchargeable sur : [http://www.strategie.gouv.fr/IMG/pdf/04Rapport\\_biodiversite\\_28avril2009\\_.pdf](http://www.strategie.gouv.fr/IMG/pdf/04Rapport_biodiversite_28avril2009_.pdf)
- S. Morardet. 2009. *Evaluation économique des services rendus par les zones humides françaises : synthèse des travaux existants*.
- Barbier E. B., Knowler D., Acreman M.. 1997. *Evaluation économique des zones humides : Guide à l'usage des décideurs et planificateurs*. Bureau de la convention de Ramsar sur les zones humides; Gand. Suisse. Téléchargeable sur le site : <http://www.ramsar.org>

Contact :  
Virginie Maris  
CEFE, UMR 5175,  
CNRS  
1919, Route de  
Mende  
34293 Montpellier  
Cedex 5

## Les services écologiques se vendent bien : restons vigilants.

Par expérience, certaines populations humaines connaissent l'utilité de la biodiversité et des services rendus par les zones humides. Malgré la progression de nos connaissances, ces milieux restent soumis à des pressions croissantes qui menacent le maintien de leurs fonctions et des avantages que l'on en retire. L'évaluation économique de ces services est l'objet de nombreux travaux et controverses au sein de la communauté de scientifiques, de protecteurs de la nature, de gestionnaires et parmi les décideurs publics susceptibles d'en mobiliser les résultats. Force est de constater à la lecture de ce dossier que la pertinence des évaluations économiques dépend amplement de leur cadre conceptuel et des méthodes utilisées. La crainte manifestée par un grand nombre d'entre nous de voir le seul modèle marchand devenir le critère décisionnel quant aux relations des humains à la nature est-elle le symptôme de notre mauvaise compréhension des enjeux et des concepts ? Ou repose-t-elle sur une légitime prudence fruit de nos expériences à propos des dérapages dus à l'application de dispositifs issus d'autres domaines à celui de la conservation de la nature ?

### Rendre évidents les bénéfices rendus par les zones humides

Si l'évaluation économique est utilitariste au sens où elle tente d'estimer les conséquences des actions sur le bien-être de la société, elle donne à voir, aux populations qui ne les perçoivent pas toujours, les bénéfices des services écologiques. Cependant, l'exercice s'inscrit avant tout dans une démarche comparative, moyen privilégié pour déterminer les taux de substitution de différents services, et contrairement à certains a priori n'a pas vocation à chiffrer la valeur de la biodiversité des zones humides en tant que telle. Si sur le plan philosophique, on peut s'opposer à l'attribution d'une valeur instrumentale à la Nature, d'autres arguments militent pour une vigilance accrue quant à ce genre de dé-

marche. Le défaut d'information, les limites de nos connaissances quant aux mécanismes et usages indirects de la biodiversité rendent très difficile un positionnement cohérent. Nos lacunes à propos de nombreuses fonctions écologiques et donc des services conduisent à des approximations susceptibles de nous amener à négliger des éléments fondamentaux. Dès lors, il ne s'agit pas de fonder nos choix futurs sur ces seuls travaux dont les faiblesses et incertitudes sont avérées mais bien de nous assurer que l'évaluation économique complète réellement les approches plus générales relatives aux politiques de conservation.

*De multiples zones humides témoignent de la façon dont nous préservons aujourd'hui des services et de la biodiversité jusque là ignorés et qu'au contraire une identification approfondie de la valeur de certains écosystèmes n'empêche pas leur destruction.*

La quête d'une rationalisation des stratégies de conservation conduit à nous interroger sur la manière de compenser la perte d'un écosystème par la protection, la restauration ou la création d'un autre. Force est de reconnaître en ce début du XXI<sup>e</sup> siècle que cette approche soulève davantage de questions qu'elle n'en résout. Rappelons que le maître d'ouvrage du projet doit s'assurer de prime abord que toutes les mesures ont été prises pour éviter, supprimer ou réduire l'impact sur la biodiversité avant d'envisager une compensation. Cette dernière est discutée car l'évaluation économique nous conduit très modestement à une estimation des pertes de bien-être social en menant des comparaisons de situations avec et sans projet fondée sur l'analyse des variations des valeurs d'usages et de non-usages



Photo : Luc Barbier

des services écosystémiques induits par les projets. La mise en balance (coûts/avantages) des mesures de conservation avec les autres sources de bien-être de la société, demeure trop partielle pour prendre une décision. La valeur économique est l'une des grandeurs à considérer mais elle n'est pas exclusive. Des considérations philosophiques, éthiques, des préférences idéologiques, participent aussi aux arbitrages. Le lien intime tissé entre les zones humides et leurs habitants et voisins est source de nombreuses aménités difficilement quantifiables. A la diversité des marais se superpose la diversité de leurs populations et de leurs attentes.

