

ZONES HUMIDES

Infos

Zones humides et épuration des eaux

2. Conciliation des services, droit & valeur économique

7. La qualité des eaux des zones humides

9. Épuration des eaux de drainage

14. Épuration, assainissement & eaux pluviales

17. Ramsar

18. Point de vue du Groupe « Zones humides » : les SRCE

20. Brèves

22. Vie de la revue

23. Publications

24. Agenda

Publication
du groupe d'experts
« Zones humides »

Participe à la communication de



Les zones humides présentent de multiples fonctions écologiques, se traduisant par des services bénéfiques aux activités humaines et justifiant leur préservation ainsi que, dans la mesure du possible, leur restauration. Parmi ces fonctions, celle d'épuration des eaux suite à leur transit dans des zones humides, est une des plus intéressantes à valoriser. Même si elle est connue depuis longtemps à travers son application dans les stations d'épuration dites de « lagunage », cette fonction reste encore trop peu reconnue et utilisée, en particulier dans les zones rurales, où elle peut améliorer sensiblement la qualité de l'eau.

Il convient toutefois d'utiliser cette fonction biogéochimique d'épuration des zones humides avec discernement, car certaines d'entre elles, et en particulier celles correspondant à des habitats oligotrophes (bas-marais alcalins ou acides, haut-marais ou tourbières), risquent d'être eutrophisées par ces apports en eaux chargées de nutriments, et donc de voir leurs cortèges floristiques et faunistiques fortement modifiés. Cette utilisation des zones humides réduirait sensiblement leur intérêt pour la biodiversité. Ce risque est bien mis en évidence et argumenté dans l'article de S. Jourdan, de l'agence de l'eau Artois-Picardie.

Il apparaît donc indispensable de réaliser un diagnostic floristique et faunistique approprié (y compris de la faune invertébrée) avant toute décision d'exploiter le service d'épuration des eaux des zones humides, afin d'évaluer les risques d'appauvrissement de leur biodiversité. La solution peut être, comme cela est préconisée par l'agence de l'eau Rhin-Meuse (article de J.-M. Fernandez & P. Goetghebeur), de créer des « zones tampons humides artificielles », dont l'efficacité pour réduire les teneurs en pesticides est analysée dans l'article de R. Vallée. L'intérêt de ces dispositifs est également de préserver les zones humides « naturelles » des rejets directs des eaux de mauvaise qualité. Cette démarche de création de zone tampon avant rejet dans les milieux naturels est également préconisée pour le marais de Sacy, dans l'article de J. Rousselot.

Ce numéro de Zones Humides Infos présente ainsi diverses initiatives de génie écologique valorisant cette fonction d'épuration assurée par les zones humides tout en préservant leur richesse en biodiversité. Avec cette précaution obligatoire de ne pas hypothéquer la biodiversité spécifique à certains types de zones humides très sensibles, la démarche de création de nouvelles zones humides à vocation d'amélioration de la qualité de l'eau devrait être encouragée et étendue dans tous les territoires où celle-ci a été dégradée par des activités humaines polluantes. Mais la diminution « à la base » des quantités de rejets dans les milieux naturels d'eaux usées de médiocre qualité, qu'elles soient d'origine agricole, domestique ou industrielle, reste toutefois la première démarche à préconiser...

Serge Muller

Comment concilier services de régulation, d'épuration et la biodiversité des zones humides ?

Prairies humides d'Erquinghem-Lys (59) soumises à une submersion contrôlée potentiellement défavorable à sa biodiversité mais favorable à la gestion des inondations.



Photo : M. Arold/Agence de l'eau Artois-Picardie

Partout en France, les surfaces de zones humides ont considérablement régressé. La superficie évaluée de ces milieux couvre entre 4,5 et 5,6 % du territoire national.

Une nécessaire gestion concertée

En matière de choix de gestion, au regard des fonctions importantes des zones humides et de leurs services rendus, des contradictions sont notables. Deux exemples permettent de l'illustrer, opposant les fonctions écologiques d'une part, les fonctions hydrologique et physique d'autre part.

Opportunité du débordement latéral en zone humide

En premier lieu, les zones humides permettent le ralentissement et le stockage des eaux. Ce rôle hydrologique majeur est pris en compte dans les travaux de lutte contre les inondations. Le ralentissement dynamique des crues par l'aménagement de zones d'expansion de crues est finalement la restauration fonctionnelle, de type « lit majeur », du débordement latéral. Dans le bassin Artois-Picardie, où la superficie des zones humides est évaluée à 10 % du territoire, on peut citer l'exemple récent de l'aménagement de 60 ha de zones d'expansion des crues de la Borre Becque sur les communes d'Hazebrouck, de Borre et de Vieux-Berquin (59), placé sous maîtrise d'ouvrage de l'Union syndicale d'aménagement hydraulique du Nord¹. Ces travaux de gestion sont finalement rendus nécessaires par la

disparition des zones humides fonctionnelles qui jouaient historiquement ce rôle du point de vue hydraulique. Dans ce cas précis, cela représente environ 200 000 m³ d'eau stockés et un coût d'investissement de près de 130 €/ha/an, valeur qui témoigne des coûts potentiellement évités en préservant les zones humides en lit majeur d'un cours d'eau (cf. p. 6). Dans cet exemple, le débordement latéral s'effectue sur des terrains exploités de manière intensive par l'agriculture, avec des enjeux environnementaux limités. Ce n'est pas toujours le cas.

Dans le dossier de *Zones Humides Infos* consacré aux interactions entre zones humides et inondations (n° 82-83), est cité l'exemple de la Réserve naturelle de l'étang Saint-Ladre et des effets des crues de 2001 de l'Avre sur les espèces ombrotrophes* caractéristiques des tourbières des fonds de vallée de la Somme, notamment connectées dans ce marais à l'Avre de manière anecdotique et diffuse. L'hypothèse ambitieuse d'une restauration hydromorphologique de l'Avre domaniale par une remise dans le lit d'origine et la restauration de la continuité latérale n'est actuellement pas considérée comme compatible avec la préservation des habitats mésotrophes** caractéristiques de la réserve, en raison de la charge en nutriments des eaux de la rivière. Il en serait de même dans un projet de forçage de la fonction épuratoire de ce milieu pour le traitement d'eaux polluées.

Ce choix de gestion plutôt orienté biodiversité privilégie la gestion conservatoire d'habitats

*Ombrotrophe : écosystème alimenté en eau et en sels minéraux uniquement par les pluies et les vents.

**Mésotrophe : milieu dont la production de matière végétale et d'organismes vivants est modérée.

oligo- à mésotrophes à un fonctionnement écologique global de type « lit majeur » du cours d'eau. Parfois, pour assurer cette gestion conservatoire, il est même nécessaire de créer des zones tampons pour réduire le risque d'une contamination du milieu par des eaux eutrophes ou polluées (cf. p. 16).

On peut citer également un choix de gestion inverse en ce qui concerne les prairies humides d'Erquinghem-Lys (59), sur les terrains en propriété et sous maîtrise d'ouvrage de l'agence de l'eau Artois-Picardie, où la mise en place d'un dispositif de submersion contrôlée a, au contraire, été retenue en lit majeur de la Lys canalisée². Ce choix privilégie une alimentation en eau des prairies par débordement de la rivière (de moindre qualité que les eaux de pluie et de nappe), en dépit des préconisations de gestion en faveur de la biodiversité du site. Finalement, ce choix d'aménagement, ciblé sur l'espèce repère^{3*} brochet et limité en matière de fonctionnement écologique global du milieu, s'est avéré profitable à d'autres espèces occupant le même espace écologique : le râle des genêts, observé depuis sur le site, et la fritillaire pintade (absente à ce jour).

Zone humide et eau potable

Parmi les fonctions des zones humides, le rôle épurateur résulte du processus d'interception physique, de l'eau et des sédiments, et chimique, avec une dépollution naturelle des eaux, notamment des matières azotées. Pour ce qui est du service rendu, ce pouvoir d'épuration est évalué à une économie de 2 000 €/ha/an³. Pour le bassin Artois-Picardie, ce rôle joué par les zones humides dans la qualité physico-chimique des cours d'eau et des nappes est beaucoup moins documenté en raison du temps de latence associé au transfert des polluants vers la nappe de la craie, située à moins de 30 mètres. Par exemple, les nitrates détectés actuellement dans les eaux souterraines sont en fait le résultat d'apports réalisés il y a 30 à 50 ans. En effet, le temps de transfert des nitrates jusqu'à la nappe de la craie est estimé à environ un mètre par an. Une étude de la vallée de la Sensée menée par l'institution interdépartementale Nord-Pas-de-Calais a démontré le rôle épurateur joué par le cortège de zones humides sur la dénitrification des eaux, de surface et souterraine. Le service rendu associé est estimé avec un coût évité de l'ordre de 10 000 € pour l'épuration des eaux de la rivière et de l'ordre de 2,9 M€ pour le traitement de l'eau potable, soit environ 1 000 €/ha/an⁴.



Photo : Conservatoire d'espaces naturels du Nord et du Pas-de-Calais

Conclusion

Les pressions que subissent les zones humides du bassin Artois-Picardie conduisent à des choix de gestion qui peuvent donc s'avérer contradictoires. La multiplication des catastrophes naturelles dues à des événements climatiques, comme les inondations et les étiages sévères, et la volonté de valoriser les services rendus par les zones humides, en particulier en ce qui concerne l'épuration des eaux, devront conduire à mieux intégrer les zones humides dans les politiques publiques d'aménagement du territoire. Dans le cadre de la mise en place de la nouvelle compétence sur les milieux aquatiques (GEMAPI) attribuée aux EPCI^{4*} à fiscalité propre, il faudra veiller à ce que les actions menées ne conduisent à privilégier l'une ou l'autre fonction des zones humides au détriment des autres.

[NDLR : Des éléments de solutions peuvent se concrétiser dans la réalisation de zones tampons humides artificielles ayant pour but de protéger la biodiversité de ces milieux (cf. p. 9) lors d'événements climatiques brutaux (cf. p. 16) ou bien de préserver la qualité des eaux en amont par l'épuration complémentaire des effluents agricoles (cf. p. 9-13), industriels ou urbains (cf. p. 14-15).]

La préservation des zones humides, le ralentissement dynamique des inondations, la rétention des flux de nutriments, la préservation de la biodiversité, correspondent à des enjeux convergents, dans le cadre du fonctionnement naturel d'un bassin versant préservé.

S. Jourdan

1. www.eau-artois-picardie.fr/IMG/pdf/prix_genie_ecologique_bassin_artois_picardie.pdf
 2. www.onema.fr/Les-jeudis-de-la-restauration,1767 ou www.eau-artois-picardie.fr/IMG/pdf/FRAYERE_COMPLET_WEB.pdf
 3. Aoubid et Gaubert, 2010.
 4. Ecowhat, 2010.

Il a été choisi de préserver la Réserve naturelle régionale de Proville (59), située en lit majeur de l'Escaut, du débordement latéral de la rivière par endiguement.

^{3*} Espèce repère : espèce la plus sensible aux variations de son milieu.

^{4*} EPCI : établissement public de coopération intercommunale.

Contact :
Stéphane Jourdan
 Chef du service Milieux aquatiques et maîtrise d'ouvrage Agence de l'eau Artois-Picardie
 Service Aménagement des milieux naturels aquatiques
 200, rue Marceline, Centre tertiaire de l'Arsenal, BP 80818
 59508 Douai Cedex
 Tél. : 03 27 99 90 17
 Courriel : [s.jourdan\[at\]eau-artois-picardie.fr](mailto:s.jourdan[at]eau-artois-picardie.fr)

Point juridique sur le lagunage et les zones humides

Le lagunage est une technique naturelle d'épuration des eaux fondée sur la déseutrophisation. Le principe est de recréer des bassins « tampons » dans lesquels les eaux usées vont transiter, avant d'être rejetées dans la nature. Le lagunage naturel est utilisé par 20 % des stations d'épuration en France, soit environ 2 500 à 3 000 installations. Certaines infrastructures peuvent constituer des zones humides artificielles de très grande valeur pour la faune et la flore. Ainsi Rochefort (17) accueille-t-elle la plus vaste station de lagunage en Europe (cf. édito du ZHI n° 68). Ces installations posent malgré tout un certain nombre d'interrogations sur le plan juridique.

À gauche et en haut à droite : berges lagunées créées par Voies navigables de France, en guise de mesure compensatoire à la mise à grand gabarit de l'Escaut dans le nord de la France.



Photos : Janinou CC by-sa

Les infrastructures de traitement des eaux usées sont-elles des zones humides ?

Les installations de lagunage, de même que les mares servant de réceptacles aux eaux pluviales des autoroutes, ne constituent pas juridiquement des « zones humides » au sens de la définition loi sur l'eau (C. envir., art. L. 211-1, 1°). En effet, le critère de morphologie des sols liée à la présence prolongée d'eau d'origine naturelle ne s'applique pas « aux infrastructures créées en vue du traitement des eaux usées ou des eaux pluviales » (C. envir., art. R. 211-108).

Toutefois, rien n'empêche de qualifier de zone humide ou de milieu humide de telles infrastructures en dehors de projets loi sur l'eau (IOTA *). Ainsi, la typologie SDAGE/SAGE** des zones humides proposée par le Muséum national d'histoire naturelle en 1996 comprend une catégorie « zone humide artificielle » renvoyant notamment au lagunage. De même, la définition donnée par la convention

de Ramsar inclut les « eaux artificielles » et permet de qualifier un lagunage de zone humide : la classification retenue par cette convention comprend, dans la catégorie zones humides « artificielles », une sous-catégorie « 8 – Sites de traitement des eaux usées ; y compris champs d'épandage, étangs de sédimentation, bassins d'oxydation, etc. ».

Quelles prescriptions doivent respecter de tels projets en zone humide ?

S'agissant de la législation sur l'eau, la création d'une infrastructure d'eau usée ne peut être assimilée à celle d'une zone humide. Par conséquent, un tel projet peut être soumis à autorisation ou à déclaration en cas d'assèchement, de remblaiement ou de submersion d'une zone humide au-delà d'une certaine superficie (C. envir., art. R. 214-1, rubr. 3.3.1.0). Le projet doit aussi justifier sa compatibilité avec les orientations du SDAGE/SAGE et proposer des mesures compensatoires.

Ainsi, sont incompatibles avec le SDAGE Rhône-Méditerranée-Corse des travaux hydrauliques et d'assainissement liés à un projet d'aire d'accueil des gens du voyage. Le maître d'ouvrage estimait son projet compatible, compte tenu des caractéristiques du projet – absence de remblaiement, faible imperméabilisation des sols – et des mesures compensatoires prises – restauration de prairies humides et création de reboisement – (CAA^{3*} Lyon, 19 avr. 2011, n° 09LY01834).

