



HAL
open science

Les zones humides : ouvrir pour préserver ?

Doriane Narbeburu

► **To cite this version:**

Doriane Narbeburu. Les zones humides : ouvrir pour préserver ?. Sciences agricoles. 2014. dumas-01075718

HAL Id: dumas-01075718

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01075718>

Submitted on 20 Oct 2014

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

AGROCAMPUS
OUEST

CFR Angers

CFR Rennes



sce

Aménagement
& environnement

Année universitaire : 2013 - 2014

Spécialité : Paysage

Spécialisation : Maîtrise d'Œuvre et
Ingénierie

Mémoire de Fin d'Études

- d'Ingénieur de l'Institut Supérieur des Sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage
- de Master de l'Institut Supérieur des Sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage
- d'un autre établissement (étudiant arrivé en M2)

**Les zones humides : ouvrir pour préserver ?
Comment valoriser les zones humides par leur ouverture
aux visiteurs, en exploitant leur potentiel paysager tout
en préservant leurs fonctionnalités spécifiques ?**

Par : Doriane NARBEBURU

Soutenu à Angers le 24 septembre 2014

Devant le jury composé de :

Président : Béatrice TEULAT-MERAH

Maître de stage : Frédéric FOUAN

Enseignant référent : Vincent BOUVIER

Les analyses et les conclusions de ce travail d'étudiant n'engagent que la responsabilité de son auteur et non celle d'AGROCAMPUS OUEST

Fiche de confidentialité et de diffusion du mémoire

Confidentialité :

Non Oui si oui : 1 an 5 ans 10 ans

Pendant toute la durée de confidentialité, aucune diffusion du mémoire n'est possible⁽¹⁾.

A la fin de la période de confidentialité, sa diffusion est soumise aux règles ci-dessous (droits d'auteur et autorisation de diffusion par l'enseignant).

Date et signature du maître de stage⁽²⁾ :

Droits d'auteur :

L'auteur⁽³⁾ autorise la diffusion de son travail

Oui Non

Si oui, il autorise

la diffusion papier du mémoire uniquement(4)

la diffusion papier du mémoire et la diffusion électronique du résumé

la diffusion papier et électronique du mémoire (joindre dans ce cas la fiche de conformité du mémoire numérique et le contrat de diffusion)

Date et signature de l'auteur :

Autorisation de diffusion par le responsable de spécialisation ou son représentant :

L'enseignant juge le mémoire de qualité suffisante pour être diffusé

Oui Non

Si non, seul le titre du mémoire apparaîtra dans les bases de données.

Si oui, il autorise

la diffusion papier du mémoire uniquement(4)

la diffusion papier du mémoire et la diffusion électronique du résumé

la diffusion papier et électronique du mémoire

Date et signature de l'enseignant :

(1) L'administration, les enseignants et les différents services de documentation d'AGROCAMPUS OUEST s'engagent à respecter cette confidentialité.

(2) Signature et cachet de l'organisme

(3).Auteur = étudiant qui réalise son mémoire de fin d'études

(4) La référence bibliographique (= Nom de l'auteur, titre du mémoire, année de soutenance, diplôme, spécialité et spécialisation/Option)) sera signalée dans les bases de données documentaires sans le résumé

Remerciements

Je tiens à remercier Laura Lemoine et Frédéric Fouan, marraine et maître de stage, avec qui j'ai beaucoup appris, pour m'avoir suivie et guidée tout au long de cette période.

Je voudrais remercier tous les membres du bureau d'études SCE avec lesquels j'ai eu l'occasion de travailler, que ce soit pour un mois ou un jour, qu'ils soient en paysage, urbanisme, infrastructures ou environnement : Julie Ferrero, Stéphane Le Gourriérec, Sophie Dandurand, Loïc Dumont, Fabrice Bouchaud, Marie-Adeline Arnaud, Adrien Sanquer, Julien Havot, Nicolas Ramont et Olivier Clain.

Ainsi que Damien Gourmelet, collègue de bureau, pour sa présence.

Je remercie Stéphane Bonardot, expert Loi sur l'eau, qui m'a certainement plus aidée qu'il ne le croit, ainsi que Anthony Boureau, pour son précieux apport.

Merci à Vincent Bouvier, référent de l'école, pour nos échanges constructifs.

Un grand merci à ma famille, pour son inestimable soutien depuis toujours, et à mes amis, qui m'ont permis d'arriver jusqu'ici.

Merci également aux stagiaires SCE de l'été 2014, pour la bonne ambiance qui régnait aux pauses !

Avant-propos

J'ai réalisé mon stage de fin d'études à SCE Nantes, bureau d'études en aménagement et environnement rassemblant trois grands métiers : l'urbanisme et le paysage, l'ingénierie des infrastructures et l'environnement. Le pôle Urbanisme et Paysage, autrement nommé « Les Ateliers UP+ », travaille sur des projets et études allant de la planification territoriale au projet opérationnel, en milieu urbain et rural, en répondant au mieux aux défis urbains, sociaux et écologiques actuels.

C'est lors d'une réunion de chantier sur le projet Bocage Citadin que la thématique des zones humides m'a parue pertinente. Par la suite, Stéphane Bonardot, expert en eau, m'a appris que l'ouverture d'une zone humide au public participait à son maintien. Étant contraire à l'idée que j'en avais alors, ce constat m'a interpellée. C'est ainsi que j'ai décidé d'approfondir ce thème : les zones humides ouvertes au public.

Le rapport à l'environnement est un aspect continuellement présent dans la formation d'Agrocampus Ouest. Il m'a donc paru naturel de rapprocher l'aspect esthétique de l'aménagement paysager à l'aspect écologique de la zone humide.

J'espère que ce mémoire permettra de changer positivement la vision des lecteurs à propos des zones humides.

Table des matières

Introduction	1
I. Les zones humides, des espaces complexes à préserver	2
1. La zone humide : d'un espace délaissé à une zone d'intérêt.....	2
a) Des lieux d'abord considérés comme insalubres.....	2
b) Une prise de conscience croissante de leur valeur.....	2
2. Qu'est-ce qu'une zone humide ?.....	3
a) De multiples définitions	3
b) Des typologies variées	5
c) Des milieux complexes.....	7
d) ... Aux nombreuses fonctions et services indispensables à l'Homme.....	8
3. Une réglementation imposante.....	11
a) Une multitude d'outils au service des zones humides	11
b) La réglementation au service de la préservation et de la protection des zones humides	12
4. Une gestion indispensable	14
a) De la nécessité d'une gestion.....	14
b) Quelle démarche pour établir un plan de gestion ?	14
II. Des zones humides à ouvrir au public.....	17
1. Zones humides naturelles ou nouvelles ?.....	17
a) La doctrine ERC.....	17
b) L'implication dans les SDAGE et les SAGE.....	18
c) Avantages des mesures d'évitement et de compensation	18
2. Des espaces attrayants.....	19
a) Des paysages remarquables.....	19
b) Des lieux propices à certains usages	21
3. Des principes à respecter pour mieux aménager	23
a) Problématiques spécifiques aux zones humides	23
b) Réponses techniques.....	24
c) Animer pour gérer le public	26
4. Des projets variés	26
a) Bocage Citadin, parc ouvert aux riverains	26
b) Saint-Jacques-de-la-Lande, grand prix « Zones humides en milieu urbanisé » 28	
c) La Réserve du Teich, tout pour l'observation de l'avifaune.....	30
d) Minghu Wetland Park, quand harmonie rime avec écologie	33
Conclusion	36
Références bibliographiques.....	37
Références sitographiques	39

Glossaire

- Alluvial : constitué par des alluvions (sédiments des milieux fluviaux ou lacustres), issu d'un processus d'alluvionnement.
- Aquaculture : production d'organismes aquatiques en eau douce, saumâtre ou marine et dans des conditions contrôlées ou semi-contrôlées par l'Homme, qu'il s'agisse d'animaux (poissons, crustacés, mollusques, etc.) ou de végétaux (algues).
- Baie : concavité du littoral, généralement ouverte largement vers le large et de l'ordre de grandeur de la dizaine de kilomètres (au-delà on emploie le terme "golfe").
- Biocénose : ensemble des êtres vivants qui occupent un milieu donné (le biotope), en interaction les uns avec les autres et avec ce milieu.
- Biogénétique : qui relève de la biogenèse, c'est-à-dire de la genèse du vivant.
- Biogéochimie : recyclage par les micro-organismes des éléments chimiques, qui seront utilisés par d'autres organismes.
- Biogéographie : étude scientifique de la distribution des espèces végétales et animales à la surface du globe et des changements qui affectent cette distribution.
- Biotechnologie : toute technique utilisant des êtres vivants (micro-organismes, animaux, végétaux), généralement après modification de leurs caractéristiques génétiques, pour la fabrication industrielle de composés biologiques ou chimiques (médicaments, matières premières industrielles) ou pour l'amélioration de la production agricole (plantes et animaux transgéniques ou O.G.M. [organismes génétiquement modifiés]).
- Cariçaie : peuplement de grands carex, dans les marécages de bord de lac non immergés.
- Communauté (faunistique ou floristique) : l'ensemble des populations animales et végétales qui vivent dans une aire donnée à un moment donné et en interaction les unes avec les autres.
- Conchyliculture : élevage de coquillages ou de tout mollusque bivalve (huîtres, moules, palourdes, ormeaux, coquilles Saint-Jacques, etc.).
- Corridor écologique : zone de passage fonctionnelle, pour un groupe d'espèces inféodées à un même milieu, entre plusieurs espaces naturels.
- Cynégétique : art de la chasse.
- Écosystème : système formé par un environnement (biotope) et par l'ensemble des espèces (biocénose) qui y vivent, s'y nourrissent et s'y reproduisent.
- Écotone : zone de transition et de contact entre deux écosystèmes voisins, telle que la lisière d'une forêt, une roselière, etc.
- Écrêtement : processus naturel ou anthropique par lequel l'amplitude maximale des crues est diminuée par des dispositifs de rétention.
- Édaphique : qui a trait aux facteurs écologiques liés au sol (pH, humidité, etc).

- **Éléments traces** : éléments naturellement présents dans les sols dont certains sont indispensables aux plantes ; on utilise également l'expression métaux lourds.
- **Estuaire** : embouchure fluviale sur une mer ouverte, formant une indentation profonde dans le tracé littoral, qui correspond souvent à une vallée submergée par la transgression flandrienne (transgression marine qui a amené l'ouverture du pas de Calais environ 5 000 ans avant notre ère) et qui est soumise à l'onde de marée.
- **Étang** : étendue d'eau douce stagnante et colonisée sur toute son étendue par des végétaux s'enracinant sur le fond, ou des plantes aquatiques flottantes comme la jacinthe d'eau ou la lentille d'eau.
- **Étiage** : niveau de basses eaux.
- **Extensif** : se dit d'un élevage caractérisé par une faible densité de chargement d'effectifs d'animaux à l'hectare.
- **Fagne** : marais de petite taille que l'on retrouve dans des endroits plutôt élevés des Ardennes, qui contiennent souvent de la tourbe.
- **Fondrière** : lieu souvent envahi par l'eau et généralement marécageux.
- **Fourré** : massif de bois jeune et serré, dont les tiges sont encore garnies de leurs branches dès la base.
- **Géomorphologie** : science qui étudie le relief terrestre.
- **Gravière** : site d'exploitation de graviers.
- **Grève** : formation végétale de grandes hélophytes telles que le roseau, la massette, au bord des cours d'eau et des étangs.
- **Herbier** : formation végétale de l'avant-côte ou du bas d'estran, caractérisée par la présence de plantes à fleurs (en France, herbiers de zostères sur les côtes atlantiques et herbiers de posidonies sur les côtes de Méditerranée).
- **Hivernage** : séjour durant lequel les animaux se mettent à l'abri du froid.
- **Hydrogéomorphologie** : approche géographique appliquée qui étudie le fonctionnement naturel des cours d'eau en analysant la structure des vallées.
- **Hydromorphe** : se dit d'un sol engorgé par de l'eau de façon permanente ou périodique.
- **Hygrophile** : communauté végétale vivant dans les terrains humides (marécages, berges de cours d'eau, etc.).
- **Laîche** : un genre de cypéracées, comprenant des herbes vivaces, appelées aussi carex, que l'on plante dans les dunes pour en fixer les sables.
- **Lagunage** : zone humide construite et artificielle créée comme un nouvel habitat, ou un biotope remis en état, pour la faune indigène et les migrants, afin de créer une décharge anthropique pour les eaux usées, les eaux pluviales de ruissellement, ou le traitement des eaux usées, pour la bonification des terres après l'exploitation minière, les raffineries, ou d'autres perturbations écologiques tels que un requis d'atténuation pour les zones naturelles perdues suite à un développement humain.