Au regard de nos incertitudes et de l'état de l'art, conserver ce qui reste de zones humides et reconquérir des territoires autrefois en marais apparaissent comme les pivots d'une stratégie raisonnable. Il ne s'agit pas de se laisser piéger par les discours imposant une valorisation marchande à tout crin ou de se replier vers de strictes mesures de protection mais bien de placer la biodiversité au cœur de nos politiques locales et globales en acceptant la pluralité des légitimités et des contextes. A nous de perfectionner les dispositifs en place et d'en inventer de nouveaux.

R. Mathevet, G. Barnaud et  
L. Barbier

*Les prairies des basses vallées angevines (site Ramsar).*

\* voir le n°56-57 de  
Zones humides Infos.

Une visite du site  
Ramsar des basses  
vallées angevines  
a précédé la  
présentation du  
nouveau plan  
national d'action.

## Le plan national d'action 2010-2012

Madame Chantal Jouanno, secrétaire d'État chargée de l'Ecologie, a présenté le 1<sup>er</sup> février dernier le « plan national d'action en faveur des zones humides » pour la période 2010-2012.

Ce plan était très attendu car depuis plusieurs années, le groupe « Zones humides » demandait un nouveau plan pour succéder à celui de 1995\*.

Photo : Luc Barbier



Le plan s'articule autour de six axes prioritaires :

1. Développer une agriculture durable dans les zones humides en lien avec les acteurs de terrain ;
2. Valoriser le rôle spécifique des zones humides en milieu urbanisé ;
3. Renforcer la cohérence et l'efficacité des interventions publiques ;
4. Développer la maîtrise d'ouvrage pour la gestion et la restauration des zones humides ;
5. Améliorer la connaissance sur les zones humides ;
6. Développer la communication, la formation et la sensibilisation en faveur des zones humides ; auxquels s'ajoute un chapitre pour « valoriser les zones humides françaises à l'international ».

Rédigé par le MEEDDM\*\*, ce plan fait suite aux réunions du « groupe national pour les zones humides »<sup>1</sup>. Ce groupe a fourni un travail en profondeur et a présenté de nombreuses propositions. L'arbitrage final du MEEDDM a eu lieu sous contrainte budgétaire stricte : pas de nouvelle dépense de l'État. Le Plan s'attache donc essentielle-

ment à mieux coordonner et gérer les moyens existants.

En l'état, néanmoins, il ne correspond que partiellement aux attentes de certains membres du groupe national. Quoi qu'il en soit, compte tenu de l'urgence à agir pour les zones humides et la biodiversité, le temps est à l'engagement. C'est pourquoi le groupe « Zones humides » souhaite s'impliquer fortement dans la mise en œuvre du plan, son évaluation ainsi que la préparation de ses évolutions en 2013.

Chacune des prochaines parutions de *Zones humides Infos* contiendra un dossier spécial qui traitera de l'un des axes prioritaires du « plan national d'action ». Dans le n° 67, le cahier portera sur l'axe 6 (formation et sensibilisation).

### Le groupe « Zones humides »

1. Le groupe « Zones humides » est un groupe d'experts informel créé en 1991.
2. Le groupe national pour les zones humides a été mis en place le 6 avril 2009 et est constitué d'une cinquantaine de représentants de la société dans la forme du Grenelle de l'environnement. Voir l'article « Du nouveau sur les zones humides » dans le n° 63 de *Zones humides Infos*, p. 22.

\*\* Ministère de  
l'Ecologie, de  
l'Energie, du  
Développement  
durable et de la Mer.

## Deuxième plan d'actions pour le vison d'Europe

Le vison d'Europe fait l'objet d'un deuxième plan national d'actions (2007/2011), piloté par le Préfet de région Aquitaine (DREAL Aquitaine). Il se focalise sur de la mise en œuvre opérationnelle.