De même, l'aménagement de bassins filtrants n'est pas compatible avec le SDAGE Loire-Bretagne en raison du remblaiement et de l'assèchement d'une zone humide située sur une parcelle d'implantation de la station d'épuration, pour laquelle aucune mesure compensatoire n'était prévue (TA^{4*} Orléans, 29 avr. 2008, n° 0403524 et 0500058).

Au titre des mesures compensatoires à des travaux de drainage ne se situant pas en zone humide, le porteur du projet peut notamment proposer la réalisation d'un système de lagunage pour accueillir les eaux de drainage (TA Nantes, 4 avr. 2014, n° 1107963).

En ce qui concerne la législation sur l'urbanisme, les lagunages sont constitués de bassins dont la surface ne peut être assimilée à la surface d'une construction (CE^{5*}, 3 nov. 2006, n° 293794). Mais comme leur surface dépasse systématiquement le seuil de 20 m² (C. urb., art. R. 421-9), ils sont soumis à permis de construire. Ainsi, une station d'épuration, même réalisée selon le principe du lagunage, constitue une urbanisation au sens de l'article L. 146-4-II du Code de l'urbanisme sur

*IOTA : installations, ouvrages, travaux et aménagements soumis à la loi sur l'eau.

**S(D)AGE : schéma (directeur) d'aménagement et de gestion des eaux.

*CAA : cour administrative d'appel.

*TA : tribunal administratif.

*CE : Conseil d'État.

l'urbanisation proche des rivages de la mer (TA Rennes, 22 oct. 2004, n° 043339).

La création d'un bassin de lagunage en milieu rural, même à proximité d'habitations, ne peut toutefois être constitutive d'un trouble anormal du voisinage (CAA Lyon, 21 déc. 1999, n° 95LY21364).

Quelles prescriptions d'assainissement doivent respecter les infrastructures de lagunage ?

En tant qu'assainissement collectif, les bassins de lagunage doivent respecter les règles de l'arrêté du 22 juin 2007 (JO^{6*}, 14 juill.) :

- ceux ayant une capacité de traitement inférieure à 120 kg de DBO₅^{7*} sont soumis au régime de prescriptions applicables aux stations d'épuration. Le rendement minimal est de 60 % de DCO^{8*} et de DBO₅ (avec une concentration maximale de 35 mg/l pour ce dernier paramètre) et de 50 % de matières en suspension (MES) ;

- ceux traitant plus de 120 kg de DBO₅ par jour sont également assujettis au même régime que celui des stations d'épuration. Le rendement exigé est de 70 à 80 % pour la DBO₅, 75 % pour la DCO et 90 % pour les MES, avec des concentrations maximales respectives de 25, 125 et 35 mg/l. Par exception, les rejets de MES dans le milieu naturel sont possibles jusqu'à 150 mg/l.



Photo : Lamiot CC by-sa 4.0

En tant qu'assainissement non collectif, les bassins installés chez des particuliers doivent respecter également certaines prescriptions. Un arrêté du 7 septembre 2009 (JO, 9 oct.) précise les prescriptions techniques déjà existantes en matière d'assainissement autonome (traitant moins de 1,2 kg de DBO₅ par jour) et réaffirme le pouvoir épurateur du sol et des autres matériels agréés. Il rend possible l'usage d'autres dispositifs de traitement, essentiellement les micro-stations et filtres plantés, s'ils respectent les prescriptions minimales, notamment en ce qui concerne les performances épuratoires des installations : 30 mg/l pour les MES et 35 mg/l pour



la DBO₅. Ils doivent cependant faire l'objet d'une évaluation par des organismes tels que le CSTB^{9*} ou le CERIB^{10*}, sur la base des résultats obtenus sur plateforme d'essai, selon un protocole précisé en annexe 2 de l'arrêté.

Les installations de lagunage peuvent-elles faire l'objet de protection ?

En matière d'urbanisme, le juge estime qu'une zone humide ayant fait office, dans le passé, de bassin de lagunage peut être classée en zone naturelle (N) du plan local d'urbanisme si les zones urbanisées qui l'entourent ne lui retirent pas le caractère de zone naturelle (CE, 20 mars 1998, n° 158178). Les bassins peuvent aussi être identifiés comme ZNIEFF^{11*} et faire l'objet d'une protection réglementaire (arrêté de biotope, acquisition de conservatoires d'espaces naturels, espace naturel sensible du département, etc.).

La présence d'espèces protégées doit être prise en compte. Ainsi, une autorisation de travaux d'aménagement hydraulique liés au rejet d'eaux pluviales a été annulée compte tenu du caractère incomplet de son étude d'incidence qui ne prenait pas en compte l'impact du projet sur une fougère protégée (ophioglosse commun). Peu importe que des mesures de protection des plantes aient été ultérieurement prévues (CAA Lyon, 30 sept. 2008, n°s 06LY01764, 06LY01852 et 06LY01897).

Un maire peut interdire la pratique de la chasse à proximité d'une station de lagunage, en vue d'assurer la sécurité des personnels intervenant journellement sur le site et de protéger les installations techniques en raison de leur coût élevé et de l'existence de quatre bassins d'une superficie de 3 000 m² chacun, de lits sablés et de lagunes (CE, 26 juin 2009, n° 309527).

O. Cizel

^{6*}JO : Journal officiel.

^{7*}DBO₅ : demande biochimique en oxygène pendant cinq jours.

^{8*}DCO : demande chimique en oxygène.

^{9*}CSTB : Centre scientifique et technique du bâtiment.

^{10*}CERIB : Centre d'études et de recherches de l'industrie du béton.

^{11*}ZNIEFF : zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique.

Bassin de lagunage naturel à macrophytes des eaux usées (sauf W.- C.) de l'écoquartier E.V.A. Lanxmeer (Culemborg, Pays-Bas).

Contact :
Olivier Cizel
Juriste
Courriel : olivier.cizel[at]free.fr

Synthèse des travaux des dernières années sur la valeur du service d'auto-épuration des zones humides

Passage de la fonctionnalité de la zone humide au service d'auto-épuration monétarisable.

*Conchyliculture : élevage de coquillage.

Contact :
Jérémy Devaux
Chargé de mission
Eau et milieux
aquatiques
Ministère de
l'Écologie, du
Développement
durable et de
l'Énergie
Commissariat
général au
développement
durable
Tour Séquoia,
92055 La Défense
Tél. : 01 40 81 83 99
Courriel : jeremy.
devaux [at]
developpement-
durable.gouv.fr

Ne faisant pas l'objet d'échanges, et n'ayant donc pas de prix, les biens et les services fournis par les zones humides peuvent toutefois être illustrés par des valeurs monétaires. Celles-ci permettent d'éclairer les décisions publiques et de justifier la préservation de ces écosystèmes. Au niveau national, le Commissariat général au développement durable et les agences de l'eau ont conduit plusieurs exercices dits de « **monétarisation** » ces dernières années à partir de sites tests. Ceux-ci ont permis de couvrir un large champ de biens (produits agricoles, conchylicoles*, etc.)¹, de services culturels (paysage, chasse, pêche, promenade, etc.)² et de services de régulation (stockage de carbone, écrêtement des crues, recharge des aquifères, auto-épuration, etc.)³.

Pour mener ces évaluations, il convient d'abord de distinguer ce qui relève **des fonctionnalités** des zones humides de ce qui relève **des bénéfices** que les sociétés humaines tirent de ces fonctionnalités. Ainsi, l'abattement d'un polluant par une zone humide (constaté entre l'entrée et la sortie du système) représente la capacité épuratoire de ce milieu pour ce polluant, ce qui dépend de sa fonctionnalité. Toutefois, le service écosystémique associé (auto-épuration de l'eau) n'est pas nécessairement égal à cette capacité épuratoire, mais est déterminé par les usages humains qui en découlent : alimentation en eau potable, prélèvements industriels, pêche à pied, conchyliculture, baignade, etc. Pour être exhaustive, la valorisation économique du service suppose, en théorie, de connaître l'ensemble des bénéfices tirés par l'homme de l'ensemble des capacités d'auto-épuration (nitrates, pesticides, phosphates, matières en suspension, etc.) des zones humides étudiées. À défaut, les valeurs monétaires obtenues doivent être considérées comme **des chiffres a minima** de ce service (cf. schéma).

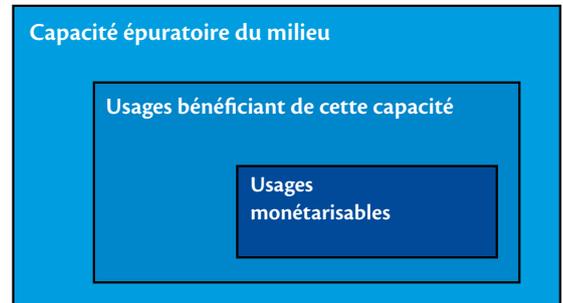


Schéma : J. Devaux

En raison des données disponibles, les travaux conduits ces dernières années au niveau national sur ce service écosystémique se sont principalement concentrés sur un paramètre, **les nitrates**, et sur un usage, l'alimentation en **eau potable**. Pour l'évaluation monétaire, il a majoritairement été fait appel aux méthodes basées sur les coûts, qui consistent à déduire la valeur du service à partir des coûts qui seraient engagés si celui-ci venait à disparaître, à savoir ici la mise en place d'un système artificiel (station de traitement de l'eau) d'efficacité équivalente à l'abattement initial permis par les zones humides. Selon le contexte des sites étudiés, la valorisation de cet usage varie dans une fourchette allant **de quelques centaines à près de 2 000 euros par hectare de zone humide** sur laquelle s'exprime ce service.

Plus marginalement, quelques études ont estimé **les bénéfices de la filtration microbiologique de l'eau par les zones humides sur la conchyliculture** (investissements évités pour les professionnels dans du matériel de traitement de l'eau), sur la pêche à pied amateur (valeur accordée par les usagers pour profiter d'une eau de bonne qualité pour pratiquer leur activité) et sur la pêche à pied professionnelle (chiffres d'affaires réalisables grâce à cette qualité de l'eau préservée).

Bien que non exhaustives, les évaluations monétaires du service d'auto-épuration des zones humides conduites en France ont permis de traduire le degré de dépendance de notre économie vis-à-vis de ces écosystèmes. À travers le projet EFESÉ (Évaluation française des écosystèmes et des services écosystémiques), le ministère en charge du développement durable œuvre à étendre ces valeurs issues de sites tests à une échelle nationale afin de permettre, d'ici 2020, de les intégrer dans le système de comptabilité nationale.

J. Devaux

Références :

- CGDD, 2014. *Évaluer les bénéfices issus d'un changement d'état des eaux.*
- CGDD, 2013. *Avancées et enseignements pour la valorisation des services rendus par les zones humides.*
- CGDD, 2011. *Les méthodes et les valeurs de référence pour la valorisation des services rendus par les zones humides.*
- Agence de l'eau Loire-Bretagne, 2011. *Amélioration des connaissances sur les fonctions et usages des zones humides : évaluation économique sur des sites tests.*
- Agence de l'eau Artois-Picardie, 2010. *Évaluation des services rendus par les zones humides dans le bassin Artois-Picardie.*
- CGDD, 2010. *Études & documents n° 23 – Évaluation économique des services rendus par les zones humides.*
- Agence de l'eau Adour-Garonne, 2009. *Évaluation des services rendus par les zones humides dans le bassin Adour-Garonne.*

1. Cf. ZHI n° 43 et 44 : *Produits des zones humides et Produits touristiques et récréatifs des zones humides.*
2. Cf. ZHI n° 54 : *Sacrées zones humides*, n° 55 : *Chasse*, n° 63 : *Petit patrimoine*, n° 73-74 : *Paysage*, n° 78-79 : *Tourisme*, n° 84-85 : *Littérature.*
3. Cf. ZHI n° 66 : *Fonctions et services rendus*, n° 82-83 : *Submersions et inondations.*

La contamination des canaux et étangs de Camargue

L'interconnexion des zones humides avec des zones agricoles adjacentes conduit à une contamination chronique des écosystèmes aquatiques et de leurs réseaux trophiques. En raison de leur position de réceptacle des eaux de drainage des exploitations rizicoles et des eaux de ruissellement des autres agrosystèmes, les étangs camarguais sont particulièrement menacés. Ils sont le réceptacle des résidus de traitement de produits agrochimiques, auxquels s'ajoutent les polluants transportés par le Rhône, dont l'eau est captée pour l'irrigation. À ces apports hydrologiques s'ajoute également le transfert atmosphérique de produits organiques industriels ou agricoles. Ces substances s'accumulent dans les organismes à tous les niveaux du réseau trophique. Les plus persistants sont bioamplifiés* et/ou se retrouvent dans les couches sédimentaires. Ces étangs reçoivent par ailleurs de l'azote et du phosphore, voire des charges organiques importantes liées aux habitations groupées ou isolées, ces contaminants étant susceptibles de provoquer des phénomènes d'eutrophisation.

Une pollution essentielle-ment agricole

De nombreuses études menées sur le système Vaccarès ont prouvé l'existence de quantités non négligeables de polluants dans cette zone humide. Ces études portent en grande partie sur l'étang de Vaccarès (13), mais aussi sur celui des Impériaux.

En Camargue, la riziculture est réalisée par immersion et utilise une grande quantité de produits chimiques. Récemment, des chercheurs du laboratoire de chimie de l'environnement de l'université de Provence ont démontré que 90 % des pesticides retrouvés dans l'eau des lagunes et des canaux **résultaient de la culture du riz**¹. Ce que confirme le système d'évaluation de

la qualité de l'eau, qui met en évidence la faible contamination des eaux d'irrigation venant du Rhône par les pesticides, **la forte, voire très forte, contamination des canaux de drainage** (Fumemorte et Versadou) et la contamination moyenne des étangs qui reçoivent ces eaux de drainage : les étangs sont la plupart du temps **plus contaminés par les pesticides que le Rhône**.

Néanmoins il ne faut pas négliger l'importance de la contamination par des molécules directement issues du Rhône, comme le formaldéhyde ou des métaux (arsenic, chrome, nickel), et par les polluants d'origine atmosphérique (issus de la combustion du gazole).

Projet Fumemorte

Le suivi scientifique de la Réserve naturelle nationale de Camargue a mis en évidence en 2008 et 2009 un effondrement de la surface des herbiers de zostères de l'étang du Vaccarès. Ne pouvant l'expliquer par une modification de niveau d'eau ou de salinité, l'hypothèse d'un lien avec les apports de pesticides et de nutriments en provenance du canal du Fumemorte a été émise, d'autant plus que cette disparition de l'herbier affectait principalement la moitié Est de l'étang correspondant à l'embouchure de ce canal.