- Lagune : terme général désignant des écosystèmes aquatiques situés en zone littorale, caractérisés par un faible renouvellement de leurs eaux lié au confinement.
- Mangrove : forêt littorale, de région côtière, tropicale à subtropicale, caractérisée par la présence de palétuviers, arbres dont les racines en forme d'échasses s'enfoncent dans des vases ou des limons des estuaires et des lagunes saumâtres.
- Marais : région basse où sont accumulées, sur une faible épaisseur, des eaux stagnantes, caractérisée par une végétation spécifique.
- Marécage : milieu inondable, spongieux en zone humide, où l'eau réside en permanence en faible couche ou pendant très longtemps et qui est recouvert d'une végétation naturelle dense, dominée par des espèces herbacées plutôt que ligneuses ; les marécages regroupent les étendues de terrain abritant des marais.
- Matières en suspension (MES) : matières solides insolubles visibles à l'œil nu présentes dans un liquide.
- Mégaphorbiaie : formation végétale composée de hautes herbes (orties, reine des prés...).
- Odonates : ordre des insectes à métamorphoses incomplètes et à larve aquatique, tels que les libellules.
- Paléarctique : relatif aux régions septentrionales de l'Ancien Monde (Europe, Afrique du Nord, Asie au nord de l'Himalaya).
- Paneuropéen : relatif au continent européen tout entier, à l'union politique des États européens.
- Panne : écosystème humide en milieu dunaire.
- Pédologie : science des sols.
- Pisciculture : production des poissons par l'élevage.
- Poldérisation : conquête de terres sur la mer ou les zones humides par endiguement, remblaiement et assèchement.
- Récif : construction édifiée par des êtres vivants, le plus souvent des coraux durs (récif corallien). Toutefois, il existe des récifs d'algues corallinacées, des récifs de mollusques ou de vers polychètes, des serpulides...
- Réhabilitation d'écosystème : action visant à permettre à un écosystème de retrouver ses fonctions essentielles en le positionnant sur une trajectoire naturelle favorable à l'un des états alternatifs stables.
- Restauration d'écosystème : transformation intentionnelle d'un milieu pour y rétablir un écosystème considéré comme indigène et historique. Le but de cette intervention est d'imiter la structure, le fonctionnement, la diversité, et la dynamique de l'écosystème prévu.
- Ripisylve : formations arborées qui se développent le long des cours d'eau, composées en grande partie de saules et d'aulnes.

- Roselière : formation végétale de grandes hélophytes telles que le roseau, la massette, au bord des cours d'eau et des étangs.
- Salicole : qui a trait à la production du sel de mer dans les marais salants.
- Sansouire : terme méditerranéen (lagunes, Camargue) pour désigner des herbus, des prairies halophiles méditerranéennes composées de salicornes *Salicornia sp.*, de la famille des Chénopodiacées.
- Saumâtre : qui contient une certaine proportion d'eau de mer (estuaire, lagune), mais se dit seulement d'un milieu dont la salinité est intermédiaire entre celle de l'eau de mer et celle de l'eau douce mais constante.
- Servitude : restriction au droit de propriété immobilière instituée au nom de l'intérêt général.
- Sylviculture : ensemble des techniques permettant la création et l'exploitation rationnelle des forêts tout en assurant leur conservation et leur régénération.
- Tourbe : substance à base de carbone obtenue par décomposition (acide) partielle de végétaux (sphaignes en particulier).
- Tourbière : lieu composé de terres humides où se forme la tourbe, la sphaigne et par le milieu essentiellement acide, la tourbe acide ou la tourbe calcique.
- Vasière : étendue côtière ou sous-marine couverte de vase.

Abréviations

SDAGE : Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux

SAGE : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

ZNIEFF : Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique

ZICO : Zone Importante pour la Conservation des Oiseaux

ZPS : Zone de Protection Spéciale

ZCS : Zone de Conservation Spéciale

PLU : Plan Local d'Urbanisme (zone N : Naturelle)

SCoT : Schéma de Cohérence Territoriale

SNPN : Société Nationale de Protection de la Nature

LPO : Ligue de Protection des Oiseaux

WWF : World Wide Fund (for Nature)

TFPNB : Taxe foncière sur les propriétés non bâties

ZPPAUP : Zone de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager

ENS : Espace Naturel Sensible

LIFE : L'Instrument Financier pour l'Environnement-Nature

Liste des illustrations

Tableau 1 : Système typologique applicable aux SDAGE et SAGE et correspondances (Bouzillé, 2014)	6
Tableau 2 : Fonctions des zones humides	9
Tableau 3 : Services rendus par les zones humides.....	10
Tableau 4 : Dispositifs de préservation et de protection des zones humides en vigueur (Bonardot, 2013)	13
Figure 1 : Sol de zone humide présentant des traits rédoxiques © C. Ducommun	4
Figure 2 : Triple fleur de Fritillaire pintade, <i>Fritillaria meleagris</i> , plante indicatrice de milieux humides (bords de Sèvre Nantaise) © Romain GADAIS	4
Figure 3 : Vasière © P. Caessteker	5
Figure 4 : Forêt alluviale © E. Perez.....	5
Figure 5 : Tourbière, Corse © F. Muller	5
Figure 6 : Schéma de l'imbrication des zones humides potentielle, effective et efficace © P. Mérot.....	7
Figure 7 : Schéma de synthèse des outils des zones humides, inspiré de Cizel, 2009	12
Figure 8 : Étang privé du Pain Tourteau à Vitré (35) © D. Narbeburu.....	19
Figure 9 : Le parc Balzac à Angers (49), en période sèche / inondé © Y.H / Aroche ...	21
Figure 10 : Flamants roses en Camargue © S. Marotta.....	22
Figure 11 : Cheminement sur pilotis, Parc National de Krka, Croatie © Michael.....	24
Figure 12 : Chemin par fauche dans une prairie, Abbaye de Jumièges © CFPPA de Douai	24
Figure 13 : Observatoire à oiseaux en bordure du plan d'eau de la gravière de Gerstheim © Gerstheim.....	25
Figure 14 : Coupe de détail du platelage bois © SCE	27
Figure 15 : Coupe de détail des terrasses bois avec assises en gabions et bois © SCE	28
Figure 16 : Moments de convivialité sur les terrasses du parc © Bruel-Delmar	29
Figure 17 : La prairie humide comme terrain de jeux © Bruel-Delmar	29
Figure 18 : Petits ouvrages de seuils, gués, déversoirs et avaloirs © Bruel-Delmar	30
Figure 19 : La réserve est réputée pour sa population.....	31
Figure 20 : Accès au poste d'observation © Marion B.	32
Figure 21 : Intérieur d'une cabane d'observation © Anne-Louise.....	32
Figure 22 : Cabane d'observation © Wikimapia.....	32
Figure 23 : Travail à grande échelle sur le bassin versant et la ville © Turenscape	33
Figure 24 : Zones humides en terrasses © Turenscape	34
Figure 25 : Le Steel Rainbow © Turenscape	34
Figure 26 : Au premier plan, les prairies fleuries sauvages, en arrière-plan, la Rivière Mère © Turenscape.....	34

Introduction

Les zones humides occupent aujourd'hui une place importante dans notre société.

C'est un sujet d'actualité. Parmi le grand public, plus de la moitié ont déjà entendu le terme de « zone humide » (Thiry, 2012) cependant sans bien concevoir tout ce qu'il désigne (cf. annexe I). Les aménageurs connaissent mieux ces milieux puisqu'ils les côtoient plus souvent et ont pour mission de les prendre en compte dans leurs projets par des mesures adaptées. Cependant, elles sont bien souvent considérées comme une contrainte.

Par leurs multiples fonctions et les services écosystémiques rendus à l'Homme, elles sont devenues indispensables à notre existence. Outre le fait que l'Homme ait appris à en tirer profit par l'élevage, les diverses cultures, la navigation, l'aspect récréatif ou la dimension paysagère, elles sont de véritables régulatrices du régime des eaux et du climat, des gardiennes du sol et de l'eau potable, des épuratrices de l'eau et d'incroyables réservoirs de biodiversité.

Aujourd'hui les dirigeants, poussés par les scientifiques et les organisations de protection de la nature, ont pris conscience de leur grande valeur, mais aussi de la dégradation qu'elles subissent et de leur fragilité. On assiste à une prise de conscience à l'échelle mondiale de la nécessité de les préserver et de les protéger. La démarche dans ce sens est en marche.

On peut facilement associer « préservation » à « sanctuarisation », mais cela ne fonctionne pas ainsi. Au contraire, pour maintenir la fonctionnalité d'une zone humide, il faut éviter qu'elle ne se referme sur elle-même et coupe tout échange avec l'extérieur. La gestion durable des milieux humides est indispensable.

Bien à l'inverse de la sanctuarisation, la fréquentation d'une zone humide par des visiteurs participerait même à sa gestion. De plus, ouvrir l'accès à ce type de milieu représente un atout dans les projets et peut leur apporter beaucoup de valeur, s'il est bien aménagé.

En effet, il faut tenir compte de l'aspect vivant que présentent les zones humides.

Cette volonté de rendre les zones humides accessibles engendre donc plusieurs questions :

Quel est l'intérêt d'ouvrir ces espaces au grand public ? Comment concilier fonctionnement écologique et hydraulique et aménagements paysagers ? Aménager sans perturber ces espaces sensibles ? Quels sont les aménagements particuliers à mettre en place ? Comment ces espaces sont-ils alors perçus et vécus ?

La bibliographie fournie sur la thématique des zones humides permet de mieux comprendre leur définition, leur composition et leur fonctionnement. Il est aussi très intéressant de pouvoir recueillir l'avis et l'expérience d'experts, comme ici à SCE.

Tout d'abord un rapide tour d'horizon sur les zones humides dans leur globalité nous permettra de mieux les appréhender : leur définition, leur histoire, la réglementation les concernant, leurs fonctionnalités et le caractère indispensable de leur gestion. Nous nous intéresserons ensuite particulièrement à celles qui font l'objet d'une ouverture au public, c'est-à-dire accessibles par tous, à leur origine et notamment à ce qui fait leur attrait ainsi que les grands principes d'aménagement pour ces cas particuliers. Enfin, nous étudierons quelques projets en cours ou déjà réalisés, de celui qui a initié la thématique de ce mémoire à de grands projets réalisés à l'étranger.

I. Les zones humides, des espaces complexes à préserver

La zone humide est un thème très abordé dans la bibliographie et sur le web, qu'il s'agisse d'ouvrages sur les espaces naturels en général ou spécifiques à ces milieux, de textes réglementaires, de rapports de recherche, de sites internet d'organisations, d'associations ou d'amateurs...