La priorité majeure pour 2010 est la concrétisation d'un (ou plusieurs) centre d'élevage qui permettra de produire des petits visons d'Europe à relâcher dans l'aire d'application du plan. Parallèlement, va être lancée une étude destinée à objectiver le choix des territoires les plus favorables au renforcement et à la réintroduction du vison d'Europe de façon à être synchrones entre l'élevage de visons d'Europe et la désignation des lieux de réintroduction. Les premiers lâchers sont prévus pour début 2012.

Pour ce qui est de l'adaptation des pratiques de lutte contre les espèces classées nuisibles et de la lutte contre le vison d'Amérique, l'organisation à l'échelle départementale se poursuit : mise en place d'une pro-

cédures d'identification, formation et consolidation d'un réseau de référents pour l'identification du vison d'Europe. Un volet sensibilisation sur cette espèce prévu lors de la formation des piégeurs agréés sera uniformisé à l'ensemble des départements de l'aire du plan d'actions. Les campagnes de lutte contre le vison d'Amérique sont reconduites dans les départements concernés.

Enfin, la prise en compte du vison d'Europe dans l'amélioration de la conception et de la gestion des infrastructures linéaires de transport et des ouvrages hydrauliques de franchissement des zones humides et cours d'eau va conduire à : définir à l'aide de critères objectivés les zo-

nes présentant un risque d'accidents élevé, élaborer des prescriptions du plan en matière de transparence de ces infrastructures et ouvrages, mettre en place des outils de sensibilisation, de communication et de formation à destination des gestionnaires.

M.-F. Bazerque

## Un nouveau portail Zones humides

A l'occasion de la journée internationale des zones humides, le nouveau portail national d'accès aux informations sur les zones humides a été officiellement ouvert. Ce site, réalisé par l'Onema, est un centre de documentation et d'échanges sur les milieux humides. Vous pourrez y retrouver un bilan des réglementations et des retours d'expériences pour aider toutes personnes (élus, usagers, entreprises, particuliers, collectivités territoriales) qui souhaitent agir pour la protection des zones humides.

Site Internet :

[www.zones-humides.eaufrance.fr](http://www.zones-humides.eaufrance.fr)

### Erratum

Dans le dernier *Zones humides Infos*, une erreur de légende s'est glissée à la page 16. La hutte présente est bien sûr une hutte de rat musqué.

Contact :  
Marie-Françoise  
Bazerque  
DREAL Aquitaine  
95, rue de la Liberté  
33073 Bordeaux cedex

## Zones humides du littoral français

F. Verger et R. Ghirardi. 2009. Belin. 446 p. 45 €



Les auteurs présentent, dans cet ouvrage, les principales zones humides du littoral français depuis la Flandres jusqu'à la Corse en précisant leur état écologique ainsi que les mesures prises pour les protéger. De nombreuses cartes et photographies vous permettront d'apprécier les traits principaux de leur géographie en soulignant l'évolution de leurs usages et de leur perception au fil du temps.

Contact :  
Editions Belin  
8, rue Férou  
75278 Paris cedex 06  
A commander sur :  
<http://www.editions-belin.com/>

## Protection et gestion des espaces humides et aquatiques

### Guide juridique d'accompagnement des bassins de Rhône-Méditerranée et de Corse

O. Cizel/Groupe d'histoire des zones humides, 2010. Agence de l'eau Rhône-Méditerranée et de Corse, Pôle relais lagunes méditerranéennes, 566 p.

Ce guide, très dense en information, est très complet, simple d'utilisation et interactif. Il est composé de 14 chapitres thématiques abordant tous les points relatifs aux zones humides : définitions et délimitations, administrations, les différents types de protections, la réglementation, les outils de planification, les impacts.

L'auteur, juriste spécialiste des zones humides, commente et complète près de 500 textes législatifs et réglementaires par, entre autres, de la jurisprudence, des références à des dispositions réglementaires, des statistiques.