La Société nationale de protection de la nature (SNPN) a proposé un projet d'étude associant gestionnaires, scientifiques et agriculteurs, financé dans le cadre du contrat de delta porté par le Parc naturel régional de Camargue. La SNPN, gestionnaire de la réserve, s'est chargée du suivi de la contamination dans les canaux et étangs, assurant la collecte des échantillons, la mise en forme et la synthèse des résultats d'analyse, assistée par des experts reconnus pour l'interprétation des impacts environnementaux.

Ce suivi, engagé en 2011, va se poursuivre jusqu'en 2016 grâce au soutien financier de l'Agence de

l'eau, du Conseil régional et de la DREAL PACA. Il devrait permettre de mesurer les effets de l'évolution des pratiques – en particulier agricoles – en Camargue sur l'amélioration de la qualité de l'eau. Une zone

* Bioamplification : accumulation des contaminants dans les organismes à la suite de l'ingestion d'espèces du niveau trophique inférieur.



Photo : B. Collavini/SNPN

tampon pour l'épuration à l'embouchure du canal de Fumemorte ne serait qu'un pis-aller, les problèmes de contaminations devant être traités en amont par la réduction drastique des intrants (bonnes pratiques, etc.), et ce, avec le soutien européen, du Parc naturel, des aides accrues à l'agriculture biologique, etc.

Y. Chérain

1. Comoretto et al., 2007-2008.

Prélèvements dans la lagune pour le suivi des pesticides.

Contacts :

Yves Chérain et
Anaïs Cheiron
SNPN

Réserve naturelle
nationale de
Camargue

Tél. : 04 90 97 00 97

Courriel :

yves.cherain [at]
espaces-naturels.fr

Des pesticides interdits

Douze molécules et métabolites de pesticides interdits en France ont été détectés entre 2011 et 2014, comme l'atrazine (interdite en 2003), le dinitro-ortho-crésol (2007), le pretilachlore (2007), le lindane (1998) ou encore le propanil (2008), retrouvés en quantité chaque année (jusqu'à **78 fois la norme**).

Toutes ces molécules sont d'origine locale, aucune n'étant présente dans le Rhône.

Des pesticides non autorisés en riziculture

D'autres substances interdites, mais cette fois uniquement en riziculture, sont découvertes à des **concentrations élevées** : le glyphosate et son métabolite AMPA (5 et 19 fois la norme), en partie d'origine rhodanienne, le diméthénamide (**100 fois la norme en avril 2012 !**), le trichlopyr, le chlorotoluron, le fosetyl aluminium.

Des pesticides mal utilisés

D'autres pesticides, autorisés, sont présents à des concentrations bien trop élevées, comme l'oxadiazon qui atteint 17 fois la norme, ou sont encore détectés dans les canaux en hiver, particulièrement à la suite d'épisodes pluvieux (bentazone, etc.).

Contact :
Céline Barrailh
CEREMA
Courriel :
celine.barrailh
[at] cerema.fr

* CEREMA :
Centre d'études
et d'expertise
sur les risques,
l'environnement,
la mobilité et
l'aménagement.

Cistude d'Europe
dont la carapace
est recouverte
d'algues.



Photo : C.Danel/ RNN de Chérine

Contact :
Réserve naturelle
nationale de Chérine
Maison de la nature
et de la Réserve
36290 Saint-Michel-
en-Brenne

La prise en compte des milieux humides dans une approche intégrée de la protection des captages AEP

À l'issue de la Conférence environnementale de septembre 2013, la priorité de la préservation à long terme des ressources en eau utilisées pour la production d'eau potable a été réaffirmée. Elle se traduit notamment par la protection de 1 000 captages prioritaires d'alimentation en eau potable (AEP), grâce à l'application de plans d'actions visant à garantir la qualité de l'eau.

Les captages AEP sont soumis à différentes pressions. Il s'agit notamment des pollutions diffuses, dues essentiellement aux nitrates et aux pesticides, qui dégradent la qualité des eaux brutes des captages et représentent un risque pour la santé publique.

Les milieux humides assurent trois principales fonctions dont certaines jouent un rôle positif pour la protection des captages AEP :

- des fonctions écologiques (support de biodiversité) ;
- des fonctions hydrologiques (dont le soutien à la ressource en eau) ;
- des **fonctions biogéochimiques** (rôle épuratoire des eaux, notamment par le piégeage des matières en suspension, la rétention et la transformation des micro-polluants et le recyclage des éléments nutritifs).

Dans le cadre de l'axe 4.2 du Plan national d'action en faveur des milieux humides (2014-2018), le CEREMA* est chargé de rédiger un guide de prise en compte des milieux humides dans une

approche intégrée de la protection des captages AEP. Ce guide est destiné aux maîtres d'ouvrages des captages prioritaires définis lors de la Conférence environnementale de septembre 2013. La rédaction sera pilotée par la Direction générale de l'aménagement, du logement et de la nature et sa publication est prévue pour 2017.

Ce guide sera élaboré notamment sur la base d'une analyse bibliographique relative aux fonctions des milieux humides et à leur rôle du point de vue quantitatif et qualitatif sur la ressource en eau. Une analyse de plans d'actions de protection d'aires d'alimentation de captages AEP sera également réalisée pour mettre en exergue des démarches exemplaires de prise en compte des milieux humides.

C. Barrailh

Étude de l'état sanitaire des populations de cistudes au sein de la Réserve naturelle nationale de Chérine

du territoire français a motivé la mise en place d'un plan national d'actions (PNA) 2011-2015¹. Dans ce cadre, la Réserve naturelle nationale de Chérine (36) et le Centre national de la recherche scientifique de Chizé (79) ont engagé une collaboration afin de mener des recherches considérées comme prioritaires dans le PNA, dont le volet recherche porte sur les immatures, les mycoses, la diversité génétique, l'impact des espèces introduites envahissantes et la carte de répartition de l'espèce.

Parmi celles-ci, est prévue l'étude de deux pathologies mortelles pour les tortues : une mycose ou une bactérie osseuse profonde et une **maladie liée à la croissance importante d'algues** très adhérentes, en particulier sur les carapaces. Les objectifs de cette étude sont :

- d'identifier ces pathologies ;
- de comprendre les déterminants de leur présence et de leur prévalence en fonction des caractéristiques (écologiques, gestion, dérangement, stress) de chaque site, en particulier l'impact potentiel de la qualité de l'eau.

Les efforts de capture permettront de quantifier l'importance de ces pathologies en fonction des sites, mais aussi de caractériser les individus porteurs.

En parallèle, une autre étude sur la contamination des cistudes (produits phytosanitaires et métaux lourds) devrait permettre de savoir si cela explique un affaiblissement de leur système immunitaire. Les premiers résultats sont attendus pour l'année 2016.

1. Cf. ZHI n° 70, 2010 : *Plans nationaux d'action en faveur des espèces des zones humides et en ligne : www.pna-cistude.fr/*.

Zones de rejet végétalisées et zones tampons humides artificielles

Urbanisme, agriculture et zones humides...

Au cours du siècle dernier, plus de la moitié des milieux humides a été détruite. Même si les pratiques ont évolué, ces milieux sont encore aujourd'hui menacés en raison de l'urbanisation, de l'intensification de l'agriculture ou encore des pollutions. Leur dégradation continue malgré la mise en œuvre de politiques publiques conduites aujourd'hui en leur faveur. Notamment, les zones de petites dimensions (mares, petites parcelles de marais, mouillères...), ne présentant pas forcément une biodiversité exceptionnelle mais contribuant de manière diffuse à la présence d'une biodiversité « ordinaire », ont particulièrement souffert de ces dégradations.

Or, ces zones humides, même de taille réduite et au-delà de la biodiversité qu'elles abritent, peuvent apporter une aide précieuse à la gestion des pollutions diffuses, et en particulier à restituer au milieu superficiel, ou aux nappes, des eaux débarrassées d'une partie des polluants organiques, voire des pesticides.

Grâce à **leurs fonctions naturelles d'épuration, de filtration et de régulation des débits**, ces « éponges naturelles » ou « reins des bassins versants » jouent un rôle essentiel dans la gestion des pollutions, qu'elles soient domestiques, agricoles, des écoulements en zone rurale ou liées à des coulées de boues.

Recréer des zones humides aux points de rejets

Ainsi, sur la base de ces services « écosystémiques » rendus gratuitement par les zones humides, l'implantation d'un nouveau type d'aménagement situé entre les stations de traitement des eaux usées et le milieu naturel a été testée



puis généralisée depuis une dizaine d'années sur le bassin Rhin-Meuse : les **zones de rejet végétalisées**.

La stratégie conduisant à généraliser ces dispositifs se base sur quelques grands principes :

- création de milieux à adapter au cas par cas visant à recréer des zones humides fonctionnelles ;
- création de milieux rustiques privilégiant le déblai-remblais avec revégétalisation « naturelle » des sites afin d'en minimiser le coût ;
- création des milieux les plus vastes possibles dans les emprises foncières disponibles, sans dimensionnement du système afin de pouvoir proposer une généralisation de leur mise en œuvre.

C'est cette position, qui vise la mise en place de sites rustiques et peu coûteux, qui a permis de généraliser progressivement leur mise en œuvre.

Une **zone de rejet végétalisée (ZRV)** est un espace aménagé entre la station de traitement des eaux usées et le milieu récepteur de rejets des eaux usées traitées. Ce dispositif se substitue ainsi partiellement ou totalement aux canalisations, regards et autres aménagements de rejets mis en place en sortie de traitement. Un objectif important est également de limiter l'impact de ces arrivées sur les milieux en matière de dégradation des berges et du lit (artificialisation des berges par enrochement,

implantation d'ouvrages en lit mineur, etc.).

Même si ces petites zones humides créées ne font pas partie directement du dispositif de traitement des eaux usées, elles contribuent à améliorer la qualité des eaux déjà traitées par la station grâce à leurs fonctions naturelles d'épuration et de régulation hydraulique :

- limitation des flux de polluants par une réduction des volumes d'eau rejetés au milieu superficiel, notamment en étiage* ;
- rétention des matières en suspension en partie responsables de la turbidité** et du colmatage des cours d'eau ;
- atténuation des fortes variations journalières de débit afin d'éviter de perturber l'écoulement du milieu récepteur ;
- réduction complémentaire de la pollution.

Il est important de souligner que ces aménagements consistent à **créer des zones humides**, et non à dégrader l'existant ou à utiliser des zones humides déjà présentes vers lesquelles les rejets pourraient être dirigés.

Photo : Agence de l'eau Rhin-Meuse



Brochure
Les zones tampons
végétalisées en
sortie de drains
agricoles de
l'agence de l'eau
Rhin-Meuse.

* Étiage : période
de l'année où le
niveau d'un cours
d'eau atteint son
point le plus bas.

** Turbidité :
présence de matières
en suspension qui
troublent les eaux.

Zone de rejet
végétalisée
nouvellement
créée sur le bassin
Rhin-Meuse.

Dispositif de fossés à redents d'une zone tampon humide artificielle à Avillers-Sainte-Croix (55).

Noue de zone de rejet végétalisée, coté aval à Liebsorf (68).

Maintenant, la quasi-totalité des projets d'assainissements mis en œuvre sur le bassin, essentiellement sur de petites communes rurales, comporte une ZRV. Elles peuvent être de dimensions modestes (quelques mètres de long ou de côté) ou plus importantes (plusieurs dizaines de mètres ou centaines de mètres-carré). À noter qu'un point essentiel de l'acceptabilité de ces systèmes est que, dans la quasi-totalité des cas, leur coût est inférieur au dispositif initial qui était prévu, à savoir des tuyaux.



Photo : Agence de l'eau Rhin-Meuse

Ces dispositifs rustiques et économiques peuvent également être utilisés pour la gestion des **rejets industriels**, comme technique alternative pour la **gestion des eaux pluviales** en milieu urbain et dans la **lutte contre les ruissellements agricoles** et les **coulées de boues**. Ces différentes options font actuellement l'objet de nouvelles expérimentations.

Une expérimentation aux points de rejets des drainages agricoles

De même, dans les secteurs agricoles fortement drainés, la création de **zones tampons humides artificielles (ZTHA)** sur les drainages existants permet, en priorité, de déconnecter les réseaux de drainage d'un rejet direct dans les cours d'eau. Elle permet également, et

souvent de manière plus secondaire, de limiter les transferts de contaminants vers les milieux aquatiques, notamment par l'interception et la filtration des eaux en aval de drains agricoles avant rejet dans le réseau hydrographique.

Les principes restent les mêmes que ceux cités pour les ZRV (systèmes rustiques, non dimensionnés...) en interrompant le réseau de drainage le plus loin possible du cours d'eau, et, *a minima*, en limite de bande enherbée.

Ce dispositif permet de :

- **limiter l'impact physique des réseaux de drainage sur les cours d'eau** concernés, en évitant les rejets directs au niveau des berges et en permettant de travailler à nouveau sur les tronçons « traités » à des actions de restauration et de replantations, souvent limitées en raison de la présence des drains ;

- **constituer une zone de filtration des eaux de drainage** en visant à bloquer les sédiments et matières en suspension et à filtrer les polluants agricoles diffus (nitrates et pesticides) ;

- **prévenir les curages réguliers** liés à la présence des réseaux de drainage dans le lit et à leur nécessaire entretien (opérations soumises à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du Code de l'environnement). En effet, la demande de curage de beaucoup de petits émissaires^{3*} « agricoles » en zone de plaine est liée à la gestion des drains bouchés par leur envasement. La déconnexion des réseaux de drainage permet alors la gestion de ce problème en amont.

Dans le cas de la gestion des pollutions diffuses d'origine agricole, la mise en place de ZTHA doit être considérée comme un **outil complémentaire à d'autres actions** visant à réduire les intrants à la source, et non comme un permis de polluer. L'objectif est maintenant, sur la base de ces essais, de



Photo : Chambre d'agriculture de Lorraine

pouvoir traiter « globalement » des tronçons plus conséquents.

À noter que l'existence réglementaire de ces dispositifs par rapport aux contraintes de la PAC^{4*}, et notamment à leur place dans la bande enherbée, constitue un élément essentiel de leur acceptabilité par les agriculteurs. Une plaquette de sensibilisation sur ce volet est par ailleurs disponible sur le site de l'agence de l'eau Rhin-Meuse. Elle a permis de définir une position commune de compatibilité de ces aménagements avec la bande enherbée, validée par l'ensemble des services de l'État.