L'abondance de ressources variées traduit un fort engouement autour de cette thématique.

1. La zone humide : d'un espace délaissé à une zone d'intérêt

Les zones humides se sont formées au cours des temps post-glaciaires, qui ont débuté il y a environ dix mille ans (Alard, 2002).

a) Des lieux d'abord considérés comme insalubres

Jusqu'à un passé récent, l'omniprésence de l'eau qui caractérise les zones humides a été à l'origine de leur dégradation, voire de leur disparition.

Considérés depuis le XVII^e siècle comme des lieux insalubres (domaine des moustiques porteurs de miasmes et de maladies), parfois peu accessibles et dangereux (noyades, enlissements), leur drainage ou leur remblaiement à l'initiative privée ou publique furent entrepris pour satisfaire les besoins de l'agriculture ou pour répondre à des programmes de développement. Ainsi, les endiguements (delta du Rhône), assèchements et poldérisations*, mises en culture, se sont poursuivis jusqu'à l'ère industrielle. Dix mille hectares étaient encore drainés en 1992.

On estime que deux tiers des zones humides ont alors disparu en France au siècle dernier. (Bielsa et al., 2011)

b) Une prise de conscience croissante de leur valeur

La prise de conscience internationale, européenne et nationale des bénéfices apportés par les zones humides (fonctions et services rendus) et de leur vulnérabilité s'est traduite par la mise en place progressive d'outils juridiques de protection et de gestion.

Ces outils sont aujourd'hui intégrés dans les politiques de planification et d'aménagement, d'acquisition et de maîtrise foncière, de gestion contractuelle de l'espace rural.

La répartition des outils juridiques et réglementaires de protection reste néanmoins inégale entre les différents types de zones humides. En effet, les zones littorales sont mieux protégées par des mesures réglementaires que les zones de vallées alluviales* ou de plaines intérieures. Les mesures protègent les grandes zones humides les plus connues ; les milieux de petite taille sont ignorés, négligés voire détruits malgré leur valeur patrimoniale, sociale, fonctionnelle ou de ressource. (Bielsa et al., 2011)

La protection actuelle des zones humides n'est pas optimale, mais nous pouvons observer un net progrès par rapport au siècle dernier.

2. Qu'est-ce qu'une zone humide ?

a) De multiples définitions

Il n'existe pas une définition officielle des zones humides universellement admise, mais de multiples définitions qui mettent en avant différents aspects selon leurs auteurs.

En 1971, la Convention de Ramsar, relative aux zones humides d'importance mondiale fut le premier texte international à définir les zones humides : « les zones humides sont des étendues de marais*, de fagnes*, de tourbières* ou d'eaux naturelles ou artificielles, permanentes ou temporaires, où l'eau est stagnante ou courante, douce, saumâtre* ou salée, y compris des étendues d'eau marine dont la profondeur à marée basse n'excède pas six mètres ». Elle précise aussi que les zones humides peuvent « inclure des zones de rives ou de côtes adjacentes à la zone humide et des îles ou des étendues d'eau marine d'une profondeur supérieure à six mètres à marée basse, entourées par la zone humide » [1].

Comme cette définition a une portée mondiale, elle recouvre une très large variété de configurations.

En 1991 apparaît une définition scientifique :

« Les zones humides se caractérisent par la présence, permanente ou temporaire, en surface ou à faible profondeur dans le sol, d'eau disponible douce, saumâtre* ou salée. Souvent en position d'interface, de transition, entre milieux terrestres et milieux aquatiques, elles se distinguent par une faible profondeur d'eau, des sols hydromorphes* ou non évolués, et/ou une végétation dominante composée de plantes hygrophiles* au moins pendant une partie de l'année. Enfin, elles nourrissent et/ou abritent de façon continue ou momentanée des espèces animales inféodées à ces espaces. Les zones humides correspondent aux marais*, marécages*, fondrières*, fagnes*, pannes*, roselières*, tourbières*, prairies humides, marais agricoles, landes et bois marécageux*, forêts alluviales* et ripisylves* marécageuses*, mares y compris les temporaires, étangs*, bras morts, grèves* à émergence saisonnière, vasières*, lagunes*, prés salés, marais salicoles*, sansouires*, rizières, mangroves*, etc. Elles se trouvent en lisière de sources, de ruisseaux, de fleuves, de lacs, en bordure de mer, de baies* et d'estuaires*, dans les deltas, dans les dépressions de vallée ou les zones de suintement à flanc de collines » (Barnaud, 1991).

Cette définition, par rapport à la précédente, ajoute une approche pédologique*, floristique et biologique, ainsi que la dimension de l'intervention humaine : les marais agricoles et salicoles*, tout comme les rizières, sont des zones humides exploitées par l'Homme.

Les zones humides sont ici (et ailleurs) désignées comme des milieux intermédiaires, c'est-à-dire comme des écotones*.

D'après le site français des zones humides, ce sont les milieux où « l'eau est le facteur déterminant tant pour le fonctionnement de ces zones naturelles que pour la vie animale et végétale. La submersion des terres, la salinité de l'eau (douce, saumâtre* ou salée) et la composition en matières nutritives de ces territoires subissent des fluctuations journalières, saisonnières ou annuelles. Ces variations dépendent à la fois des conditions climatiques, de la localisation de la zone au sein du bassin hydrographique et du contexte géomorphologique* (géographie, topographie). » [2].

Cette définition rend compte de la variabilité et de la complexité de ces milieux.

Toutefois, la définition française la plus « officielle » et la plus reprise dans les documents français est celle de la loi sur l'eau du 3 janvier 1992 : « On entend par zone humide les terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre* de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles* pendant au moins une partie de l'année » [3].

En 2000, cette définition est reprise par l'article L211-1 du Code de l'environnement [4]. Un décret du 30 janvier 2007, repris à l'article R 211-108 du Code de l'environnement, précise les critères de définition et de délimitation d'une zone humide en fonction du type de sol et de la végétation [5]. Il est suivi par l'arrêté du 24 juin 2008 [6] (modifié par l'arrêté du 1^{er} octobre 2009 [7]) qui prescrit une expertise basée sur l'analyse de la végétation et des sols en présence et fournit la liste des types pédologiques* (fig.1), celle des espèces végétales indicatrices (fig.2) et celle des habitats caractéristiques.

Cette définition semble être un bon compromis : elle est concise mais pertinente, bien que moins détaillée que la définition scientifique, qui reste la plus précise.



Figure 1 : Sol de zone humide présentant des traits rédoxiques © C. Ducommun



Figure 2 : Triple fleur de Fritillaire pintade, *Fritillaria meleagris*, plante indicatrice de milieux humides (bords de Sèvre Nantaise) © Romain GADAIS

Toutes ces définitions se complètent. Sur l'ensemble, les notions à retenir pour définir les zones humides sont :

- la présence d'eau, en surface ou dans le sol (donc pas forcément visible immédiatement),
- la présence de sols caractéristiques,
- la présence d'une faune et d'une flore spécifiques,
- la composante temps (en durée, en fréquence ou en rythmes annuels, pluriannuels, journaliers ou saisonniers),
- l'action de l'Homme sur une partie de ces milieux.

Nous percevons également à travers ces définitions la grande variabilité et la complexité de ces milieux.

b) Des typologies variées

Comme nous l'avons vu au travers des définitions, les zones humides présentent une diversité importante : des tourbières* de haute montagne aux lagunes* méditerranéennes, des marais* de Guyane aux mares des cours de ferme...

Le fait de classer les zones humides en plusieurs types permet de les caractériser et facilite les échanges entre les acteurs.

Il n'existe pas une typologie officielle, mais de très nombreuses typologies basées sur différents critères et à différentes portées, nationale, européenne ou internationale.

Chacune utilise des critères propres selon ses objectifs, relatifs à la localisation géographique, aux écosystèmes* et aux espèces présentes, au degré d'artificialisation, à la surface...

De nos jours, les principales typologies utilisées sont :

- Le système Ramsar de classification des types de zones humides, à portée mondiale, très précis avec 42 types répartis en trois grandes classes : les zones humides marines et côtières, les continentales et les « artificielles » [1]. (cf. annexe II)
- La typologie CORINE Biotopes, utilisée pour la délimitation officielle des zones humides en France bien qu'elle ne soit pas spécifique aux zones humides ; elle s'appuie sur les habitats [8]. (cf. annexe II)
- La typologie de l'Observatoire National des Zones Humides (ONZH), qui rassemble les zones humides d'importance majeure en quatre grandes catégories, selon un critère biogéographique* : les zones humides alluviales*, les zones humides intérieures, les zones humides littorales méditerranéennes et les zones humides des façades atlantiques, Manche et Mer du nord (Baptist et al., 2012).
- Les typologies nationales SDAGE et SAGE à l'usage des documents de planification correspondants (tab.1), qui s'appuient sur les formations hydrogéomorphologiques* et intègre le contexte géographique, hydraulique et écologique, ainsi que le rôle de l'Homme (Barnaud et Fustec, 2007). Notons que certains sites vastes et hétérogènes peuvent couvrir plusieurs types de zones humides SDAGE [9].

Avec leur vocabulaire commun, ces typologies permettent de bien se représenter la diversité des zones humides sur le territoire français.



Figure 5 : Vasière © P. Caessteker



Figure 4 : Forêt alluviale © E. Perez



Figure 3 : Tourbière, Corse © F. Muller

Tableau 1 : Système typologique applicable aux SDAGE et SAGE et correspondances (Bouzellé, 2014)

Dominantes	N°	Typologie SDAGE	Typologie SAGE
Eaux marines	1	Grands estuaires*	Herbiers*, récifs*
	2	Baies* et estuaires* moyens et plats	Vasières* (fig.3) Prés salés
	3	Marais* et lagunes* côtiers	Arrières-dunes Lagunes* et étangs* littoraux
	4	Marais* saumâtres* aménagés	Marais salants Bassins aquacoles
Eaux courantes	5	Bordures de cours d'eau	Ripisylves*, fourrés*
	6	Plaines alluviales*	Forêts alluviales* (fig.4) Prairies inondables Roselières*, cariçaies* Végétations aquatiques
	7	Zones humides de bas-fond en tête de bassin	Marais* d'altitude
	8	Régions d'étangs*	Forêts inondables
	9	Bordures de plans d'eau (lacs, étangs*) et petits plans d'eau	Prairies inondables Roselières*, cariçaies* Végétations aquatiques
Eaux stagnantes	10	Marais* et landes humides de plaines et plateaux	Landes humides Prairies tourbeuses*
	11	Zones humides ponctuelles	Petits lacs Mares Tourbières* (fig.5) Prés salés continentaux
	12	Marais* aménagés dans un but agricole ou sylvicole* intensif	Rizières Prairies amendées Peupleraies
	13	Zones humides artificielles ¹	Réservoirs et barrages Carrières en eau Lagunage*

(1) Milieux humides d'eau douce résultant d'activités anthropiques dont le but n'est pas la création de zone humide.

Nous pouvons toutefois constater que certaines catégories de ces typologies se recoupent.

Beaucoup établissent leurs propres classifications, basées sur des critères différents, par rapport aux zones humides présentes sur leurs territoires et à leurs objectifs.

C'est le cas de Philippe Mérot (2005) qui répartit les zones humides en trois types d'après leur saturation en eau et leurs fonctions (fig.6) :

- Les zones humides potentielles : surfaces susceptibles d'héberger une zone saturée en eau pendant une période suffisamment longue pour qu'elle leur confère des propriétés d'hydromorphie*, et ainsi voir le retour d'une végétation hygrophile*, une fois leur hydrologie réhabilitée ;
- Les zones humides effectives : pour lesquelles la présence d'une nappe affleurante est avérée et dans lesquelles la saturation en eau atteint 100 % en période hivernale ;
- Les zones humides efficaces : surfaces assurant une fonction donnée et dont le fonctionnement est quantifié.