Téléchargeable sur le site :  
<http://pole-lagunes.org/>

## Grasslands in Europe - of high nature value

P. Veen, R. Jefferson, J. de Smith et J. van der Straaten. 2009. KNNV Publishing. 320 p. 69,95 €.

Les prairies européennes abritent une grande diversité de faune et de flore que ce soit des prairies de montagne, de plaine ou de zones côtières. Beaucoup sont le résultat de siècles d'agriculture traditionnelle de faible intensité. L'intensification agricole a entraîné une disparition significative de la surface de ces prairies en Europe.



Ce livre nous offre un aperçu de l'importance de ces écosystèmes au travers de vingt-quatre études de cas à travers l'Europe, associée à de nombreuses photographies. Les auteurs analysent également les opportunités et les risques de la politique européenne pour la conservation de ces prairies à haute valeur écologique.

N'existe qu'en anglais.

Contact :  
KNNV Publishing  
[info@knnvuitgeverij.nl](mailto:info@knnvuitgeverij.nl)  
[www.knnvpublishing.nl](http://www.knnvpublishing.nl)

## Méthodologie de délimitation de ZNIEFF pour les cours d'eau

P. Mazuer, F. Herber et J.-L. Mat. 2009. DIREN Lorraine. 45p.



En Lorraine, peu de cours d'eau, en tant que tel, ont fait l'objet, à ce jour, d'un classement en ZNIEFF, peu de données adéquates étant disponibles. Dans le cadre de la Directive cadre sur l'eau, la mise en oeuvre de nouvelles méthodes nationales et de prospections de secteurs de référence ont permis l'acquisition de telles données. La DIREN Lorraine propose dans ce document une méthodologie de désignation de ZNIEFF « cours d'eau » permettant ainsi la valorisation de ces données et le classement de secteurs dont la richesse a été confirmée. Cette méthode a été appliquée à 19 cours d'eau. Ce document propose également à titre d'exemple d'application le cas de la Sarre Blanche.

Téléchargeable sur le site :  
<http://www.lorraine.ecologie.gouv.fr/spip.php?article458>

## Recueil des fiches indicateurs de l'Observatoire national des zones humides

SOeS/CGDD/MEEDDM. 2009. 47p.



Le SOeS a réuni dans ce recueil toutes les fiches indicateurs actuellement disponibles portant sur les zones humides d'importance majeures suivies par l'Observatoire national des zones humides.

Téléchargeable sur le site :  
<http://www.ifen.fr/acces-thematique/territoire/zones-humides.html>

## Guide d'inventaire des zones humides dans le cadre de l'élaboration ou de la révision des Sage

Agence de l'eau Loire-Bretagne. 2010. 56 p.



Suite à l'adoption de son schéma directeur d'aménagement et de gestion des eaux 2010-2015, l'agence de l'eau Loire-Bretagne a réalisé ce guide à destination des acteurs de l'eau des Sage en cours d'élaboration ou de révision. Les auteurs proposent une démarche et des outils cohérents avec les objectifs et les dispositions du Sdage.

Téléchargeable sur le site :  
[http://www.eau-loire-bretagne.fr/espace\\_documentaire/documents\\_en\\_ligne/guides\\_zones\\_humides/Guide\\_inventaire\\_ZH.pdf](http://www.eau-loire-bretagne.fr/espace_documentaire/documents_en_ligne/guides_zones_humides/Guide_inventaire_ZH.pdf)

## Arrêté modifiant les critères de définition et de délimitation des zones humides

L'arrêté du 1<sup>er</sup> octobre 2009 modifie celui du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et délimitation des zones humides en application des articles L.214-7-1 et R.211-108 du code de l'environnement.

Il a été publié au journal officiel du 24 novembre 2009.

La circulaire d'application de 2008 a été abrogée. La nouvelle circulaire du 18 janvier 2010 précise les modalités de mise en oeuvre de ce nouvel arrêté.





Graphisme Nathalie Chanrion

Les numéros de Zones Humides Infos sont désormais disponibles en téléchargement sur le site de la SNPN : [www.snpn.com](http://www.snpn.com)

Jusqu'au 31 mai 2010  
Toute la France

**Opération Fréquence grenouille**

Lancement national à la réserve naturelle du Pinail.