Un objectif gagnant/gagnant : recréer des zones humides au niveau des points de rejets

Outre le fait de limiter le plus possible l'impact des effluents entre la sortie du rejet de la station de traitement des eaux usées et le milieu récepteur ou d'intercepter et de traiter les eaux issues du drainage de terres agricoles, la création de ZRV ou de ZTHA contribue également à l'objectif de **recréation de milieux humides fonctionnels**.

En ce sens, les dispositifs les plus rustiques sont à rechercher en favorisant la formation et l'évolution d'un milieu le plus naturel possible : berges sinueuses en pente douce, diversité des profondeurs et largeurs.

^{3*} Émissaire agricole : ruisseau et fossé en tête de bassin versant jouant un rôle important dans le fonctionnement hydraulique, écologique ou paysager.

^{4*} PAC : Politique agricole commune.

Les **zones humides ainsi créées** se présentent sous forme de mares, de dépressions humides, de noues, de roselières, etc. Ce sont de précieuses **infrastructures naturelles qui fonctionnent gratuitement** en complément aux opérations d'assainissement et à la gestion des pollutions diffuses.

En matière de préservation des milieux, le point essentiel est que ces zones de filtration limitent fortement les impacts physiques directs et indirects sur les cours d'eau.

Il est donc évident de veiller à ce que leur mise en œuvre n'apporte pas de dégradation supplémentaire. L'enrochement ou le bétonnage des berges et des chenaux d'écoulements sont dès lors à proscrire en raison de leurs forts impacts sur les berges et le lit mineur, dégradant ainsi les fonctionnalités hydrauliques et écologiques recherchées de ces milieux.

Ces systèmes sont **simples, peu coûteux, adaptables et acceptables dans de nombreuses situations, faciles d'entretien** (sans produit phytosanitaire) et **éligibles aux aides** de l'agence de l'eau Rhin-Meuse dans le cadre de son 10^e programme d'intervention 2013-2018.

Ces aménagements complémentaires nécessitent une bonne concertation entre les intervenants en amont de la définition du projet.

L'implication des acteurs locaux en matière de gestion des rejets (station d'épuration, eaux pluviales ou drains agricoles) est essentielle afin d'intégrer la création de ces milieux humides dans des opérations d'aménagement, au sein même des politiques urbaines, comme des éléments structurants dans le développement d'un territoire offrant des fonctions techniques et écologiques bien intégrées paysagèrement.

Ces zones humides fonctionnelles représentent ainsi des espaces à forts enjeux écologique, économique et social. Elles se révèlent par ailleurs être des vitrines pour

les maîtres d'ouvrages souhaitant communiquer efficacement sur leurs actions en termes d'épuration des eaux, d'écologie, de biodiversité.



Photo : Chambre d'agriculture de Lorraine

Un complément de traitement et filtration bonus des polluants

Depuis 2006, sur le bassin Rhin-Meuse, près de 200 ZRV sont en fonction ou en prévision et une vingtaine de ZTHA en zone agricole ont été mises en œuvre à titre expérimental.

Les suivis effectués de manière expérimentale sur quelques zones ont mis en évidence des capacités de filtration significatives. Ces éléments sont à utiliser avec prudence et ne peuvent pas être extrapolés ou généralisés à la fois parce qu'ils dépendent fortement du type de site, de sa végétalisation mais aussi de son dimensionnement et des débits entrants... En outre, s'agissant du volet pesticide, les données sont très complexes et les résultats obtenus restent expérimentaux.

Pour aller plus loin

Documents techniques

– *Guide de gestion des travaux de renaturation des émissaires agricoles (ruisseaux et fossés) de plaine sur le bassin Rhin-Meuse ;*

– *Aménagements des milieux naturels en aval de station d'épuration : Zone de rejet végétalisée ;*

– *Les zones tampons végétalisées en sortie de drains agricoles.*

Disponible en ligne à : www.eau-rhin-meuse.fr/les_cours_d_eau

En tout état de cause, l'important reste que ce type de site, avec ses caractéristiques « rustiques », peut jouer un rôle significatif de filtration.

Une étude sur le fonctionnement de trois ZRV a mis en évidence les principaux points suivants :

– amélioration du rendement épuratoire de tous les paramètres : + 11 % sur la pollution carbonée, + 33 % sur les matières en suspension ;

– dénitrification intéressante et amélioration du traitement du phosphore + 40 % ;

– effet tampon lors d'évènements pluvieux.

De même, un suivi qualitatif « entrée-sortie » sur plusieurs sites expérimentaux de ZTHA démontre également :

– que des sites de petites dimensions permettent de tamponner les apports, notamment pendant les périodes de sensibilité accrue du milieu (étiage), et de réduire les transferts lors des premiers pics de drainage, qui peuvent être les plus concentrés ;

– une réduction moyenne de 20 % de la charge entrante en nitrates ;

– des efficacités moyennes de réduction de l'ordre de 10 % sur les pesticides.

Ces résultats favorables ont justifié de poursuivre les investigations sur de plus longues durées, à la fois pour conforter ces observations et pour développer des retours d'expériences afin de généraliser ces aménagements contribuant à l'amélioration de la biodiversité par la création de zones humides.

J.-M. Fernandez et
P. Goetghebeur

Dispositif linéaire à trois bassins successifs de zones tampons humides artificielles à Ville-sur-Illon (88).

Contacts :
Jean-Marie Fernandez et Philippe Goetghebeur
Agence de l'eau Rhin-Meuse

Courriels :
[jean-marie.fernandez\[at\]eau-rhin-meuse.fr](mailto:jean-marie.fernandez[at]eau-rhin-meuse.fr)
[philippe.goetghebeur\[at\]eau-rhin-meuse.fr](mailto:philippe.goetghebeur[at]eau-rhin-meuse.fr)

La zone tampon humide artificielle de Rampillon



Expérimentation de suivi de gaz à effet de serre sur Rampillon.

Photo : C. Chaumont

Au sud de la commune de Rampillon en Seine-et-Marne (77), le promeneur trouve, en lieu et place d'une ancienne zone humide remblayée dans les années 1980, un nouvel aménagement qui renoue avec le passé : une zone tampon humide artificielle (ZTHA). Sa fonction interception/restitution des eaux agricoles lui confère ce rôle « tampon » positif au sein du bassin versant.

Le concept des ZTHA s'inscrit dans la démarche de l'ingénierie écologique, en appliquant des principes de l'écologie à la gestion des eaux polluées : le dispositif trouve ainsi sa propre trajectoire écologique en minimisant l'intervention humaine.

Un aménagement pour protéger l'eau des Franciliens

Parmi les différentes fonctions attribuées aux zones humides, c'est l'impact sur la qualité des eaux qui est intéressante ici en raison des dimensions réduites de l'aménagement (8 000 m²) par rapport au bassin versant (400 ha).

Dans un contexte de grandes cultures, les fertilisants (nitrates)

et les pesticides sont à l'origine de pollutions diffuses dans les émissaires* du bassin versant. Or, le cadre géologique de cette région présente régulièrement des points d'engouffrement rapide qui sont en connexion directe avec la nappe de Champigny, alimentant en eau potable un million de Franciliens environ.

Sollicité en 2005 par l'association AQUI'Brie pour réaliser un état des lieux de la qualité des eaux en amont du bois des gouffres (zone d'alimentation de la nappe de Champigny), l'IRSTEA** a proposé un dispositif innovant pour atténuer les pollutions observées. En collaboration avec tous les acteurs locaux, une réflexion a patiemment été engagée pour concilier tant la faisabilité technique et financière (130 000 € de travaux, d'étude et de constitution des dossiers loi sur l'eau, sans le foncier, ainsi que 1 000 € de fauche biannuelle des abords) de cet aménagement que son acceptation auprès du monde agricole. La mise en place d'une ZTHA requiert en effet le sacrifice d'une partie des terres cultivées par l'agriculteur. La démarche globale s'inscrit dans une logique de co-construction et a d'ailleurs été distinguée par le Prix du génie écologique de lutte contre les pollutions diffuses en 2014.

Les polluants et leurs comportements

La dynamique saisonnière des polluants diffère selon leur nature : les nitrates sont exportés toute l'année, tandis que les pesticides le sont majoritairement sur une courte période après l'application au champ. Cela conduit à proposer deux stratégies d'interception des eaux. La solution d'un bassin « en série »

s'applique plutôt aux nitrates mais nécessite des volumes de stockage importants pour que toute l'eau interceptée soit correctement traitée. Ici, la stratégie « en parallèle » permet de cibler les écoulements plus sensibles en activant une vanne à l'entrée du dispositif. L'intérêt est de traiter les flux de pesticides les plus concentrés dans le minimum de flux d'eau. Ces volumes d'eau moins importants peuvent alors être dépollués dans des ZTHA plus petites et donc plus acceptables vis-à-vis de la contrainte foncière.

Bactéries et lumière

L'eau séjourne dans des aménagements végétalisés durant plusieurs jours, au cours desquels différentes réactions s'opèrent puis, par surverse^{3*} naturelle, l'écoulement retrouve son chemin initial, déchargé d'une partie de ses polluants.

Les études montrent que c'est principalement l'action, lente, des bactéries et de la lumière qui dégrade les polluants. Le facteur clef est donc le temps de résidence de l'eau dans la ZTHA. Parmi les autres facteurs, la végétation joue un rôle indirect en créant une rugosité qui ralentit les écoulements, mais aussi en fournissant le carbone nécessaire à l'activité microbiologique.

Les premiers résultats sont encourageants, avec une réduction de 30 à 50 % des flux de produits phytosanitaires et 20 % des nitrates. On note une variabilité de l'efficacité selon les molécules et une évaluation à long terme permettra d'étudier la rémanence des produits pesticides. En bilan, le bénéfice réel observé ne constitue **pas un permis de polluer** mais **une solution complémentaire** à la réduction des intrants agricoles.

C. Chaumont, J. Tournebize et B. Vincent

*Émissaire : canal ou cours d'eau qui permet l'évacuation du trop-plein d'un lac ou d'un bassin.

**IRSTEA : Institut de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture.

^{3*}Surverse : évacuation par débordement à la partie supérieure d'un bassin.

Contacts : Julien Tournebize et Bernard Vincent
IRSTEA
Courriels : julien.tournebize[at]irstea.fr
bernard.vincent[at]irstea.fr

Efficacité de zones tampons humides à réduire les teneurs en pesticides des eaux de drainage

Le drainage est l'une des trois grandes voies de transfert des pesticides vers les cours d'eau avec la dérive lors de l'application et le ruissellement. Actuellement, il n'existe pas de mesure compensatoire visant à limiter les exportations par les eaux de drainage. Le drainage court-circuite les bandes enherbées et les zones non traitées, installées le long des cours d'eau et mises en place pour lutter contre le ruissellement et la dérive. En Lorraine, près de 20 % de la surface agricole est drainée et les eaux de drainage peuvent parfois présenter des concentrations très importantes en pesticides, jusqu'à 400 µg/L.

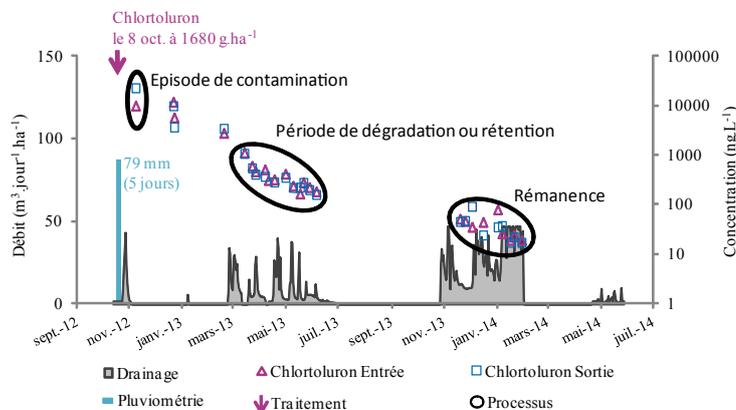
Les zones tampons humides artificielles (ZTHA) sont proposées pour limiter l'exportation des pesticides vers les cours d'eau à l'échelle du bassin versant. Ces solutions présentent généralement une bonne efficacité (supérieure à 50 %) mais présentent également certains inconvénients du fait de leur grande taille (emprise foncière, coût, maintenance) limitant ainsi leur acceptabilité auprès des agriculteurs et donc leur multiplication dans le paysage agricole.

Quelle insertion dans le paysage agricole ?

Dans le cadre d'une convention signée entre l'agence de l'eau Rhin-Meuse et la zone atelier Moselle, une solution plus acceptable pour les agriculteurs a été élaborée : de petites ZTHA ont été installées dans les bandes enherbées, à l'échelle d'une parcelle, afin de limiter leur emprise foncière.

Quelle efficacité épuratrice ?

Afin d'évaluer le pouvoir épurateur de deux ZTHA, à savoir un fossé avec une botte de paille et une mare végétalisée, des prélèvements



Graphique : R. Vallée

d'eau, de sédiments, de végétaux et de paille ont été effectués en entrée et en sortie des ZTHA lors des saisons de drainage 2012/2013 et 2013/2014, afin de rechercher 79 pesticides. Pour les deux ZTHA, la réduction du flux¹ de pesticides a été très variable. Différents groupes de comportements ont pu être identifiés en fonction des propriétés physico-chimiques des pesticides et des conditions agro-pédo-climatiques.

Les pesticides présentant les flux les plus importants ont été appliqués lors des saisons de drainage suivies. Parmi ces pesticides, un petit nombre a présenté des flux de sortie supérieurs aux flux d'entrée. C'est le cas pour des pesticides très solubles que l'on retrouve dans les sédiments, les plantes de la ZHTA, qui les retiennent donc, mais dont le suivi n'est pas possible à cause des contaminations par ruissellement suspectées à la suite de traitements d'hiver et de fortes pluies, lorsque les sols sont saturés en eau. D'autres pesticides ont présenté des taux d'abattement de quelques pourcents jusqu'à 100 %, en lien avec leur faible persistance ou leur forte rétention. Ces comportements ont été observés essentiellement au printemps lorsque les températures sont favorables et que l'eau réside longtemps

dans les ZTHA. Ces résultats ont été confirmés en laboratoire².

Enfin, certains pesticides présentant des flux plus faibles ont été détectés en continu alors qu'ils n'ont pas été appliqués sur les parcelles, témoignant ainsi des pratiques phytosanitaires passées. Ce type de pesticide a montré des taux d'abattelements variables, de - 10 % à 30 %, en lien avec leur forte persistance et des processus de relargage dans la parcelle et/ou la ZTHA.