Zone humide...

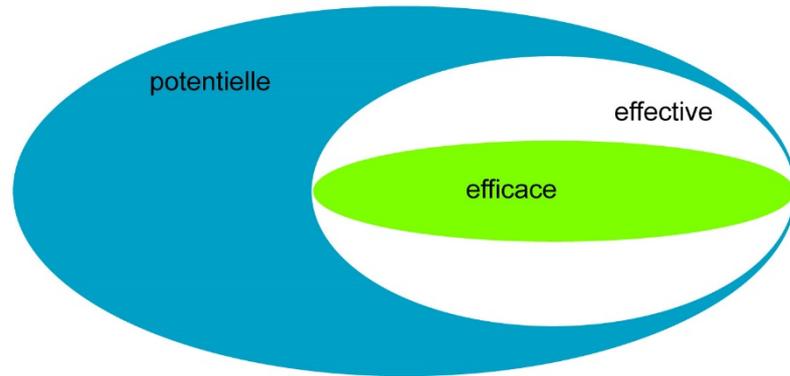


Figure 6 : Schéma de l'imbrication des zones humides potentielle, effective et efficace © P. Mérot

Les nombreuses typologies rendent une fois de plus compte de la variabilité des zones humides.

c) Des milieux complexes...

Nous avons vu par les définitions et les typologies variées que les zones humides présentent une grande diversité, que ce soit au niveau de la localisation, de la forme, de la surface, des espèces et des sols présents, de la fréquence et la durée de submersion, de son fonctionnement hydrologique, ou des usages que l'on en fait.

Elles sont aussi diverses quant à leur « organisation » : elles peuvent être ponctuelles et localisées, ou en mosaïque avec d'autres habitats (Agence de l'eau Rhin-Meuse, 2009). De plus, chaque zone peut être divisée en nombreuses unités écologiques [10].

Chaque zone humide est unique, chacune possédant sa combinaison de caractères propres. On ne rencontre pas deux zones humides identiques.

Fait paradoxal, car malgré le fait que les zones humides soient communes (qu'elles soient très présentes sur la planète), elles sont toutes uniques !

En plus d'être unique, les zones humides sont constamment en évolution, car elles échangent en permanence avec leur environnement.

Ce sont des écosystèmes* dont la composition et le fonctionnement sont liés à la conjonction des conditions pédologiques*, hydrauliques et biologiques favorables. Leur existence et leurs caractéristiques dépendent de nombreux facteurs : des facteurs naturels, comme les flux hydriques, la proximité de la mer, le climat ou l'hétérogénéité des matériaux, mais aussi des facteurs humains, comme la gestion hydraulique, les activités industrielles et agricoles ou les aménagements alentours (Alard, 2002). De même, les communautés* faunistiques et floristiques répondent aux variations du fonctionnement hydraulique et sédimentaire de la zone.

Les zones humides sont soumises à une grande variabilité spatio-temporelle : leur état varie au cours de l'année, voire d'une année sur l'autre, et leur fonctionnement peut être radicalement différent d'un point à un autre au sein de la même zone humide

(Barnaud, 2003). Par exemple, la submersion des terres, la salinité de l'eau et la composition en matières nutritives de ces espaces subissent des fluctuations journalières, saisonnières ou annuelles. Ces variations dépendent à la fois des conditions climatiques, de la localisation de la zone au sein du bassin hydrographique et du contexte géomorphologique*.

L'unicité de chaque zone humide et leur évolution permanente en font des entités complexes, ce qui complique les interventions par la nécessité de multiplier les études afin de bien les cerner et ce à la période voulue.

En effet, si l'on veut travailler avec précision, on ne peut attribuer les caractéristiques précises d'une zone humide à une autre, il faut réétudier la zone en question, son fonctionnement, son état écologique, etc. Sans oublier de prendre en compte son évolution, en réalisant les observations sur des temps différents, en établissant des hypothèses pour le futur, etc.

d) ... Aux nombreuses fonctions et services indispensables à l'Homme

Les nombreuses fonctions allouées aux zones humides proviennent justement de leur diversité : des zones humides variées assurent des fonctions variées.

En effet, une zone humide est pluri-fonctionnelle : elle assure plusieurs fonctions, mais elle ne permet pas l'expression de toutes, car certaines sont antagonistes. Par exemple, une capacité importante à sédimenter peut s'opposer à la fourniture d'un habitat optimal pour certaines espèces de poissons (Barnaud et Ximénès, 2005).

Les fonctions dominantes varient selon l'emplacement des zones humides dans un bassin versant, de la tête du bassin à l'estuaire*. De plus, l'expression d'une fonction (en ampleur, efficacité et intensité) diffère selon le type de zone humide considéré, son état et évolue au cours du temps selon un cycle annuel (inondation ou basses eaux) et selon le stade de développement de l'écosystème*, de pionnier à mûre (Barnaud et Coïc, 2011).

Notons que si le développement des fonctions écologiques dépend d'un ensemble de conditions environnementales qui déterminent les facteurs les contrôlant à l'échelle du site, leur maintien résulte souvent des interactions avec des activités humaines. En effet, ces dernières ont des effets négatifs lorsque des attributs fondamentaux et des facteurs de contrôle sont touchés, avec pour conséquence l'altération ou la destruction des performances fonctionnelles. Par contre, l'influence de certaines actions peut être considérée comme positive, par exemple, lors de programmes de restauration* mis en œuvre à l'occasion de mesures de compensation (Barnaud et Coïc, 2011).

Nous distinguerons les fonctions des valeurs ou services rendus (Bielsa et al., 2011) :

- Fonctions (valeur intrinsèque) : elles sont déduites directement des caractéristiques des zones humides et de leurs fonctionnements ;
- Valeurs ou services rendus (ressource) : avantages économiques et culturels retirés par les populations locales et plus largement par la société ; les services rendus découlent des fonctions.

Le terme « service rendu » a également été défini lors du Millenium Ecosystem Assessment comme étant un « bénéfice que les humains obtiennent des écosystèmes* » [11].

Les tableaux 2 et 3 synthétisent les fonctions et les services rendus par les zones humides, qui sont énumérés dans la majorité des textes dans le but de démontrer leur grande importance.

Tableau 2 : Fonctions des zones humides

Fonctions	
Hydrologiques : régulation du régime des eaux	Soutien d'étéage*
	Rechargement en eau de la nappe phréatique par infiltration
	Écrêtement* des crues, donc protection contre les crues et les inondations (par stockage temporaire du trop-plein d'eau)
	Protection contre la sécheresse (par restitution progressive du trop-plein d'eau)
	Modulation du débit du cours d'eau, réduction de l'énergie des eaux, donc réduction de l'érosion
Pédologiques* : réduction de l'érosion et stabilisation du sol	Ralentissement par la végétation des particules fines apportées par les crues et dépôt de celles-ci
Biogéochimiques* : épuration de l'eau	Rétention des matières en suspension*
	Absorption et transformation des nutriments (phosphore et azote) par les végétaux
	Diminution des concentrations de nitrates dans les eaux souterraines (dénitrification)
	Rétention dans les sédiments ou par les végétaux des micropolluants organiques (pesticides notamment) et transformation
	Rétention des éléments traces* potentiellement toxiques
	Tampon contre les intrusions salines
Climatiques : atténuation des changements climatiques ; rôle majeur pour l'adaptation de notre société au changement climatique	Protection contre les tempêtes
	Instauration d'un microclimat local
	Captation du carbone : les zones humides fixent 20% du carbone du globe [12]
Réservoirs d'eau potable	
Biologiques, écologiques : réservoirs de biodiversité	Habitats, corridors* et ressources pour la faune et la flore : abris, refuges, zones d'hivernage*, sites de reproduction, d'alimentation, d'eau...
	Haltes indispensables sur le périple des oiseaux migrateurs paléarctiques* (Thiry et al., 2012)
	Richesse biologique : présence d'espèces rares, menacées, protégées - abritent et nourrissent 50 % des espèces d'oiseaux ainsi que de très nombreux insectes et batraciens - 60 à 90 % des poissons et coquillages à valeur marchande - 30 % des espèces végétales rares et menacées [13]
	Forte productivité : ressources végétales et animales exploitées, ainsi que ressources génétiques (matériel génétique utilisé pour la reproduction animale, végétale et les biotechnologies*)

Tableau 3 : Services rendus par les zones humides

Valeurs et services		
Récréatifs	Loisirs liés à l'eau (baignade, sports d'eaux vives)	
	Chasse et pêche	
	Randonnées	
	Observation de la nature	
Éducatifs	Enseignement de la biodiversité, de la dynamique et du fonctionnement des écosystèmes*	
Spirituels	Bien-être, apaisement	
Paysagers	Mosaïque de milieux offrant des paysages diversifiés	
	Patrimoine naturel exceptionnel	
	Paysages grandioses parfois typiques	
Économiques	Forte production de matières vivantes : 25% de l'alimentation mondiale à travers l'activité de la pêche, de l'agriculture et de la chasse [13] = 2 ^e production de biomasse mondiale derrière les forêts tropicales (Bielsa et al., 2011)	Agricole : zones humides comme support d'élevage, de cultures et de cueillette de plantes de milieux humides (roseaux, riz, plantes médicinales...)
		Aquaculture* : pisciculture* et conchyliculture*
		Chasse et pêche professionnelles
		Marais salants
	Production de matières premières nécessaires à la construction, au mode de chauffage et à l'artisanat	Sylviculture*
		Extractions minières
		Extraction de la tourbe*
	Tourisme	Images emblématiques (Mont Saint-Michel, Pointe du Raz, forêt amazonienne...)
		Loisirs
		Tourisme balnéaire
Tourisme de plaisance		
	Navigation fluviale	

Avoir une zone humide sur son territoire, si elle est bien exploitée, peut donc fortement contribuer au développement local et représenter un véritable atout.

Il faut cependant nuancer la connotation positive des services rendus par les zones humides : une fonction peut représenter un service rendu dans certains cas et un risque dans d'autres. Par exemple, la rétention de l'eau des crues par les zones humides est un service rendu si ces zones ont été laissées à l'état naturel, mais représente un risque si des habitations ont été construites au niveau du champ d'expansion des crues.

Lors de l'Évaluation des Écosystèmes pour le Millénaire (MEA), le Groupe d'Évaluation Scientifique et Technique (GEST) de Ramsar a entre autres conclu que « Les zones humides et leurs services écosystémiques sont extrêmement précieux pour tous les peuples du monde » (Baptist et al., 2012) et leur importance économique mondiale,

due à l'ensemble des fonctions et services rendus, a été évaluée à USD 15 000 milliards de dollars en 1997, soit 11 410 milliards d'euros [14].

La dépendance de l'Homme vis-à-vis de l'eau (comme celle de toute forme de vie) est absolue et par conséquent il en va de même par rapport aux zones humides (Wetlands International, 2003).

Par ailleurs, il serait bon de valoriser les fonctions des zones humides auprès du grand public car si l'on en croit les dires de Paulo Teixeira, coordinateur du Programme Environnement régional Pantanal au Brésil, « Les individus n'ont pas une bonne image des zones humides, parce qu'ils ne savent pas quels services environnementaux elles nous fournissent » [12].

Dans cette première sous-partie, nous avons pu constater que les zones humides sont des entités variées et complexes mais aussi indispensables à l'Homme.