Site : [http://www.enf-conservatoires.org/rubrique les animations](http://www.enf-conservatoires.org/rubrique%20les%20animations)

22 au 25 mars 2010  
Guadalajara, Mexico  
**13<sup>th</sup> Living Lake Conference "Lake Management – Challenges in a changing World" – Effective Use of Ramsar Management Plans**

MEMBRES DU GROUPE  
« ZONES HUMIDES »

- A. AMEZAL
- M.-T. ARNAUD
- L. BARBIER
- G. BARNAUD
- P. BARON
- P. BAZIN
- G. BOUTON
- O. CIZEL
- J.-M. DEREK
- L. DUHAUTOIS
- B. DUMEIGE
- P. GRONDIN
- M.-O. GUTH
- R. MATHEVET
- V. MAUCLERT
- M. MELIN
- M. METAIS
- G. MIOSSEC
- T. MOUGEY
- F. MULLER
- E. PARENT
- B. SAJALOLI
- O. SCHER
- J.P. SIBLET
- J.-P. THIBAUT
- J. TOUROULT

Le dossier du prochain numéro de *Zones Humides Infos*, n° 67, aura pour thème : zones humides et forêt.

Photo de couverture :  
Etang de Brenne  
Photo : Olivier Cizel

Site : [http://www.globalnature.org/Rubrique « Events »](http://www.globalnature.org/Rubrique%20%22Events%22)

25 et 27 mars 2010  
Valenciennes (59)

Colloque  
**Zones humides et villes d'hier et d'aujourd'hui : des premières cités aux fronts d'eau contemporains**

Site : <http://ghzh.free.fr/>

30 et 31 mars 2010  
Paris (75)

**Forum des gestionnaires**  
Quelle contribution des espaces protégés français aux continuités écologiques ?

Site : <http://forumdesgestionnaires.espaces-naturels.fr/>

13 au 17 avril 2010  
Strasbourg (67)

**Congrès des réserves naturelles de France**  
**Et la nature ? Les réserves naturelles au service de la sensibilisation du citoyen**

Site : <http://www.congres2010-rnf.fr>

19 au 23 avril 2010  
Trappes (78)

Formation  
**Outils de gestion et de suivis dans une zone humide protégée**

Site : <http://www.reserves-naturelles.org/emploi/stages.asp?arbo=3.2&id=1417&ty=2>

26 au 28 avril 2010  
Lille (59)

Conférence  
**Gestion intégrée des réseaux hydrographiques dans le contexte de la Directive**

**cadre sur l'eau (WFD)**  
Programme d'actions et d'adaptation au changement climatique

Site : <http://www.wfdlille2010.org/>

26 au 28 avril 2010

Deux-Sèvres  
Stage  
**Bocage et amphibiens/reptiles**  
**Gestion conservatoire des amphibiens/reptiles des paysages bocagers**

Contacts :  
Pierre Grillet -  
[p.grillet@wanadoo.fr](mailto:p.grillet@wanadoo.fr)  
Alexandre Boissinot -  
[Boiss\\_a@yahoo.fr](mailto:Boiss_a@yahoo.fr)

5 mai 2010  
Le Russey (25)  
Journée technique  
**Tourbières en forêts**

Renseignements :  
Pôle-relais tourbières  
[francis.muller@pole-tourbieres.org](mailto:francis.muller@pole-tourbieres.org)

5 et 6 mai 2010  
Rouen (76)  
Colloque  
**Estuaires, fleuves et cours d'eau. Représentations et pratiques**  
site : <http://calenda.revues.org/nouvelle13021.html>

Les 9 et 10 juin 2010  
Orléans (45)  
**Préservation des zones humides et de la biodiversité dans le bassin de la Loire**  
site : <http://www.eau-loire-bretagne.fr>

Edition de *Zones Humides Infos*  
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  
E-mail : [snpn@wanadoo.fr](mailto:snpn@wanadoo.fr) - Site : [snpn.com](http://www.snpn.com)  
à 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 Jean Untermaier

Publication trimestrielle - Dépôt légal mars 2010  
Impression : Imprimerie Jouve, 18, rue Saint-Denis, 75001 Paris  
Expédition : Documentation française  
Copyright 2010 Société nationale de protection de la nature

Les opinions émises dans *Zones Humides Infos* sont celles des auteurs. Elles n'expriment pas nécessairement le point de vue du Groupe « zones humides », ni celui de la Société nationale de protection de la nature, éditeur de la revue. Les auteurs conservent la responsabilité entière des opinions émises sous leur signature.