Quels devenir pour ces ZTHA ?

Ces ZTHA de taille réduite, installées dans les bandes enherbées, ont donc démontré leur efficacité pour limiter la contamination des cours d'eau par les eaux de drainage. Grâce à leur acceptabilité, ces ZTHA pourraient être plus facilement dupliquées à l'échelle du bassin versant. Toutefois, cette stratégie sera d'autant plus efficace si elle est associée à une réduction et une optimisation des pratiques phytosanitaires à la parcelle.

R. Vallée

1. Quantité de matière observée en entrée et en sortie des ZTHA, exprimée par pesticide (en mg/ha).
2. R. Vallée, 2015. *Efficacité de zones tampons humides à réduire les teneurs en pesticides dans les eaux de drainage*, thèse de l'université de Lorraine, 208 p.

Évolution des concentrations en pesticide (exemple du chlordoluron) et fonctionnement de la ZTHA au cours de deux saisons de drainage.

Contacts :
Romain Vallée et
Sylvie Dousset
Université de
Lorraine, UMR 7360
Courriel :
romain.vallee [at]
univ-lorraine.fr
Marc Benoît
INRA-Mirecourt,
UR 055
François-Xavier
Schott
Chambre régionale
d'agriculture
de Lorraine
Jean-François Munoz
ANSES, LHN

La zone Libellule* : une zone tampon pour améliorer la qualité de l'eau en rejet de station de traitement

*Zone Libellule est la marque déposée de Suez environnement.

** Micropolluant : substance susceptible d'avoir une action toxique à faible dose.

*SIVOM : syndicat intercommunal à vocations multiples.

Le contexte réglementaire européen impose une réduction des rejets de micropolluants** pour atteindre le bon état des masses d'eau. La zone Libellule (ou zone de **liberté biologique** et de **lutte** contre les **polluants émergents**) est une solution de génie écologique permettant d'améliorer la qualité de l'eau à l'aval du rejet d'eau usée traitée par une station d'épuration. Il s'agit d'une zone tampon humide artificielle faisant la transition avec le milieu récepteur, et dont les capacités biologiques et les propriétés hydromorphologiques sont mises à contribution pour réduire l'impact sur l'environnement et favoriser la biodiversité locale.

plusieurs habitats reconstitués : six compartiments aux caractéristiques hydromorphologiques spécifiques se succèdent de la cascade au filtre à sable. Pour recréer un écosystème, une trentaine d'espèces végétales locales sont implantées. Elles participent au **processus d'auto-épuration** de l'eau et contribuent au maintien des berges en limitant l'érosion. Le passage de l'eau à travers l'ensemble de la zone s'effectue **en une dizaine de jours** au cours desquels les processus biologiques, physiques et chimiques réduisent la charge en contaminants. De plus, la gestion différenciée du site favorise la reproduction et la dissémination de la faune et de la flore locales. L'apparition et le développement des espèces invasives sont contrôlés par des suivis réguliers.

joue par conséquent son rôle de zone tampon.

Accueil de la biodiversité locale

La plupart des végétaux implantés se sont maintenus pendant que la flore locale prenait place très rapidement, notamment au niveau des prairies non végétalisées à la construction. Après trois ans, le cortège floral comptait 143 espèces. Deux espèces d'orthoptères menacées par la régression des milieux humides sont présentes sur la zone Libellule. L'espace humide se montre également attractif pour l'avifaune en tant que site de nourrissage et de reproduction pour plusieurs espèces : en 2010, 27 espèces d'oiseaux ont été observées, dont certaines protégées au niveau national.

Lutte contre les polluants émergents

Les stations d'épuration classiques ne sont pas conçues pour éliminer les micropolluants, il en demeure environ 20 % dans l'eau en sortie de traitement.

À Saint-Just, les concentrations sont variables pour les pesticides – dont la plupart ont pour origine une utilisation domestique ponctuelle – et pour les résidus pharmaceutiques. En moyenne, 195 micropolluants ont été détectés en entrée de la zone humide sur les 317 recherchés. Les rendements d'élimination des micropolluants quantifiés au sein de la zone Libellule ont été évalués à 70 % pour 56 % d'entre eux. Les campagnes de mesures ont montré que le flux de substances rejetées au milieu superficiel peut être réduit de plus de 80 %, ce qui permet de protéger la rivière en période d'étiage en évitant de trop grandes concentrations de ces substances. La zone Libellule

Différents objectifs, différents projets

En plus de l'installation en sortie de stations d'épuration urbaines et industrielles, le concept peut aussi s'adapter aux rejets d'eau pluviale, car son dimensionnement est modulable en fonction des objectifs : hydraulique, biodiversité, amélioration du cadre de vie et sensibilisation ou encore préservation des milieux aquatiques.

L'étude du fonctionnement de ces zones humides se poursuit avec le programme de recherche ZHART¹, dont le but est de développer et de modéliser l'aménagement de ce type d'ouvrage afin de garantir une performance de traitement ainsi qu'un niveau de diversité écologique élevé.

J. Schuehmacher



Photo : É. Blin/Suez environnement

Vue aérienne de la zone Libellule du SIVOM La Palus à Saint-Just (34).

En 2009, un premier site pilote d'1,5 ha a été établi pour le SIVOM^{3*} de La Palus à Saint-Just dans l'Hérault (34). Un suivi scientifique de trois ans, cofinancé par l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, le conseil départemental de l'Hérault et Suez environnement, a évalué l'efficacité de ce système de traitement complémentaire.

Principe de fonctionnement

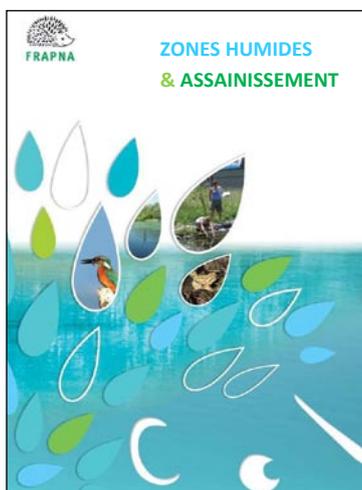
L'eau en sortie de traitement conventionnel circule librement au sein de la zone de rejet à travers

Contact : Jérôme Schuehmacher
Chef de projets Suez environnement
Courriel : jerome.schuehmacher[at]lyonnaise-des-eaux.fr

1. ZHART : zones humides artificielles, projet en consortium piloté par Suez environnement avec le soutien du 14^e fonds unique interministériel (2013-2015).

Un guide sur les zones humides et l'assainissement

Face à la pression anthropique exercée par une croissance démographique et une politique d'aménagement croissante dans le département de la Haute-Savoie (74), certaines collectivités locales souhaitent utiliser des zones humides naturelles pour recevoir leurs eaux usées ou leurs eaux pluviales en espérant qu'elles y soient traitées, avant de rejoindre naturellement un cours d'eau.



Effectivement, les zones humides naturelles disposent d'un véritable pouvoir épuratoire vis-à-vis des composés polluants contenus dans les eaux usées domestiques ou pluviales, comme le phosphore et l'azote. Cependant, il faut rester vigilant quant à leurs capacités de stockage et d'élimination des polluants évoqués, capacités qui ne sont pas infinies mais plutôt modestes. Les zones humides naturelles sont généralement gérées dans un objectif fonctionnel (rétention de l'eau en cas d'inondations, infiltration et amélioration de la qualité des eaux souterraines, soutien d'étiage pour les cours d'eau, etc.), paysager ou de biodiversité. Certaines de ces fonctions, comme une biodiversité remarquable, peuvent être incompatibles avec un forçage de la fonction épuratoire.

Par ailleurs, il est possible que le sol et la végétation atteignent un seuil de saturation pour certains éléments difficilement dégradables ou transformables. Dans ce cas, les propriétés épuratoires de la zone humide cessent d'être efficaces et peuvent engendrer des impacts sur la qualité de l'eau et sur les écosystèmes. En outre, les végétaux qui ont fixé ces polluants, lors de leur décomposition, les rendent disponibles à nouveau ou relarguent des molécules toxiques dans le milieu.

La capacité épuratoire des zones humides naturelles, parfois importante, parfois négligeable, doit donc être préservée pour maintenir l'auto-épuration des milieux aquatiques. Préserver les zones humides, c'est sauvegarder le « capital santé » du bassin versant et faire un pas vers le maintien ou l'amélioration de l'état des cours d'eau.

En revanche, des technologies efficaces, s'inspirant du rôle épuratoire des zones humides naturelles, se développent, comme la zone de rejet végétalisée (cf. p. 9) encore appelée lagunage de complément lorsqu'elle est utilisée pour recevoir les effluents en sortie d'une station d'épuration (cf. p. 14).

Ces installations absorbent en outre les pics de concentration d'effluents avant que les eaux ne retrouvent le milieu naturel récepteur, et donc, par exemple, limitent le risque accidentel lors des événements orageux.

Les zones de rejets végétalisées peuvent être proposées avec pour objectifs :

- la protection du milieu en cas d'incident (par exemple : contournement de la station d'épuration) ;
- la réduction des débits rejetés dans le milieu superficiel par infiltration ;



Photo : Marie Lamouille-Hébert

– la protection au titre de la baignade par une réduction de la charge bactériologique (exposition à l'oxygène et à la lumière solaire par l'augmentation des temps de séjour et/ou infiltration).

Ces milieux artificiels doivent être contrôlés (suivi de qualité des eaux rejetées dans le milieu naturel récepteur) et leurs rendements mesurés. Confinés, leurs impacts sur les écosystèmes peuvent être évalués et corrigés.

Le guide *Zones humides et assainissement*, réalisé dans le cadre du réseau eau de la FRAPNA Haute-Savoie et soutenu par l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse, a pour objectif d'informer sur les atteintes irréversibles sur les zones humides naturelles que pourraient engendrer des rejets réguliers d'eaux chargées en divers éléments. De plus, il aborde des solutions alternatives telles que la création de zones de rejets végétalisées.

Ce guide est disponible gratuitement sur le site de la FRAPNA Haute-Savoie :

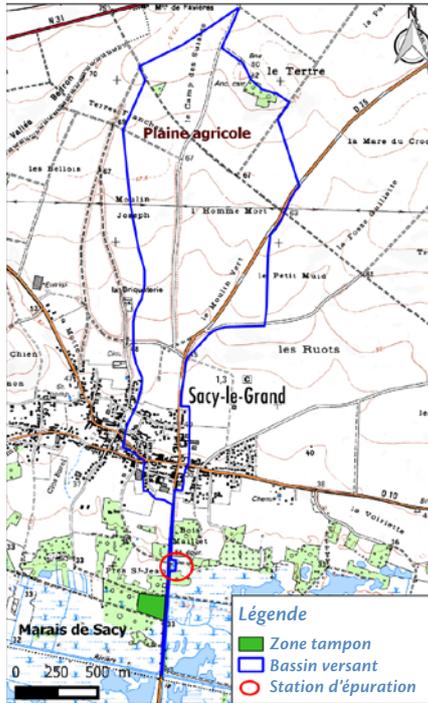
www.frapna-haute-savoie.org/
M. Lamouille-Hébert

*Zone humide de
La Roche-sur-
Foron (74).*

*Couverture du
guide Zones
humides et
assainissement
de la FRAPNA
Haute-Savoie.*

*Contact :
Marie Lamouille-
Hébert
Chargée de mission
Eau et milieux
aquatiques
Animatrice du
réseau eau de
Haute-Savoie
FRAPNA Haute-
Savoie
Courriel : marie.
hebert [at]
frapna.org*

Restauration de zone humide et amélioration de la qualité globale des eaux du marais de Sacy



Crédit : Syndicat mixte des marais de Sacy ; GéoPicardie

Bassin versant concerné par la problématique.

Le marais de Sacy (60) est une vaste zone humide et tourbeuse d'un grand intérêt écologique et patrimonial. Ce site fait face à de nombreuses menaces pouvant compromettre son intégrité. L'arrivée d'eaux de mauvaise qualité des versants (183 hectares) vers le réseau superficiel en est un exemple.

Le réseau d'eau pluviale de la commune de Sacy-le-Grand est organisé en différentes ramifications ayant toutes pour exutoire le marais de Sacy. Ces exutoires sont constitués de zones à enjeux écologiques faibles (ex : peupleraie) où l'eau s'infiltrerait lentement. Cependant, en un point, l'eau provenant de la plaine agricole, de la zone urbaine et de la station d'épuration **rejoint directement le marais de Sacy** via un fossé se jetant dans la Frette, cours d'eau traversant le marais en son centre.

Cette arrivée rapide d'eau de mauvaise qualité vers le marais provoque des **désordres écologiques** tels que le développement en forte

quantité de cornifle submergé et d'algues filamenteuses à l'aval. Ceci souligne l'eutrophisation occasionnée par le rejet direct de ces eaux dans le milieu. En outre, d'autres types de pollutions moins visibles peuvent provenir de la plaine (ex : matières en suspension), de la zone urbaine (ex : hydrocarbures) et de la station d'épuration.

Pour remédier en partie au problème, le traitement des eaux usées de la station d'épuration de Sacy-le-Grand a été amélioré par le syndicat mixte pour la collecte et le traitement des eaux usées de la région de Sacy-le-Grand (SMCTER), soutenu financièrement par l'agence de l'eau Seine-Normandie (AESN) pour un total d'environ 330 000 € HT. Dans cet élan d'amélioration de la qualité des eaux rejetées et ayant conscience de l'intérêt écologique et patrimonial du milieu récepteur, la commune de Sacy-le-Grand a décidé de mener une étude sur la gestion des eaux pluviales à l'endroit problématique. La mise en place d'un plan d'actions, dont certaines sont déjà réalisées, sur la partie amont correspondant à la plaine agricole (animée par le syndicat mixte des marais de Sacy, SMMS) et la **réalisation d'une zone tampon** à l'aval ont été préconisées. Cette dernière évitera toute entrée d'eau de qualité dégradée directement au cœur du marais. Une peupleraie communale a été choisie pour implanter le projet. Ces travaux pourront aussi permettre la restauration de cette parcelle en zone humide ouverte, assurant le redéploiement d'habitats d'une valeur écologique supérieure. À ce jour, la peupleraie, présente au sein du site Natura 2000 (marge nord), ne possède pas d'intérêt faunistique et floristique particulier contrairement aux parcelles alentour, menacées par l'arrivée d'eau polluée.