3. Une réglementation imposante

Comme nous l'avons vu à travers l'histoire des zones humides, en tant que milieu d'importance majeure, celles-ci font l'objet d'une attention particulière depuis de nombreuses années, notamment depuis la Convention de Ramsar. Cela se traduit par une affluence de textes, d'outils, de programmes, etc. Du coup, la réglementation qui les entoure semble complexe. Cependant, toutes ces mesures vont dans le même sens : celui de la préservation et de la protection des zones humides.

a) Une multitude d'outils au service des zones humides

Les zones humides sont prises en compte dans des outils réglementaires, mais également des outils fonciers, financiers, contractuels, de planification... classés dans le schéma ci-dessous (fig.7).

Ces outils permettent la préservation et la gestion durable des zones humides concernées, au niveau mondial, européen, national ou local.

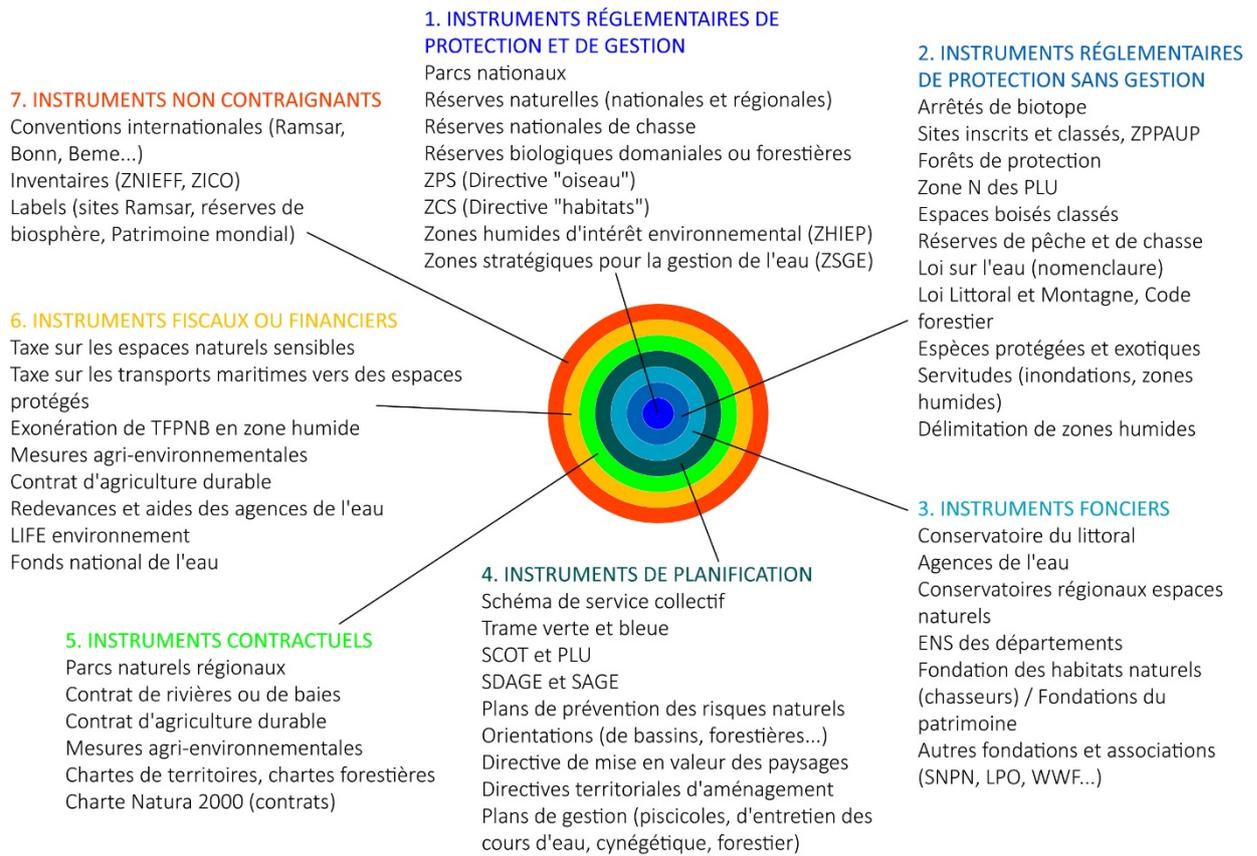


Figure 7 : Schéma de synthèse des outils des zones humides, inspiré de Cizel, 2009

b) La réglementation au service de la préservation et de la protection des zones humides

De l'attention portée aux milieux humides et à leur fragilité découlent des dispositifs de préservation et de protection en vigueur, à différentes échelles. Ils sont listés dans le tableau 4.

Tableau 4 : Dispositifs de préservation et de protection des zones humides en vigueur (Bonardot, 2013)

Échelle	Nature du dispositif
Reconnaissance mondiale	<p>Convention sur les zones humides d'importance internationale, dite « Convention de RAMSAR » (1971)</p> <p>Réserves de Biosphère (1971), à l'initiative de l'UNESCO</p> <p>Réserves biogénétiques* (1976), à l'initiative du Conseil de l'Europe</p> <p>Convention sur la biodiversité (1992)</p>
Reconnaissance européenne	<p>Directive Oiseaux (2009)</p> <p>Directive européenne « Habitats, faune, flore » : nombreux habitats et espèces d'intérêt communautaire sont liés aux zones humides (1992)</p> <p>Stratégie paneuropéenne* de protection de la biodiversité biologique et paysagère (1995)</p> <p>Directive dite « Directive Cadre sur l'Eau » (2000) (DCE)</p>
Reconnaissance nationale	<p>Grenelle de l'environnement</p> <p>Zones Humides d'Importance Majeure</p> <p>Loi sur l'eau via le Code de l'environnement, notamment la rubrique 3.3.1.0 de l'article R.214-1 qui soumet à déclaration ou autorisation toute destruction, même temporaire, d'une superficie de zone humide supérieure ou égale respectivement à 1 000 m² ou à 1 hectare</p> <p>Inventaire des ZNIEFF</p> <p>Protection de la nature : beaucoup d'espèces protégées liées aux zones humides (amphibiens, poissons, odonates*, crustacés)</p> <p>Stratégie nationale pour la biodiversité</p>
Reconnaissance locale (régionale, départementale, intercommunale et communale)	<p>SDAGE et SAGE</p> <p>Schéma régional de cohérence écologique : trames verte et bleue incluant des zones humides pour partie</p> <p>SCOT et PLU</p>

Des précisions sur certains dispositifs listés dans le tableau 4 sont apportées en annexe III.

La réglementation des zones humides concerne leur prise en compte dans le territoire, leur délimitation, leur classement, mais également leur gestion, qui est la clef de la préservation de ces espaces.

4. Une gestion indispensable

a) De la nécessité d'une gestion

Comme nous l'avons vu précédemment, les zones humides évoluent en permanence : on parle de la « dynamique » des zones humides.

Sans aucune perturbation naturelle ou intervention humaine, leur évolution naturelle aboutit à terme à leur reboisement, ce qui entraîne leur fermeture vis-à-vis de l'extérieur, l'arrêt des échanges et la perte de leurs fonctionnalités. La persistance de ces écosystèmes* repose donc sur l'existence de perturbations d'intensité et de fréquence variables. L'Homme doit gérer les zones humides s'il veut en préserver les fonctions et les services.

La gestion correspond à une intervention planifiée pour atteindre des objectifs choisis (patrimoniaux, agricoles, forestiers, cynégétiques*, piscicoles...). Ces objectifs vont de la conservation de certaines propriétés à la création d'une nouvelle zone humide, en passant par la réhabilitation* ou la restauration* de la zone (Barnaud et Barbier, 2006).

b) Quelle démarche pour établir un plan de gestion ?

Le plan de gestion est établi par les gestionnaires de la zone, sur consultation d'experts, mais également avec la participation des usagers (agriculteurs, chasseurs, pêcheurs, riverains, etc).

Les agriculteurs représentent les premiers gestionnaires des zones humides, car elles se situent bien souvent sur leurs terres.

Dans la bibliographie, les grandes étapes de l'élaboration d'un plan de gestion sont :

- La réalisation d'un diagnostic détaillé qui rassemble des connaissances indispensables sur la zone humide : fonctionnalités, état écologique, qualification et quantification des échanges avec l'extérieur, histoire/passé de la zone, tendances d'évolution, usages et pressions...

Ce diagnostic requiert entre autres un diagnostic écologique, un diagnostic hydrologique et un diagnostic pédologique*.

- L'évaluation des enjeux

Pour un plan de gestion durable, il est important de prendre en compte les paramètres environnementaux, sociaux et économiques, qui constituent les trois piliers du développement durable.

- La définition d'objectifs : pondération et hiérarchisation des priorités

Il est souhaitable de concevoir la gestion d'une zone humide non pour un seul but, sectoriel, mais de façon à valoriser au mieux ses vocations multiples.

- Le choix de l'intervention en fonction des objectifs à atteindre et d'autres critères, tels que le coût, la faisabilité...

Il faut penser le plan de gestion à long terme, car les zones humides sont des milieux qui évoluent et s'inscrivent dans des dynamiques à long terme.

- La conception d'un plan de gestion détaillé, qui définit les mesures qui vont permettre d'atteindre les objectifs

- La mise en œuvre de la gestion

- Le suivi et l'évaluation des interventions mises en œuvre dans le temps, à moyen et long termes, afin de vérifier que la gestion permet d'aboutir aux objectifs retenus. L'interprétation des résultats ne peut se faire sans une prise en compte ou un contrôle des autres paramètres d'évolution du milieu, notamment le climat.

Cela permet, si les objectifs ne sont pas atteints, de corriger les actions entreprises (principe de rétroaction).

La majorité des zones humides protégées, restaurées ou réhabilitées doivent faire l'objet d'une intervention régulière : surveillance, entretien, régulation des niveaux d'eau, contrôle des espèces envahissantes, etc. L'ampleur de ces actions est très variable selon le degré d'artificialisation du système : un vaste site « naturel » et fonctionnel ne demandera qu'une simple surveillance, tandis qu'un petit site perturbé exigera une maintenance constante (Barnaud et Barbier, 2006).

Lors de la mise en place du plan de gestion, les gestionnaires peuvent se heurter à certaines difficultés (Barnaud et Barbier, 2006) :

- Il n'y a pas de « recettes-miracle » pour la gestion des zones humides, chaque zone étant unique de par son fonctionnement mais également de par sa place dans le contexte local (liens avec les riverains, rôle économique...). Il est donc nécessaire, à chaque zone, de recommencer les études, de mener une nouvelle réflexion depuis le début et de remettre en place une concertation avec les différents acteurs, ce qui requiert du temps et des moyens.

- La complexité des zones humides, propre au vivant, exige des gestionnaires une ouverture d'esprit très importante pour comprendre les processus de la zone ainsi que la pluralité des perceptions des riverains et des usagers.

- Cette complexité des zones humides exige également des décideurs des moyens humains et financiers suffisants pour les préserver. En effet, toute gestion ne peut s'envisager sans un cadre foncier et socio-économique favorable. Au-delà de l'intérêt environnemental, ce sont souvent les capacités d'intervention qui déterminent la mise en place d'une gestion de l'eau dans les zones humides.

- Faute d'une compréhension suffisante du fonctionnement de la zone humide et de la mise au point de techniques approuvées de génie écologique, les démarches de gestion restent souvent empiriques. Mais il existe tout de même des outils pour aider les gestionnaires des zones humides, et la recherche continue en parallèle.

Comme elle est unique à chaque zone et peut s'avérer complexe, la gestion patrimoniale des zones humides peut être l'objet d'un métier à part entière.

Les actions mises en œuvre dans le cadre du plan de gestion visent à perturber l'écosystème* pour empêcher sa fermeture. Par exemple, l'élevage extensif* permet de maintenir les prairies humides.