Par la suite, un bureau d'étude (Rive) a conçu la zone tampon après

avoir analysé les caractéristiques du site. Celle-ci présentera un profil de méandre plus ou moins profond afin de **maximiser les échanges eau/terre et de diversifier au maximum les habitats**, avec un objectif épuratoire et de biodiversité. Elle sera régulée par trois vannages permettant de contrôler le niveau d'eau dans la zone mais aussi de capter d'éventuelles **pollutions d'origine accidentelle**.

Ces travaux ont nécessité la réalisation d'un dossier de défrichement et d'un dossier loi sur l'eau, comportant chacun une étude d'incidences Natura 2000. Le budget prévisionnel est évalué à 155 000 € HT (études et travaux), les financements sont assurés par la mairie de Sacy-le-Grand, le SMCTER et l'AESN. Le SMMS assure l'assistance technique et administrative à la commune de Sacy-le-Grand, structure porteuse de ce projet.

Au vu des contraintes financières et administratives, l'objectif de cette zone sera d'être active durant les phases critiques telles que les premières petites pluies de rinçage et les 10 à 15 premières minutes des pluies plus importantes.

Les travaux de réalisation sont prévus à l'automne 2015. Un entretien devra ensuite être réalisé sur la zone en eau (curage tous les trois à cinq ans évalué à 15 000 € HT) et aux abords (pâturage). Un suivi est envisagé, il pourrait être difficile à mettre en place car l'ouvrage est prévu pour fonctionner de manière optimale lors de précipitations, mais des réflexions vont tout de même dans ce sens, avec peut-être à la clef un retour d'expérience.

J. Rousselot

1. Phosphore total divisé par 15 et azote global divisé par 3,5.

Contact :
Syndicat mixte des marais de Sacy
100, Rue de Ladrancourt
60700 Sacy-le-Grand
Courriel : maraisdesacy[at]orange.fr
Site Internet : www.syndicatmixtedesmaraisdesacy.siteweb.fr



Déménagement de l'association Ramsar France



Après deux années passées à Paris, au sein des locaux de la Société nationale de protection de la nature (SNPN), l'association Ramsar France a déménagé début avril 2015 à Rochefort (17), où elle est hébergée par la Ligue pour la protection des oiseaux (LPO).

Voici les nouvelles coordonnées pour rejoindre Bastien Coïc, l'animateur de réseau de l'association :

Association Ramsar France
c/o LPO
Fonderies Royales – CS 90263
17305 Rochefort Cedex
Courriel : ramsarfrance [at] gmail.com
Tél. : 05 46 82 12 69

7^e séminaire des gestionnaires de sites Ramsar

Cette année, une fois n'est pas coutume, aucun site Ramsar n'est en mesure d'accueillir le séminaire des gestionnaires de sites Ramsar, mais l'évènement, important pour la dynamique du réseau, est maintenu sous une forme condensée.

Après les territoires liés à Ramsar d'Évian (74), de Sainte-Marie-de-Ré (17), de Camargue (13), de Brenne (36), de Saint-Omer (62) et de Corse (2A et

2B), **c'est donc à Paris que se tiendra le 7^e séminaire des gestionnaires de sites Ramsar** français.

Plus précisément, c'est à l'espace Ravel (6, avenue Maurice Ravel, 75012, Paris), **le 27 novembre 2015**, de 9 h à 17 h 30. Ce séminaire prendra la forme d'une journée d'échanges techniques.

Le thème de cette journée sera annoncé ultérieurement.

12^e session de la Conférence des Parties de Ramsar



La 12^e session de la Conférence des Parties à la convention de Ramsar (COP 12) s'est déroulée à Punta del Este, en Uruguay, du 1^{er} au 9 juin 2015.

Le thème de la COP 12 était identique à celui de la Journée mondiale des zones humides, à savoir « Les zones humides pour notre avenir ».

Les Parties contractantes ou États membres de la convention de Ramsar se sont réunis afin d'évaluer les progrès réalisés par la convention relatifs à la conservation et l'exploitation durable des zones humides jusqu'à ce jour, de partager des connaissances et des expériences sur des questions techniques et d'organiser leur propre travail et celui du secrétariat de la Convention pour la prochaine période triennale.

Différents projets de résolution ont été étudiés et débattus, comme le Plan stratégique Ramsar 2016-2021, la mise en œuvre du Programme de communication, éducation, sensibilisation et participation (CESP) 2016-2024, l'évaluation et l'efficacité de la gestion et de la conservation des sites Ramsar, la labellisation des villes Ramsar, les initiatives régionales, la conservation des zones humides des îles méditerranéennes, etc.¹

Outre les délégations officielles des Parties contractantes, des observateurs de pays non signataires de la convention et des ONG reconnues travaillant dans le domaine de la conservation des zones humides ont pu participer à la COP.



Photo : P. Triplet

La délégation française était composée de deux représentants du ministère en charge de l'écologie (MEDDE) et d'un représentant de l'ONEMA, du correspondant du Groupe d'évaluation scientifique et technique (GEST) et d'un représentant de l'association Ramsar France et de la fondation Tour du Valat.

Par ailleurs, l'initiative MedWet², basée en Camargue, était également présente, *via* la création d'une agora méditerranéenne pendant toute la durée de la COP.

1. Lien vers les résolutions : www.ramsar.org/fr/evnement/12e-session-de-la-conf%C3%A9rence-des-parties

2. Site Internet : medwet.org/fr/

« Nos amis Tunisiens présentaient le projet de résolution sur la labellisation des villes Ramsar, qui a été adoptée ».

Contact :
 Bastien Coïc
 Animateur de
 l'association
 Ramsar France
 Courriel :
 ramsarfrance
 [at] gmail.com

Schémas régionaux de cohérence écologique : où en est-on ?

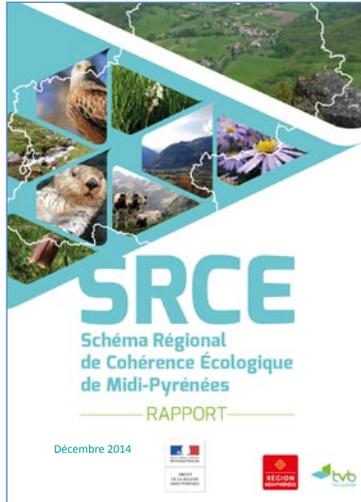
Document de présentation du SRCE de Midi-Pyrénées.

* PLU : plan local d'urbanisme.

** SCoT : schéma de cohérence territoriale.

* PNR : parc naturel régional.

* S(D)AGE : schéma (directeur) d'aménagement et de gestion des eaux.



Nota : cet article a été réalisé d'après un débat animé par B. Dumeige, avec la participation de R. Sordello, chargé de mission Trame verte et bleue au Muséum national d'histoire naturelle (MNHN).

Les lois Grenelle de 2009 et de 2010 ont adopté des dispositions permettant la création d'une trame verte et bleue (TVB) au plan national. La conception de cette trame repose sur trois niveaux emboîtés de cadrage et de réalisation : d'une part, des orientations nationales adoptées par décret en Conseil d'État (en 2014); d'autre part, des schémas régionaux de cohérence écologique (SRCE) élaborés conjointement par l'État et chaque région; enfin, la prise en compte des schémas régionaux dans les documents, planifications et projets de l'État et des collectivités territoriales, notamment dans les documents d'urbanisme.

Une mise en œuvre tardive

Initialement, les SRCE devaient être adoptés au plus tard en 2012. Ce délai n'a pu être respecté, compte tenu du retard pris dans la publication des décrets d'application.

En mai 2015, la moitié des SRCE a été adopté, soit dix. Le premier fut celui de l'Île-de-France le

21 octobre 2013. Sept schémas ont été approuvés en 2014 : Rhône-Alpes, Nord-Pas-de-Calais et Basse-Normandie en juillet; Haute-Normandie et PACA en novembre; Alsace et Centre en décembre. Midi-Pyrénées et Bourgogne l'ont été en mars et mai 2015. Les autres schémas devraient être approuvés en 2015. En Corse et dans les départements d'outre-mer, un chapitre individualisé relatif à la TVB sera intégré dans le plan d'aménagement et de développement durable de Corse et dans les schémas d'aménagements régionaux de Guyane, Mayotte et Martinique en cours de révision¹.

L'entrée en vigueur de la loi n° 2015-29 du 16 janvier 2015 relative à la délimitation des régions, qui réduit leur nombre de 22 à 13 à compter du 1^{er} janvier 2016, va nécessairement provoquer des fusions de SRCE.

Des effets limités ?

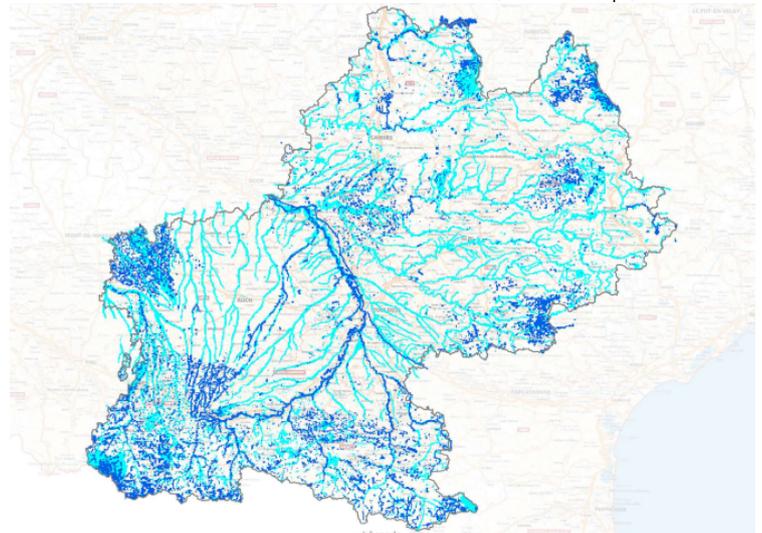
Le SRCE n'est pas une couche supplémentaire dans le mille-feuilles administratif, mais plutôt une

methodologie. Il se situe au second niveau – régional – sur les trois que compte la TVB, entre le document cadre national et les documents locaux (PLU*, SCoT**, charte de PNR^{3*}), le SCoT « écran » se plaçant entre PLU et SRCE. Chaque niveau prend ainsi en compte les niveaux supérieurs.

Règlementairement, les SRCE ont néanmoins une portée juridique très faible basée sur une simple prise en compte des documents inférieurs. En effet, cette exigence s'apparente à une prise en considération qui génère très peu de contraintes, contrairement à l'obligation de compatibilité qui est analysée comme celle de non-contrariété.

La jurisprudence pourrait toutefois donner à ce principe une portée plus soutenue comme pour les SDAGE^{4*} : le Conseil d'État a ainsi estimé que les décisions administratives devant prendre en compte le SDAGE, elles ne devaient pas en principe s'écarter des orientations fondamentales de celui-ci, sauf, sous le contrôle du juge, pour un

Carte : Écotone ; Source : BD Topo, IGN Scan 1 000.



Exemple de sous-trame des milieux aquatiques tiré du SRCE de Midi-Pyrénées.

Sous-trame de milieux humides

■ Zones humides avérées

■ Zones humides à vérifier

motif tiré de l'intérêt de l'opération envisagée et dans la mesure où ce motif le justifie (Conseil d'État, 17 mars 2010, n° 311443).

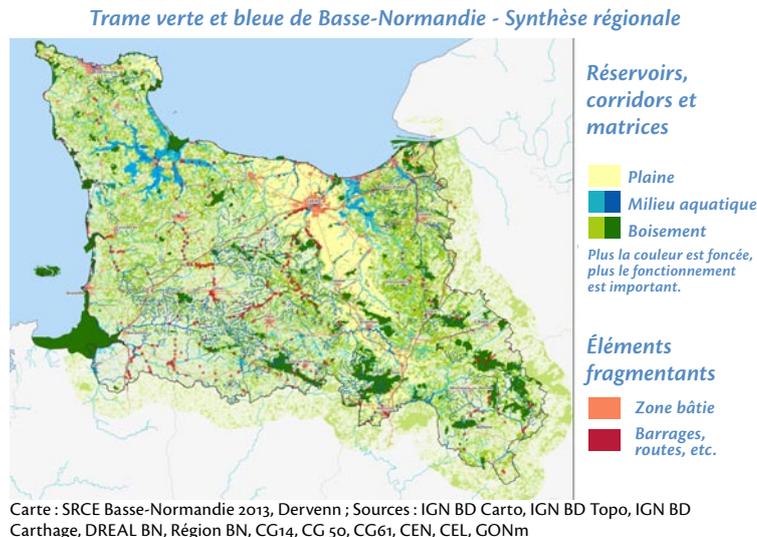
Les plans et projets de l'État, de même que ceux des collectivités territoriales, les SDAGE, les SAGE^{4*} ainsi que les schémas régionaux des carrières doivent simplement prendre en compte le SRCE. Cette prise en compte s'impose explicitement aux schémas de cohérence territoriale, aux plans locaux d'urbanisme et aux cartes communales. Le cas échéant, ces derniers doivent être rendus compatibles avec le SRCE dans un délai de trois ans. Une question pratique se pose : celle du degré d'intégration nécessaire de la TVB dans les documents d'urbanisme pour que l'État considère cela comme satisfaisant.

Enfin, on en constate déjà des effets bénéfiques, comme la mise en relation des acteurs du droit des sols et de la nature ou encore la légitimation des DREAL^{5*} auprès des DDT^{6*}.

Des implications locales à ne pas négliger

Dans l'attente de la validation de tous les SRCE, certains élus estiment qu'aucune action n'est à réaliser concernant la TVB, alors que le Code de l'urbanisme affirme le contraire. Si ce dernier n'a pas créé de zonage spécifique à la TVB, plusieurs articles imposent néanmoins aux documents d'urbanisme (SCoT, PLU, charte communale) et d'aménagement (DTADD^{7*}, PIG^{8*}) d'intégrer l'objectif de préservation et de remise en bon état des continuités écologiques. Par ailleurs, ceux qui ont lancé par anticipation des actions au niveau d'un SCoT ne prennent pas forcément en compte le SRCE créé *a posteriori*.

Si les mesures des documents d'urbanisme sont des mesures de long terme, il existe aussi des plans d'actions (gouvernance, connaissance, restauration, effacement d'obstacle, etc.) plus immédiats



pour accompagner des dynamiques locales dans les SRCE (avec priorisation des actions, ciblage, cartographie). Toutefois, ces plans sont souvent difficiles à mettre en place et servent surtout à mettre en cohérence des actions existantes.

Le décret de 2012 prévoit la mise en place d'un plan d'action stratégique (outils et moyens mobilisables ; actions prioritaires et hiérarchisées ; efforts de connaissance), dont les moyens et mesures sont décidés et mis en œuvre par les acteurs concernés dans leurs compétences respectives. Le décret prévoit notamment quatre sous-trames communes (aquatique, boisée...). La sous-trame « milieux humides », en particulier, est un outil majeur même si elle n'est pas exhaustive et est plus hétérogène que les autres sous-trames : en effet, elle est constituée d'office des ZHIEP^{9*}, des ZSGE^{10*} et des zones humides situées dans des espaces protégés règlementairement ainsi que, sur proposition régionale, des zones humides ayant fait l'objet d'autres mesures de protection ou d'inventaires nationaux (ZNIEFF^{11*}) ou locaux.

Cohérence des trames

En Allemagne, la TVB repose sur une logique d'emboîtement des trames du niveau national au niveau local. À l'inverse, en France, c'est l'ensemble des trames régionales qui forme la trame nationale,

par accolement des SRCE (un test est en cours de réalisation par le MNHN pour PACA/Rhône-Alpes), et les trames locales. Le problème de ce principe est l'utilisation de méthodes différentes, en fonction des connaissances, des négociations locales (ex : des réservoirs de biodiversité de bocage en Bretagne, mais pas en Normandie), des modes de réflexion (en Normandie, les mares et haies sont intégrées dans les PLU et les grands corridors dans les SRCE), etc.

Les SRCE, et après ?

Il est apparu qu'un « service après-vente » des SRCE auprès des DDT (formation, sensibilisation), des SCoT, des bureaux d'études (en particulier ceux spécialisés en urbanisme, car ils n'ont pas de compétence environnementale) est une nécessité forte. Par exemple, en incluant les thématiques de la TVB dans les plans de formation des agents de l'État et des collectivités.

Par ailleurs, une inquiétude plane sur la dynamique des comités de pilotage des SRCE, une fois ceux-ci devenus comités Biodiversité. En Basse-Normandie, par exemple, la méthode des réunions par Pays a permis un fort effet de communication/appropriation qu'il serait dommage de voir disparaître.

Une fois les SRCE mis en place, un certain nombre d'opportunités et de possibilités sont à exploiter :

Synthèse régionale de la trame verte et bleue de la Basse-Normandie, élément du SRCE de cette région.

^{5*} DREAL : direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement.

^{6*} DDT : direction départementale des territoires.

^{7*} DTADD : directive territoriale d'aménagement et de développement durables.

^{8*} PIG : projet d'intérêt général, un projet d'ouvrage, de travaux ou de protection, jugé d'utilité publique.

^{9*} ZHIEP : zone humide d'intérêt environnemental particulier.

^{10*} ZSGE : zone stratégique pour la gestion de l'eau.

^{11*} ZNIEFF : zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique.

– la mise en compatibilité des projets d'aménagement nationaux avec les orientations nationales de la TVB ;

– l'amélioration paysagère dans la TVB, dont parle la loi Grenelle, qui serait un bon outil d'appropriation locale, mais qui n'est hélas pas déclinée ;

– une carte *a minima* des zones humides régionales, voire nationales, filtrée par la concertation locale mais enrichie des zones humides annexes des espaces de liberté des cours d'eau ;

– l'intégration d'un sur-zonage d'espaces de continuité écologique dans le Code de l'urbanisme, comme proposé dans le projet de loi sur la biodiversité, outre le volet « paysage ordinaire » sur les éléments de paysage : haie, mare...

La dynamique engendrée par la TVB est encore inconnue, de même

que son évolution. Pour mieux la cadrer et l'animer, des jalons seraient nécessaires, ainsi qu'une vigilance quant à des effets pervers, comme de prétexter qu'une bonne carte des territoires humides dans un document d'urbanisme rend facultative la vérification du réel fonctionnement des trames.

En outre, la mise en œuvre du SRCE doit dépasser les documents d'urbanisme, les plans et programmes de type zone d'aménagement concerté (ZAC), et pour cela acquérir une nouvelle culture d'action, comme l'utilisation de la taxe propre aux ENS ou des déclarations d'utilité publique (DUP). Les textes donnent également une compétence expresse au département pour entreprendre des travaux de remise en état des continuités écologiques, permettent l'insertion de clauses environnementales dans

le bail rural ou encore imposent la mise en œuvre de mesures compensatoires dans le SRCE et dans les rapports de présentation des SCoT et des PLU. Par exemple, les DUP des grands projets devraient intégrer les mesures compensatoires (comme la restauration de corridor écologique) pour qu'elles soient, conformément à la loi, effectives à l'ouverture du projet.

Le cadre de vie et le paysage constituent une autre entrée importante dans la TVB, en particulier pour son évolution. En effet, un projet mettant en avant le cadre de vie peut perdurer malgré toutes les évolutions au niveau local, ce qui n'est pas forcément le cas d'un projet estampillé « TVB ».

Le Groupe « Zones humides »

1. Site Internet de la Trame verte et bleue, janv. 2015. www.trameverteetbleue.fr/

Pépinière destinée au reboisement de la mangrove. L'espèce cultivée est le palétuvier rouge (*Rhizophora mangle*).

Impliquer les communautés locales dans la protection de la biodiversité marine et côtière d'Haïti



Photo : N. Péliisson, F. Gourdin et J. Wiener

* FOPROBIM : Fondation pour la protection de la biodiversité marine.

Contact :
Franck Gourdin
Tél. : 06 90 19 15 68
Courriel : [franck.gourdin.carspaw\[at\]guadeloupe-parcnational.fr](mailto:franck.gourdin.carspaw[at]guadeloupe-parcnational.fr)

Le CAR SPAW¹, centre d'activités régional dédié à la mise en œuvre du Protocole relatif aux aires spécialement protégées et à la faune et la flore (SPA), partenaire du Parc national de la Guadeloupe, vient d'achever une première mission en Haïti sur la base d'un nouveau projet intitulé « Mise en œuvre d'activités durables auprès des

communautés locales pour la protection de la biodiversité marine et côtière du Parc national des trois baies au nord-est d'Haïti ».

Accompagné des responsables partenaires du projet, dont le Conservatoire botanique des Antilles françaises et l'association Mon école, ma baleine, l'équipe a travaillé durant deux jours avec une centaine d'écoliers enthousiastes accompagnés de leurs professeurs pour les sensibiliser à l'environnement marin et côtier. Cette mission a aussi permis de distribuer plus de 170 kilos de matériels (matériel pédagogique avec la contribution du Parc, livres scolaires, médicaments de base et produits d'hygiène – anti choléra –, lunettes de vue pour les enfants, et même un fauteuil roulant pour un enfant handicapé *via* une association locale). Enfin, le CAR SPAW a pu faire le point sur place avec son partenaire haïtien FOPROBIM* sur les activités de terrain qui viennent d'être engagées (reboisement de

mangrove sur cinq hectares, pépinières associées et complémentaires, apiculture, nurserie de coraux), et aussi rencontrer quelques acteurs clefs de la région Nord sur Cap-Haïtien (2^e ville du pays) pour évoquer de nouvelles activités et perspectives, notamment en matière de tourisme durable. Ce projet de gestion durable des ressources marines et côtières, modeste par son budget (78 400 €), aura des retombées positives pour une communauté locale de plus de 500 personnes. La prochaine mission est programmée en fin d'année 2015 avec notamment des formations pour les adultes (anciens pêcheurs et coupeurs de mangrove reconvertis en pépiniéristes et apiculteurs).

F. Gourdin

1. Le CAR SPAW (www.car-spaw-rac.org/), basé en Guadeloupe, est rattaché au Programme des Nations unies pour l'environnement dans la région Caraïbe. Il est dédié à la mise en œuvre du Protocole (SPA) de la convention de Carthage pour la protection et la gestion durable des ressources marines et côtières dans toute la Caraïbe.

Le 3^e Plan national d'action en faveur des milieux humides est lancé

Le 3^e Plan national d'action en faveur des milieux humides pour la période 2014-2018 a été lancé le 15 juin 2014 par la ministre en charge de l'écologie. Il s'inscrit dans le prolongement du précédent plan (2010-2013) et de l'évaluation positive qui en a été faite par le Conseil général de l'environnement et du développement durable.

Il prévoit 52 actions réparties en 6 axes portant sur le renforcement :

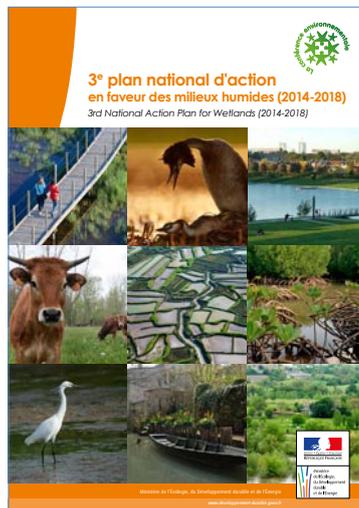
- de la mise en œuvre de la convention de Ramsar ;
- de la connaissance ;
- de l'entretien, de la préservation et de la reconquête des milieux ;
- de leur prise en compte dans les politiques de gestion de l'espace ;
- d'une approche territorialisée ;
- de la connaissance des milieux et des services qu'ils rendent.

Il n'affiche pas d'ambition irréaliste mais identifie les actions les plus pertinentes à mettre en œuvre de façon concertée et partenariale pour « aller dans le bon sens » pendant cette période de cinq ans.

Les travaux du Plan, s'ils sont suivis comme précédemment par le **Groupe national pour les milieux humides (GNMH)**, qui se réunit au moins une fois par an, sont assurés désormais, tout au long de l'année, au travers non plus d'un seul groupe restreint mais de six groupes thématiques qui se partagent le suivi des actions de ce Plan : Connaissance, Urbanisme, Aménagement du territoire, Agriculture, CESP (Communication, éducation/formation, sensibilisation et participation du public)¹, et Outre-mer. Ces deux derniers, en plus du suivi en propre de leurs actions, jouent un rôle transversal sur leur

thématique, en articulation avec les autres groupes.

Ces groupes thématiques (GTh) sont constitués à partir des organismes membres du Groupe national et des pilotes des actions concernées. Ils comprennent également, afin d'enrichir au mieux les échanges avec l'ensemble des compétences requises, des experts issus d'organismes non représentés au GNMH.



Ils sont animés, sur la base du volontariat, par un ou deux membres du GNMH qui organisent les travaux et échangent directement avec les pilotes des actions, en lien et avec l'appui du ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie (MEDDE).

Au-delà d'un suivi de l'avancement des actions inscrites au Plan, les groupes thématiques ont pour mandat, en 2015, de définir plus en détail l'ensemble des actions qui leur sont confiées, et éventuellement de les enrichir et de les développer afin de disposer fin 2015 d'un plan plus précis et abouti. De manière générale, ces groupes ne se limitent pas, même s'il s'agit de leur priorité, aux actions inscrites dans le plan validé, mais étendent leur suivi à toute autre action en lien avec le Plan.

Les premières réunions des GTh ont toutes été tenues entre fin février et fin mars 2015 : elles ont montré combien les acteurs étaient impliqués dans les échanges et ont ainsi prouvé la richesse de cette construction, qui reste cependant à consolider. Selon les groupes, une ou deux autres réunions seront organisées avant la réunion du GNMH de fin d'année, laquelle donnera lieu à un bilan portant non seulement sur l'avancement des actions mais également sur ce nouveau fonctionnement, afin d'y apporter tous les ajustements nécessaires pour la bonne poursuite des travaux.

Plusieurs actions auront été réalisées ou auront un stade d'avancement important fin 2015 ; l'une des actions majeures à mener cette année est l'évaluation du programme national de CESP 2012-2014 et la définition du nouveau programme lui succédant, en prenant en compte le programme international adopté en juin par la Conférence des Parties de la convention de Ramsar.

En matière de suivi, les membres du GNMH et des GTh, ainsi que tout partenaire intéressé, disposent désormais d'un site extranet mettant à disposition l'ensemble des documents et travaux réalisés, et notamment l'ensemble des « fiches actions » précises. Un tableau de bord synthétique de l'avancement des actions sera également publié sur le site Internet du MEDDE pour l'information du public.

G. Ferrere

Le Plan, ainsi qu'une plaquette de présentation, sont disponibles sur le site Internet du MEDDE : www.developpement-durable.gouv.fr/Le-plan-national-d-action-en,24657.html

1. NDLR : copiloté par la SNPN, l'ONEMA et, pour la formation, l'ATEN.

Contact :
Ghislaine Ferrere
Chargée de mission
Milieux humides
Bureau des milieux
aquatiques
Ministère de l'Écologie,
du Développement
durable et de l'Énergie
Correspondant
national
gouvernemental
pour la CESP France
Tél. : 01 40 81 31 30
Courriel :
ghislaine.ferrere [at]
developpement-
durable.gouv.fr

Abonnements : bilan de la campagne de révision du fichier

Il y a un an s'achevait la campagne d'actualisation de la base des abonnés à la revue, pour laquelle nous vous avons sollicités entre août 2013 (ZHI n° 77) et juin 2014 (dernières relances électroniques).

Sur les 3 150 abonnés à la formule imprimée enregistrés, 732 ont fait part de leur souhait de se désabonner (abonnement en doublon, départ en retraite, perte d'intérêt pour le sujet des zones humides, etc.), ont préféré passer à la formule électronique pour soutenir l'effort de distribution de la revue ou bien ne se sont simplement pas manifestés.

La **suspension de ces 732 abonnements** représente 23 % des abonnés à la formule imprimée, et donc une réduction des frais d'impression et de distribution. C'est non négligeable et nous remercions toutes les personnes qui ont pris le

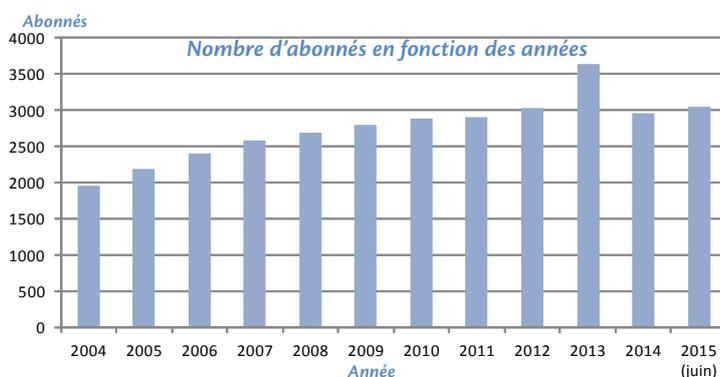
temps de nous répondre, que ce soit pour maintenir ou pour arrêter leur abonnement aux exemplaires papier de *Zones Humides Infos*.