Au même titre, la fréquentation des zones humides par des personnes contribue au maintien de leur dynamique.

II. Des zones humides à ouvrir au public

L'ouverture des zones humides au public favorise leur préservation par le maintien de leur dynamique, mais aussi par leur mise en valeur et la sensibilisation des visiteurs.

1. Zones humides naturelles ou nouvelles ?

Les zones humides ouvertes au public peuvent être d'origine naturelle ou bien créées de toutes pièces.

En effet, il existe une règle en vigueur qui impose de recréer, lors de la réalisation de projets d'aménagement, une zone humide d'une surface deux fois plus grande que celles perdues ou détruites en faveur du projet.

Cette règle n'est pas prioritaire, mais les personnes qui œuvrent dans l'aménagement, notamment les concepteurs, ont tendance à ne retenir que celle-ci. Ceci explique pourquoi les zones humides sont souvent vues comme une contrainte dans le cadre des projets d'aménagement.

Nous allons voir que même si cette idée reçue n'est pas infondée, elle ne s'applique pas systématiquement.

a) La doctrine ERC

À l'origine de cette règle, la doctrine ERC : Éviter, Réduire et Compenser les impacts sur le milieu naturel. Cette doctrine, énoncée par le Ministère en charge de l'écologie, incite les maîtres d'ouvrage à prendre en considération dans leurs projets les questions environnementales au même titre que les questions techniques, financières, etc.

Le premier niveau est d'éviter les impacts sur l'environnement, y compris au niveau des choix fondamentaux liés au projet (nature du projet, localisation...). Ensuite, il convient de minimiser les impacts environnementaux des projets, c'est-à-dire réduire au maximum ces impacts. Seulement en dernier lieu, si besoin, il faut compenser les impacts résiduels, après évitement et réduction.

C'est en ce sens et compte-tenu de cet ordre que l'on parle de « séquence éviter, réduire, compenser ».

Le maître d'ouvrage doit prendre en compte l'environnement le plus en amont possible, dès le démarrage de la réflexion, dans la conception et la mise en œuvre de ses projets, en définissant des mesures adaptées.

Il faut noter que l'absence de faisabilité de la compensation peut, dans certains cas, mettre en cause le projet.

Cette doctrine doit être appliquée à chacune des zones humides présente dans le périmètre du projet, quel que soit son type, mais également sur l'ensemble qu'elles forment, dans leur globalité, en tant qu'ensemble de milieux, de réservoirs de biodiversité et de corridors*. En effet, il est inutile de vouloir à tout prix préserver une zone humide enclavée, coupée de son environnement, qu'il s'agisse de l'état actuel ou de l'état futur après projet, puisque ses fonctionnalités sont, d'ores et déjà ou à terme, menacées. En revanche, il apparaît fondamental de protéger et préserver les zones humides et les corridors* qu'elles forment ou maintiennent, si les fonctionnalités sont fortes.

b) L'implication dans les SDAGE et les SAGE

Sous cette impulsion, les SDAGE et les SAGE intègrent dans leurs orientations et dispositions la préservation des zones humides et de la biodiversité, ainsi que les mesures d'évitement, de réduction et de compensation.

Ils précisent notamment les mesures compensatoires à mettre en place : recréer les zones humides disparues, dans le même bassin versant, par recréation ou restauration* de zones humides équivalentes sur le plan fonctionnel et par rapport à la qualité de la biodiversité ; à défaut d'atteindre cette équivalence, ils définissent un ratio de compensation surfacique pour la zone humide recréée, qui varie entre 150 et 200% selon les SDAGE.

Cette mesure de compensation surfacique est la règle la plus connue des aménageurs quand il s'agit d'impacter une zone humide, et souvent la seule retenue.

Ce propos est à nuancer : la recréation d'une nouvelle zone humide deux fois plus grande n'est pas systématique, il y a également la possibilité de restaurer des zones humides existantes.

En aval, les SDAGE et SAGE imposent l'obligation de démontrer l'absence d'alternative qui permettrait d'éviter la destruction du milieu. Ils précisent également que la gestion et l'entretien de ces nouvelles zones humides doivent être garantis « à long terme », c'est-à-dire aussi longtemps que dure l'impact négatif porté aux zones humides. Donc, comme une destruction correspond à un impact perpétuel, la gestion et l'entretien doivent être garantis à vie.

Cependant, certains SAGE disposent d'un règlement qui interdit toute destruction de zones humides, à l'exception de certains cas bien particuliers.

Comme les projets se doivent d'être compatibles avec les dispositions du SDAGE et conformes avec le règlement du SAGE en vigueur, ils doivent respecter les mesures d'évitement, de réduction et de compensation.

c) Avantages des mesures d'évitement et de compensation

Il faut savoir qu'il est de loin techniquement et financièrement plus intéressant d'éviter et de réduire les impacts sur les zones humides, ou d'en restaurer, plutôt que de les compenser :

- il est très difficile, voire impossible, de recréer une zone humide fonctionnelle ex nihilo,
- économiquement parlant :
 - cela réduit la surface allouée au projet (surface cessible) ou requiert l'acquisition de terrain supplémentaire,
 - les travaux de création d'une zone humide ont un coût plus élevé que ceux de restauration* d'une zone humide ;
- au niveau de la gestion et de l'entretien :
 - il s'agit d'une obligation de résultats et non seulement de moyens,
 - à vie dans le cas d'une destruction de milieu,
 - cela demande donc des suivis de l'évolution des fonctionnalités et la réalisation d'actions correctrices si nécessaire.

L'acquisition de nouveaux terrains pour mettre en œuvre la compensation peut également générer des conflits avec les agriculteurs qui devraient céder une partie de leurs terres.

De surcroît, il est davantage intéressant pour le public d'ouvrir des zones humides d'origine naturelle, dont le paysage est déjà développé et abritant une faune et une flore intéressantes, plutôt que des zones humides nouvellement créées juste pour respecter la compensation surfacique, qui n'ont pas d'intérêt particulier au niveau écologique, même si l'aménagement de ces dernières est plus simple à réaliser.

Par ailleurs, les mesures d'évitement et de réduction des impacts doivent impérativement être privilégiées, car si pour compenser les aménageurs préfèrent s'appuyer sur la restauration* de zones humides existantes que sur la création de nouvelles, nous aboutirons à une diminution de la superficie totale des zones humides et à la disparition des zones humides ordinaires au profit de zones humides améliorées. À plus long terme nous atteindrons la limite : une fois que toutes les zones humides auront été valorisées et améliorées, que ferons-nous ?

Il est nécessaire de promouvoir les fonctionnalités qu'apporte une zone humide dans un projet d'aménagement afin de faciliter l'évitement et la limitation des impacts sur ce milieu, qui aura acquis de la valeur aux yeux des acteurs du développement économique et social des territoires.

2. Des espaces attrayants

Diffuser l'information à propos de l'ouverture de la zone humide au public peut suffire à faire venir des visiteurs attirés par ce type de milieux naturels ou simplement curieux.

Plusieurs raisons peuvent expliquer l'engouement pour les zones humides : leurs paysages typiques et les activités que l'on peut y faire.

a) Des paysages remarquables

Les zones humides sont des milieux à forte valeur paysagère : les paysages qu'elles offrent sont uniques, par la combinaison de l'eau et d'une flore caractéristique (fig.8).



Figure 8 : Étang privé du Pain Tourteau à Vitré (35) © D. Narbeburu

En tant que zones non artificialisées, elles peuvent apporter aux habitants des villes le cadre de vie naturel qu'ils recherchent, le temps de quelques heures ou d'une journée (Luginbühl, 2001).

Sur le plan social et culturel, les valeurs écologiques et patrimoniales des zones humides les rendent très attractives.

Les zones humides abritent une grande richesse floristique et faunistique, avec des espèces rares, menacées ou protégées. La composition en espèces animales et végétales varie au cours de l'année, selon la saison, la période du cycle de vie des animaux, la migration des oiseaux... C'est un tableau différent à chaque fois.

L'eau, patrimoine naturel, occupe une place primordiale dans ces espaces. Sa symbolique est très forte : ressource vitale à tous les êtres vivants, elle représente la vie. Sa simple présence a des pouvoirs rafraîchissants et calmants, présence qui varie tout au long de l'année, en fonction des saisons mais également des périodes pluvieuses, des crues, des périodes de sécheresse... et crée à chaque fois des paysages différents, suscitant l'intérêt de revenir plusieurs fois afin d'observer cette évolution (fig.9). Sa disparition en période sèche rappelle aux visiteurs la rareté et la fragilité de cette ressource.

L'eau, sous différentes formes, crée des effets variés (Lohrer, 2008) :

- Jaillissante, elle donne une impression souvent fugitive, de légèreté, les mouvements sautillants évoquent la gaieté, les sonorités joyeuses, la fraîcheur...
- Courante par le biais de mouvements de l'onde, de vagues et vaguelettes, elle évoque une image vivante, naturelle, elle attire le regard. Elle surprend par ses bruissements, grondements, ses clapotis aux sonorités agréables : claires ou sourdes. Elle anime le lieu.
- Dormante, elle est un élément parfait pour créer un miroir qui reçoit la lumière et la renvoie scintillante ou l'absorbe et paraît profonde. Elle évoque le calme intérieur, la force tranquille.
- Disparue par évaporation ou drainage, elle évoque la mélancolie.
- Absente, c'est-à-dire juste évoquée, elle incite à la méditation, le calme et la sérénité.

Le cycle de l'eau peut être mis en valeur par une scénographie.



Figure 9 : Le parc Balzac à Angers (49), en période sèche / inondé © Y.H / Aroche

En outre, ouvrir les zones humides présente un avantage à l'échelle du territoire : le fait de rendre accessibles des espaces auparavant fermés voire hostiles permet de les replacer dans le territoire et de recréer du lien, à la manière de pièces de puzzle qui auparavant manquaient. Les habitants de la région se réapproprient ces espaces.

b) Des lieux propices à certains usages

Ces lieux sont propices aux activités naturalistes.

Ce sont des sites privilégiés pour l'observation de la faune et la flore dans leurs milieux naturels, grâce à l'environnement qu'ils offrent mais surtout pour leur richesse

biologique, qui recense souvent des animaux et des plantes rares ou menacés, ou inféodés à ce type de zone humide, donc observables exclusivement dans ces milieux. Les flamants roses en Camargue en sont un exemple (fig.10).



Figure 10 : Flamants roses en Camargue © S. Marotta

C'est une sorte de théâtre écologique, où se joue le spectacle de la vie naturelle, avec comme acteurs la faune et la flore, mais également l'eau : les oiseaux font leurs nids, des plantes d'intérêt se développent, des mares ou des étangs* apparaissent et disparaissent...

Ce sont des lieux idéaux pour l'éducation des plus jeunes et des moins jeunes aux écosystèmes* naturels et pour la sensibilisation de tous à leurs richesses et leur fragilité. Wetlands International définit et décrit les objectifs de ces deux démarches ainsi : « L'éducation est un processus plus approfondi et de plus longue durée qui cherche à changer les attitudes des individus. La sensibilisation est un état de connaissance personnel qui souvent, précède et stimule un plus grand intérêt et conduit à approfondir les connaissances et à mieux agir. »

Ces espaces rendus accessibles sont l'occasion de sensibiliser le grand public aux questions de la protection des milieux naturels, notamment les zones humides, de l'eau et de la biodiversité. Lorsqu'ils se trouvent dans un tel cadre, les visiteurs sont sûrement plus réceptifs et la sensibilisation est probablement plus efficace, car ils doivent se sentir plus concernés, physiquement et spirituellement plus proches de ce type de milieux.