Parallèlement, **le nombre d'abonnés à la formule électronique** faisait un bond de 66 % (+ 251 personnes) pour atteindre 631 personnes fin juin 2014, et 796 en juin 2015, un an après. À cette même période, le nombre d'abonnés à la formule imprimée atteignait

2 270, pour un total de 3 066 abonnements (dont 189 à la formule mixte papier et PDF).

Au cours de la période 2004-2014, le nombre d'abonnés est passé de 1 953 à 2 961, soit **une progression de 52 %**, avec un pic (3 640 abonnés) en 2013 correspondant au succès des abonnements électroniques lancés cet année-là, et compensant les abonnements à la formule imprimée suspendus l'année suivante.

Évolution du nombre d'abonnés, toutes formules confondues, entre 2004 et juin 2015.



La revue a besoin de vous !

Appel à dons

Depuis son premier numéro en 1993, la revue *Zones Humides Infos* est distribuée gratuitement pour favoriser une diffusion maximale de l'information en faveur des zones humides auprès des acteurs de ces milieux : agents et élus des collectivités, agents de bureaux d'études, exploitants agricoles, chasseurs, pêcheurs, naturalistes, etc. La revue a néanmoins un coût qui est supporté, pour une part significative, par les fonds propres de la Société nationale de protection de la nature.

Pour que *Zones Humides Infos* perdure et continue de s'améliorer, pour conforter son indépendance financière et éditoriale, la SNPN fait **appel à votre générosité et à votre soutien** :

Faites un don (déductible des impôts)

– Par chèque, à envoyer libellé **à l'ordre de la SNPN** et accompagné de vos coordonnées à l'adresse suivante :

SNPN – 9, rue Cels – 75014 Paris, France.

– Par Internet, en vous rendant ici : <http://www.snpn.com/spip.php?article27>

N'oubliez pas de mentionner votre soutien à la revue *Zones Humides Infos*.

Vous recevrez un reçu fiscal qui vous permettra de bénéficier d'une réduction d'impôt égale à 66 % du montant de votre don.

Et si, d'aventure, votre structure souhaitait **devenir mécène** de la revue, contactez-nous.

Quelles que soient vos possibilités financières, vous pouvez nous aider à développer *Zones Humides Infos* en faisant connaître la revue autour de vous et en encourageant l'abonnement électronique.

Appel à contributions

Les thèmes des dossiers de 2016 ont été définis. Si vous souhaitez y contribuer et nous faire part de votre témoignage, de votre expérience, de problématique émergente sur le sujet, de vos opérations réussies ou de vos échecs instructifs, n'hésitez pas à nous contacter puis à nous faire parvenir une proposition.

Ces dossiers seront :

– **Zones humides et pêche de loisir en eau douce** (n° 90-91), 1^{er} semestre 2016. Nous contacter ou nous envoyer un résumé de quelques lignes avant le 30 septembre 2015, pour un rendu le **1^{er} décembre 2015**.

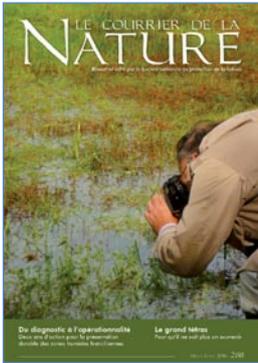
– **Le moustique et les zones humides** (n° 92-93), 2^e semestre 2016. Nous contacter ou nous envoyer un résumé de quelques lignes avant le 14 décembre 2015, pour un rendu le **1^{er} mars 2016**.

Pour toutes informations ou propositions, contactez la rédaction de *Zones Humides Infos*.

Contact :
La rédaction de
Zones Humides Infos
SNPN
9, rue Cels
75014 Paris, France
Tél. : 01 43 20 15 39
Courriel : snpn
[at] wanadoo.fr

**Courrier de la Nature
n° 288 : les zones
humides à l'honneur¹**

Collectif, 2015. Société nationale de protection de la nature, *Courrier de la Nature* n°288, 52 p., 6 €.



Dans ce numéro, les zones humides sont à l'honneur avec un dossier spécial contenant : les inquiétudes du directeur général de l'agence de l'eau Rhône-Méditerranée-Corse à propos de leur avenir en France, la préservation des zones humides franciliennes avec la SNPN, le marais de Tartuguière (34) et sa cistude d'Europe, le nettoyage du canal Centre-Crau, la gestion des étangs piscicoles, les récifs coralliens de la baie de Fort-de-France en Martinique, le projet Life Tourbières du Jura, un accord cadre pour protéger les zones humides méditerranéennes, la campagne suisse « Des gouilles pour les grenouilles », etc.

D'autres sujets sont également traités, tels le trafic d'ivoire, les colonies de frelons, les rapaces, etc.

À commander sur le site : www.snnpn.com/spip.php?article6

Les espèces exotiques envahissantes dans les milieux aquatiques

Connaissances pratiques et expériences de gestion

E. Sarat, E. Mazaubert, A. Dutartre, N. Poulet, Y. Soubeyran, 2015. ONEMA, coll. Comprendre pour agir, 2 vol. (252 & 240 p.), gratuit.

Ouvrage à destination des gestionnaires et réalisé par le groupe de travail ONEMA-IRSTEA-UICN Invasions biologiques en milieux aquatiques (GT IBMA) posant une base de réflexion claire et une démarche argumentée pour la mise en place d'action de gestion des espèces exotiques invasives.

Le premier volume porte sur un état des lieux dans les milieux aquatiques de métropole tandis que le second constitue des fiches descriptives de 26 espèces exotiques envahissantes et de 52 expériences de gestion conduites en France métropolitaine et en Europe.

Les connaissances pratiques couvrent en six chapitres les connaissances scientifiques, la législation et la réglementation (nationale, européenne, internationale), les stratégies et actions, la démarche générale de gestion et les démarches spécifiques, et enfin les outils à disposition.

Quant aux fiches descriptives, elles présentent des éléments d'identification, de biologie et



d'écologie de l'espèce, et les fiches expériences de gestion abordent structure porteuse, description du site, nuisances et enjeux, techniques d'intervention, résultats et bilan financier, et enfin valorisation et perspectives.

À télécharger sur le site : www.onema.fr/collection-comprendre-pour-agir

Conserving bogs: the management handbook. 2nd ed.²

S. Brooks, R. Stoneman, A. Hanlon, T. C. Thom, 2014. 232 p.

Réédition de 1997, cet ouvrage richement illustré (photos et schémas en noir et blanc) s'attache à la gestion et la conservation des tourbières en Europe. Il est divisé en six parties : valeurs et usages des tourbières, répartition et écologie, méthodologie de gestion conservatoire, suivi et évaluation de site, méthodes et techniques de gestion, cas européens de conservation des tourbières.

En ligne : issuu.com/peat123/docs/conserving_bogs

Charte éthique mesures compensatoires²

FCEN, 2015. 2 p., gratuit.

La Fédération des conservatoires d'espaces naturels publie la seconde édition de la Charte éthique des conservatoires d'espaces naturels pour la mise en œuvre des mesures compensatoires pour exprimer les exigences d'une implication du réseau des conservatoires d'espaces naturels dans ces procédures.

En ligne : www.reseau-cen.org/fr/decouvrir-le-reseau/charte-ethique-mesures-compensatoires

Guide zones humides³

Comment intégrer les zones humides dans un projet urbain

Bordeaux métropole, Agence Ter, Rivière environnement, 2015. 78 p.

Ce guide aide à la compréhension du fonctionnement des zones humides pour leur intégration dans les projets urbains. Se voulant être un outil opérationnel, il aide à se doter des bonnes bases et à se poser les bonnes questions qui permettront à un projet, par les propositions faites, d'intégrer au mieux une zone



humide ou de minimiser l'impact des constructions et aménagements sur son fonctionnement. Il est à destination de tous les acteurs associés au projet.

En ligne : www.nature33.fr/files/2015/04/GuideZH-BM-versionfinale.pdf

La mangrove de Nouvelle-Calédonie illustrée pour les enfants⁴

CPIE Nouvelle-Calédonie, 2014. 20 p., gratuit.

Le centre d'initiation à l'environnement de Nouvelle-Calédonie,

avec l'aide de nombreux partenaires, a réalisé un livret pédagogique sur la mangrove à destination du jeune public.

En ligne : www.pole-zh-outremer.org/la-mangrove-illustree-pour-les-enfants/

Acte du séminaire Conservation des larolimicoles sur le littoral méditerranéen⁵

Conservatoire du littoral, 2011. 68 p., gratuit.

Organisé par le Conservatoire du littoral, grâce à son partenariat avec la fondation Total, le séminaire consacré à la conservation des larolimicoles sur le littoral méditerranéen s'est tenu le 18 octobre 2011 à La Bélugue en Camargue. L'objectif de cette journée était de restituer les actions menées sur les larolimicoles entre 2007 et 2010 sur le littoral méditerranéen français et d'introduire le développement du programme Life+ ENVOLL sur ces oiseaux coloniaux.

Des actions pilotes en faveur de la conservation des larolimicoles coloniaux ont été menées entre 2007 et 2010 sur des sites méditerranéens du Conservatoire du littoral, grâce à un partenariat étroit entre le Conservatoire du littoral, la fondation Total, le CEN L-R et les amis des marais du Vigueirat. Les techniques testées, îlots et radeaux de nidification, ont montré des améliorations significatives des succès de la reproduction des espèces visées. Cette rencontre a également permis de réunir de nombreux acteurs (institutionnels, gestionnaires, ornithologues...) autour d'un même objectif : connaître et préserver ce groupe d'oiseaux sur le long terme.

À télécharger sur le site : www.life-envoll.eu

Nous remercions les Pôles-relais zones humides pour leurs contributions à ce travail bibliographique. Ces textes sont issus des newsletters des PRZH MZHIVA (1), Tourbières (2), Marais atlantiques, Manche et mer du Nord (3) Mangroves & zones humides d'outre-mer (4) et Lagunes méditerranéennes (5). Pour plus de références, les consulter : <http://www.zones-humides.eaufrance.fr/?q=node/281>

société nationale de protection de la nature



Camargue



Grand-Lieu



Graphisme : Nathalie Chanrion

Les numéros de *Zones Humides Infos* sont disponibles en téléchargement sur le site de la SNPN : www.snpn.com

Du 1^{er} juin au 31 août 2015

Nord-Pas-de-Calais

Fête des mares en Nord-Pas-de-Calais

Le Groupe mares coordonne la 12^e édition de la Fête des mares.

Il est possible de proposer des animations en remplissant le formulaire disponible sur le site Internet du Groupe mares.

Info : www.groupemaresnpdc.org

De septembre à décembre France

14^e Chantiers d'automne

Cette opération propose pen-

dant trois mois près de 250 actions de gestion à l'attention des bénévoles, familles, lycéens et étudiants, des entreprises ou associations d'insertion ainsi que des sociétés spécialisées.

Info : www.reseau-cen.org/

Du 16 au 18 septembre 2015 Bruges (Belgique)

Conférence Dunes & Estuaries 2015

Le but de cette conférence internationale est d'échanger des expériences et des informations sur des méthodes de gestion innovantes, mais également de promouvoir et faciliter les échanges entre les différents professionnels. La conférence a pour objectif de rassembler les décideurs et les gestionnaires de différents sites.

Info : www.natuurenbos.be

19 et 20 septembre 2015 France, L-R, PACA, Corse

Journées européennes du Patrimoine 2015

Le patrimoine du XXI^e siècle, une histoire d'avenir, avec une entrée climat et histoire climatique, est le thème de l'édition 2015.

Info : www.pole-lagunes.org/

Du 7 au 10 octobre 2015 Dunkerque (59)

Congrès commun des réseaux des réserves naturelles de France et des conservatoires d'espaces naturels

Thème : place des deux réseaux dans des paysages en mutation.

Info : www.congres-commun-rnf-fcen.com/

S'abonner gratuitement à Zones Humides Infos

Zones Humides Infos propose deux fois par an un **dossier thématique** constitué d'articles de fond, d'informations techniques, juridiques et autres, complété de brèves d'actualités. Cette revue, réalisée par le Groupe « Zones humides », est **gratuite**.

Pour vous abonner au format électronique ou au format papier, rendez-vous sur la page :

www.snpn.com/spip.php?article1616

Et accédez à l'**intégralité des numéros** parus depuis 1993 sur la page :

<http://www.snpn.com/spip.php?rubrique124>

Vous retrouverez aussi l'**actualité des zones humides** sur Twitter (www.snpn.com/spip.php?article1617) et dans le bulletin de veille mensuel (www.snpn.com/spip.php?rubrique206).

Contribuer à la revue

Enfin, en tant qu'outil de communication entre usagers, passionnés et spécialistes des zones humides, *Zones Humides Infos* vous invite à **partager dans ses colonnes vos expériences et vos points de vue**, ainsi qu'à **participer à ses dossiers**. N'hésitez pas à soumettre à la rédaction vos propositions d'articles (www.snpn.com/spip.php?rubrique146).

Prochains dossiers pour 2016

– n° 90-91 : **Pêche de loisir en eau douce et zone humide**, 1^{er} semestre 2016 ;

– n° 92-93 : **Moustique et zone humide**, 2^e semestre 2016 ;

MEMBRES DU GROUPE « ZONES HUMIDES »

- G. BARNAUD
- P. BAZIN
- G. BOUTON
- P. CAVALLIN
- O. CIZEL
- B. COÏC
- M. COUDRIAU
- L. DUHAUTOIS
- B. DUMEIGE
- A. GADET
- P. GOETGHEBEUR
- P. GRONDIN
- M.-O. GUTH
- T. LECOMTE
- G. MACQUERON
- V. MAUCLERT
- G. MIOSSEC
- T. MOUGEY
- F. MULLER
- E. PARENT
- F.-M. PELLERIN
- O. SCHER
- J.-P. SIBLET
- J.-P. THIBAUT
- F. THINZILAL
- M. WINDSTEIN
- C. ZAKINE

Le dossier du prochain numéro de *Zones Humides Infos*, n° 88-89, sera consacré à l'action dans les zones humides ordinaires.

Photo. de couverture : Berges lagunées le long de l'Escaut.
Photo : Janinou CC by-sa

Édition 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
Courriel : snpn@wanadoo.fr – Site : snpn.com

Directeur de la publication :
le président de la Société nationale de protection de la nature
Professeur Jean Untermaier

Secrétariat de rédaction : Grégoire Macqueron
Relecture : Élodie Seguin

Publication trimestrielle – Dépôt légal juillet 2015
ISSN : 1165-452X (imprimé) – 2271-4464 (en ligne)

Imprimé par Jouve, 18, rue Saint-Denis, 75001 Paris

Expédition : Documentation française
Copyright 2015 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.