On peut aussi y pratiquer des activités de loisirs autour de l'eau, comme la baignade ou des sports d'eaux vives, à condition de respecter les grands principes d'aménagement durable des zones humides (que nous verrons plus loin).

Une fois aménagés, ce sont des lieux tout à fait adaptés à la promenade, offrant un cadre calme et très agréable.

Les zones humides sont des espaces qui possèdent un fort potentiel, à exploiter.

3. Des principes à respecter pour mieux aménager

Il est possible d'ouvrir ces milieux particuliers à la fréquentation, à condition de respecter de grands principes permettant de protéger leurs intérêts.

a) Problématiques spécifiques aux zones humides

Le souhait est de mettre en place au sein de la zone humide des installations pour accueillir et gérer l'accès du public (cheminements, assises, aire d'accueil, etc) tout en préservant au maximum ses fonctionnalités, à savoir principalement son fonctionnement hydraulique et son rôle de réservoir de biodiversité.

Au sein de SCE des experts en environnement qui ont déjà travaillé sur l'aménagement de zones humides en vue de les rendre accessibles aux visiteurs connaissent les grands principes à respecter dans ces cas spécifiques.

Pour Stéphane Bonardot, expert Loi sur l'eau - Hydraulique - Environnement des aménagements – Fleuves, rivières et milieux humides, les mesures à respecter pour préserver le fonctionnement hydraulique sont :

- Éviter de mettre en place des surfaces imperméabilisées
- Ne pas couper les circuits hydrauliques (les circulations d'eau)

Car toute modification hydrologique influence le fonctionnement écologique de la zone humide. L'altération du fonctionnement hydraulique pourrait impacter les milieux en changeant leur taux d'humidité. Le risque est alors de perdre des espèces d'intérêt suite à la disparition de leurs habitats.

Anthony Boureau, chef de projet en Environnement des aménagements et expert Faune-flore, Génie écologique et Évaluation-gestion des impacts, se charge de la sauvegarde des différents groupes d'espèces faunistiques et floristiques. Pour ce faire, les grands principes qu'il prend en considération sont :

- Ne pas créer des circulations au travers des communautés* floristiques à sauvegarder
- Ne pas détruire les habitats des insectes, grenouilles, reptiles et autres espèces à protéger, ainsi que leurs lieux de refuge, de reproduction... et les corridors* reliant ces différents lieux de vie
- Ne pas déranger les oiseaux et les mammifères, qui sont très sensibles à la présence humaine et au bruit
- Maintenir des zones de quiétude physiquement fermées

Cette dernière question sur la présence d'oiseaux spécifiques est prioritaire, car il s'agit de la mesure la plus contraignante. Par ailleurs, Anthony Boureau a remarqué qu'elle était souvent oubliée dans les projets.

Il est nécessaire de maîtriser la fréquentation du site et de ne pas dépasser un certain seuil qu'il convient de fixer. Aussi, les visiteurs ne doivent pas sortir des cheminements qui ont été créés pour eux.

Le fait de les sensibiliser sur place, au sein de la zone humide, peut les inciter à faire plus attention à ce qui les entoure, plus que s'ils étaient dans un parc ordinaire.

Les spécificités des zones humides ouvertes au public ne s'arrêtent pas à leur aménagement : la gestion du site doit aussi répondre à certains critères. Bien évidemment, la gestion ne doit pas être mise en œuvre au détriment des habitats floristiques et faunistiques. Le planning de gestion doit tenir compte des périodes cruciales et sensibles pour les animaux. Par exemple, pas de travaux forestiers pendant la période de nidification des oiseaux.

Pour résumer, il faut éviter de couper les échanges et interactions qui existent au sein ou entre les espaces de la zone humide, limiter les contacts directs avec le milieu, éloigner ou masquer la présence humaine et le bruit vis-à-vis des oiseaux et des mammifères sensibles.

Ce qui fait la valeur des zones humides devient une contrainte pour l'aménagement.

b) Réponses techniques

Pour laisser l'eau s'infiltrer dans le sol, plusieurs revêtements perméables peuvent être utilisés, comme le stabilisé, les graviers, les écorces et les copeaux de bois, le bitume perméable... Le revêtement choisi doit être adapté à l'usage (cheminement, poste d'observation, aire de jeux, etc) et visuellement en adéquation avec les éléments environnants.

Dans le cas de l'ouverture d'une roselière*, les matériaux végétaux (mottes de laïches* et roseaux) et vaseux enlevés peuvent être réutilisés pour façonner des sentiers ou des talus (Trotignon, 1991). En plus d'être économiquement intéressant, cela permet d'éviter les apports exogènes.

La mise en place de cheminements sur pilotis ou caillebotis (fig.11) est une réponse technique souvent utilisée : en surélévation par rapport au sol, ils laissent un passage pour les circulations d'eau ainsi que les amphibiens, les reptiles et les petits mammifères. De même, des ponts ou des passerelles pourront être mis en place ponctuellement.



Figure 11 : Cheminement sur pilotis, Parc National de Krka, Croatie © Michael



Figure 12 : Chemin par fauche dans une prairie, Abbaye de Jumièges © CFPPA de Douai

Dans les prairies, il est possible d'aménager des sentiers par fauchage (fig.12), accessibles exclusivement en période sèche lorsque la prairie n'est pas inondée.

Quant aux éléments naturels à protéger, tels que les berges sensibles à l'érosion, on peut mettre en place des éléments de protection, comme dans ce cas un ponton pour accéder à l'eau. Il peut aussi être bénéfique de réduire l'accès aux linéaires de façades rocheuses et aux berges à des accès ponctuels, par du balisage par exemple.



Figure 13 : Observatoire à oiseaux en bordure du plan d'eau de la gravière de Gerstheim © Gerstheim

Vis-à-vis de l'avifaune, la présence humaine peut être dissimulée derrière une palissade, un mur, un talus, etc. Les observatoires de faune (fig.13) permettent de voir sans être vu, à travers les fentes laissées dans les murs, à cet usage (Champion, 1994).

Quant au bruit, seul l'éloignement des visiteurs peut permettre de le réduire. Les zones de quiétude peuvent être rendues physiquement fermées et inaccessibles au public par des arbres, une haie végétale, une barrière, un talus ou autres. Une distance d'environ 50 mètres entre le public et le lieu de vie de l'avifaune semble correcte (Trotignon, 1991).

Il est cependant possible de mettre en place une liaison vidéo grâce à une caméra placée dans le lieu de vie des oiseaux afin que le public puisse quand même les voir d'assez près. Un tel système a été mis en place sur la réserve naturelle nationale des Sept-îles (LPO, 1991).

Pour accueillir du public il ne faut pas oublier les éléments fondamentaux : bancs, plan du site, balisage, et si possible corbeilles de propreté. Attention cependant, un site suréquipé peut perdre l'aspect naturel qui faisait son attrait !

Pour limiter la fréquentation à un seuil fixé, on peut jouer sur le dimensionnement des structures, comme les largeurs des cheminements par exemple.

Le choix du revêtement des sentiers a un rôle dans la dissuasion des visiteurs à en sortir : plus il est confortable, moins le visiteur aura l'envie de s'en éloigner. Aussi, on préférera des tracés assez droits à des tracés en lacets, les visiteurs étant tentés de couper ces derniers par des raccourcis (Ausseur-Dolleans, 1993).

Les différents parcours, leur longueur et les éléments d'intérêt, doivent être présentés dès l'entrée sur site. Cela permet la sélection des différents publics qui ne recherchent pas tous le même cadre, le même calme, la même découverte.

D'un point de vue paysager, afin qu'ils ne se lassent pas, il faut s'assurer que les visiteurs évoluent dans différents environnements (espaces fermés ou ouverts, végétation haute ou basse...), découvrent des points de vue variés et ont accès à des événements (observatoires, jeux...).

Comme dans tout projet, l'accueil d'handicapés dans la zone humide repose sur des aménagements particuliers. Pour les personnes à mobilité réduite, les pentes ne doivent pas excéder 4% et les revêtements doivent être adaptés à son mode de

déplacement. Les déficients ou handicapés visuels apprécieront d'être guidés par un fil d'Ariane et de pouvoir lire sur des panneaux en braille.

Dans tous les cas n'oublions pas que, pareillement à tous les projets paysagers, les aménagements doivent être cohérents avec leur environnement au niveau de leur esthétique, leurs dimensions, leurs matériaux, etc.

c) Animer pour gérer le public

La mise en place de visites guidées permet de guider les visiteurs sur le site et de surveiller leurs gestes.

Si la zone humide n'est pas accessible librement, les visites guidées permettent de maîtriser totalement sa fréquentation.

Les points d'animation sont les espaces susceptibles de recevoir le plus de personnes au même moment. Ils doivent donc être stratégiquement placés, afin de garantir leur capacité d'accueil et leur absence de répercussion sur leur environnement.

Finalement, ces principes sont sûrement applicables sur tout espace naturel que l'on souhaite préserver, en zone humide ou non.

4. Des projets variés

Après avoir vu quels étaient les grands principes d'aménagement d'une zone humide pour la rendre accessible aux visiteurs, nous allons voir comment ils sont mis en application à travers différents projets.

a) Bocage Citadin, parc ouvert aux riverains

C'est à la suite d'une réunion de chantier sur ce projet qu'est ressortie la thématique des zones humides, et que les questionnements ont commencé à émerger.

Dans l'optique d'achèvement de la ZAC des Rives du Blosne, la ville de Chantepie, située dans l'agglomération rennaise en Ille-et-Vilaine (35), passe à la mise en œuvre du dernier projet, Bocage Citadin, qui consiste en l'aménagement des quartiers de « Pont Bœuf » et « Quatre Vents ». Ces quartiers accueilleront 933 logements, ainsi que des commerces et des activités artisanales et tertiaires.

Le projet couvre une surface d'environ 33 hectares, comprenant des zones humides.

Sur les 42 400 m² de zones humides initialement présents sur le site, le projet élaboré par SCE, bureau d'études sélectionné pour l'aménagement des espaces extérieurs, requiert la destruction de seulement 490 m² pour la mise en place de voies de liaison.

En contrepartie, suivant les dispositions du SDAGE Loire-Bretagne, le projet intègre des mesures compensatoires. La surface de compensation, qui inclut également les 2100 m² de zones humides détruites pour le projet annexe, l'aménagement du Jardin Odorico et de jardins familiaux, est de 4800 m², soit une surface 1,8 fois plus grande que celle détruite (2590 m² au total).

Les zones humides perdues ne présentant pas d'espèce et d'habitat d'intérêt patrimonial, la compensation est considérée comme suffisante et satisfaisante.

La vocation du parc global des Rives du Blosne n'est pas d'être un parc urbain sur-aménagé mais bien de conserver un aspect rural pour s'intégrer au mieux dans le bocage existant.

Très peu de circulations sont aménagées : une voie en sens unique, une piste cyclable et l'allée piétonne périphérique.

La zone humide compensatoire sera installée en bordure immédiate de la ZAC, à la confluence des ruisseaux Touche Annette et du Blosne et sera ouverte aux riverains. Sa réalisation consiste à retrouver le niveau du terrain naturel ancien, avant remblaiement. (cf. annexe IV)

Tous les cheminements sont établis sur le terrain naturel pour ne pas impacter l'écoulement des eaux de ruissellement. De plus, le revêtement choisi est le stabilisé, un revêtement perméable. Dans le secteur le plus humide, quand le terrain ne serait pas porteur et/ou l'équilibre écologique serait fragile, le stabilisé laisse place à un platelage bois surélevé par rapport au terrain naturel (fig.14) afin de favoriser l'écoulement des eaux et impacter au minimum le milieu en place ainsi que l'installation des essences herbacées spontanées.

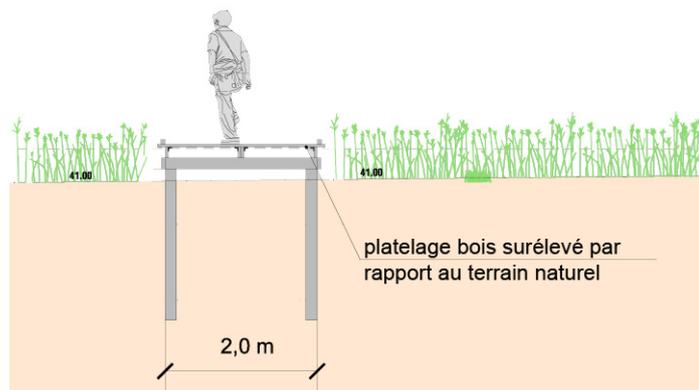


Figure 14 : Coupe de détail du platelage bois © SCE

La zone humide de compensation sera simplement semée d'une prairie adaptée aux conditions édaphiques*. La sobriété de l'aménagement permet de retrouver petit à petit une flore et une faune spontanées qui recoloniseront naturellement ce secteur humide retrouvé.

Des terrasses en bois décollées du sol et des assises en gabions et bois offrent des lieux de pause et de détente permettant de profiter du paysage des rives du Blosne et de la zone humide retrouvée (fig.15). Les surfaces en bois reposent sur des pieux qui impactent au minimum le sol en place. Les lignes des gabions gèrent ponctuellement les dénivelés sans pour autant conférer un aspect sophistiqué à l'aménagement.

Lors des fortes précipitations, ces espaces seront inondés et non accessibles aux piétons, mis à part la circulation périphérique, afin de garantir un usage du parc en période inondée.

Les déblais générés sont utilisés sur site pour créer des modelés à l'ouest du parc. Ces buttes paysagées offrent des points de vue en hauteur sur le parc, le Blosne et les

quartiers environnants. Elles participent à la création d'un paysage pour le parc et enrichissent les ambiances proposées en permettant de générer des espaces ouverts

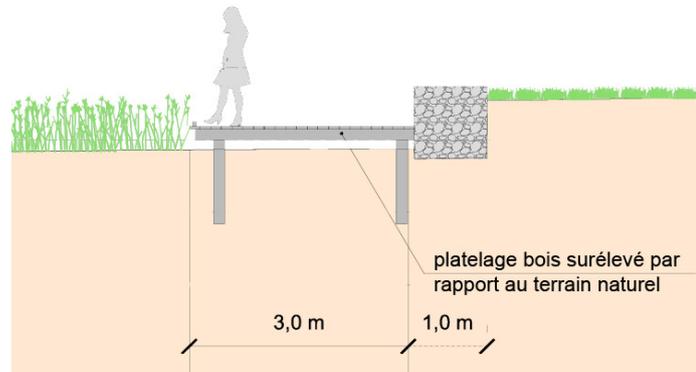


Figure 15 : Coupe de détail des terrasses bois avec assises en gabions et bois © SCE

et d'autres fermés. En continuité, des plantations d'arbres en baliveau accompagnent la voie centrale. Ils créeront à terme un sous-bois dans lequel pourront être aménagés de nouveaux lieux de pause, comme des tables à pique-nique.

Afin de maintenir la zone de compensation à l'état de prairie, correspondant à un stade dynamique intermédiaire, des pratiques agro-pastorales (fauche, pâture) pourront être mises en place. L'entretien du vaste espace central serait assuré par des animaux (vaches, chevaux, ânes, moutons...) générant ainsi une animation supplémentaire dans le parc pour les habitants du quartier. Les animaux permettraient de garder les prairies « ouvertes » et de maintenir la domination des essences graminoides.

À minima, une fauche annuelle sera effectuée afin de maintenir la prairie tout en conservant un aspect aménagé accueillant pour les riverains. Mais dans les secteurs les moins accessibles ou les moins en vue, une fauche pluriannuelle (tous les 2 à 5 ans) peut permettre d'enrichir la diversité floristique, en favorisant l'émergence d'espèces liées aux habitats de mégaphorbiaies*, de roselières* ou de cariçaies*.

D'une part, ce projet a su tirer parti de la zone humide compensatoire, en lui attribuant une véritable valeur paysagère et de vrais usages. D'autre part, nous pouvons constater que l'aménagement respecte les principes énoncés plus haut, qui permettent de concilier préservation écologique et esthétisme paysager. L'aspect écologique est également mis en valeur au niveau de la gestion future.

b) Saint-Jacques-de-la-Lande, grand prix « Zones humides en milieu urbanisé »

Réalisé entre 2003 et 2010, ce projet a reçu en 2011 le premier grand prix « Zones humides en milieu urbanisé » décerné par le Ministère de l'Écologie.

Prenant le parti d'une urbanisation dense et verte, la commune de Saint-Jacques-de-la-Lande a souhaité intégrer les zones humides dans l'aire urbaine afin de mieux les sauvegarder. L'atelier de paysages Bruel-Delmar a répondu à cette demande en transformant l'espace en friche de 40 hectares en un vaste parc urbain.

Ce parc, dont la conception a intégré la concertation avec les habitants, établit d'une part le lien entre les différents quartiers. Situé à proximité du nouveau centre-ville, il permet d'autre part la forte interconnexion entre la ville nouvelle et son environnement naturel, par sa localisation entre la zone industrielle et l'aéroport à l'ouest et la vallée de la Vilaine et ses gravières* à l'est (cf. annexe V).

Prenant comme approche globale la valorisation de la trame verte et bleue existante (présence d'un corridor* écologique entre la vallée de la Vilaine et les plateaux bocagers au sud de Rennes), l'aménagement de la friche s'appuie sur l'intégration des éléments naturels existants : les prairies humides, les mares, le bocage, les saulaies et la rivière du Blosne. La création de nouvelles mares et de nouveaux bassins permet de mettre les zones humides en réseau.

En plus de sa fonction paysagère, le parc remplit plusieurs fonctions : récupération et assainissement des eaux pluviales, champ d'extension des crues, zone de loisirs, diversification de la faune et de la flore et éducation.

Un système de fossés et de noues récupère et amène les eaux pluviales à la roselière*, zone de phytoépuration.

Des aires de jeux, des barbecues et des tables de pique-nique en font un espace de loisirs convivial (fig.16). Le champ d'extension des crues, hors inondation, constitue un très bon terrain de jeux (fig.17).



Figure 16 : Moments de convivialité sur les terrasses du parc © Bruel-Delmar



Figure 17 : La prairie humide comme terrain de jeux © Bruel-Delmar

L'aspect éducatif est assuré par les chemins pédagogiques qui présentent la faune et la flore et par l'observatoire au cœur de la roselière* de 2 ha. La redécouverte du patrimoine naturel comme espace vivant et dynamique apporte une valeur partagée par tous.

Sur les 40 hectares, seuls 14 sont aménagés, l'espace restant étant maintenu en prairies humides. Dans cette partie, les chemins sont suggérés par la tonte.

Le parc fait l'objet d'un suivi écologique par un expert, qui fournit des notes de recommandations sur la base de relevés faunistiques et floristiques.

Par sa présence à toutes les échelles (ruissellement, fossés, mares et rivière), les paysagistes ont mis l'eau en valeur. « Ainsi le creusement d'un bassin le long de la grande haie de chênes, la création d'une roselière* [...] et tout le vocabulaire des petits ouvrages de seuils, gués, déversoirs et avaloirs donnent à voir et à comprendre cette écriture topographique et écologique. » [16] (fig.18).



Figure 18 : Petits ouvrages de seuils, gués, déversoirs et avaloirs © Bruel-Delmar

Contrairement à la majorité des projets qui favorise les structures en bois, ils ont choisi des structures en pierre de couleur claire. Cela confère un aspect un peu moins naturel que le bois, mais plus contemporain. L'utilisation de la pierre est bien adaptée puisqu'elle renvoie à l'environnement immédiat du parc (logements).

Le parc ne revendique pas une image de parc typique, il se veut un laboratoire permanent pour la protection et le développement de ses écosystèmes*. La conservation de traces des pratiques agricoles en fait aussi un lieu de mémoire. Ces deux caractéristiques lui confèrent une forte identité. [15]

Ce projet, très apprécié par tous les Jacquolandins, rétablit l'équilibre entre densité urbaine et espaces naturels et leur apporte un cadre de vie de qualité.

c) La Réserve du Teich, tout pour l'observation de l'avifaune

Située dans le bassin d'Arcachon, la Réserve Ornithologique du Teich est un espace semi-naturel préservé, aménagé pour accueillir les oiseaux sauvages et favoriser leur observation par le public. [17]

Créée et ouverte au public dès l'automne 1972, la réserve a toujours eu comme préoccupation de préserver ses paysages originaux et la faune sauvage qui les fréquente.

Elle a été créée sur d'anciens réservoirs à poissons du XVIII^e siècle, domaines endigués qui font maintenant partie du patrimoine régional. L'eau, présente en masse sur plus de 75% du site, est régulée quotidiennement.

Sur 110 hectares, elle regroupe divers habitats : boisements, roselières*, prairies, marais* maritimes et lagunes*. D'où la présence d'un grand nombre d'espèces d'oiseaux qui utilisent les lieux en permanence ou temporairement : 319 espèces et sous-espèces identifiées depuis l'ouverture, dont 88 qui nichent ou ont niché sur place. Pour cette abondance, la réserve est reconnue d'importance nationale. Elle se donne

pour mission la conservation des oiseaux sauvages, notamment les espèces rares ou menacées et protégées au niveau national ou européen (fig.19). Quelques marais* et mares abritent une flore intéressante. La réserve accueille également des mammifères menacés, comme la loutre.



Figure 19 : La réserve est réputée pour sa population de Gorgebleue à miroir (*Luscinia svecica*) © Jacques Gillon

Bien qu'ils soient sauvages, nombre d'oiseaux ont pris l'habitude de voir passer un public paisible et se laissent approcher, mais ils peuvent à nouveau se montrer farouches au moindre dérangement intempestif. La réserve mise d'ailleurs sur la proximité entre le visiteur et les oiseaux. Pour répondre à cette exigence, des aménagements ont été réalisés :

- un sentier en boucle de 6 km, réalisé en 2000, tantôt en stabilisé, tantôt en platelage bois surélevé (fig.20), traverse ou longe tous les paysages de la réserve ; il propose un itinéraire adapté aux personnes à mobilité réduite, qui évite les marches et les pentes trop fortes,
- 20 cabanes d'observation fermées situées aux endroits les plus favorables pour voir les oiseaux, équipées pour de longues heures d'attente et adaptées aux besoins des photographes, qui peuvent également servir d'abris en cas d'intempéries ou de fortes chaleurs (fig.21 et 22),
- 4 points de vue surélevés, excellents postes pour observer la migration active,
- de nombreux panneaux d'information et d'identification des espèces.

Ces aménagements minimalistes respectent les grands principes d'aménagement des zones humides : revêtements perméables, chemins sur pilotis pour la circulation de l'eau lorsque c'est nécessaire, dissimulation des observateurs et maintien de zones de quiétude. Ils ont été élaborés en concertation avec les usagers, les pêcheurs, les chasseurs et la population locale.

Il n'y a pas d'intervention directe sur les espèces d'oiseaux. Leur nombre fluctue mais les ornithologues ne peuvent affirmer qu'une baisse est due aux aménagements. Ils ne peuvent en donner la raison, car il n'y a pas que des paramètres internes qui jouent mais aussi des paramètres extérieurs (climat, qualité de l'eau, pluviométrie).



Figure 21 : Accès au poste d'observation
© Marion B.



Figure 20 : Intérieur d'une cabane
d'observation © Anne-Louise

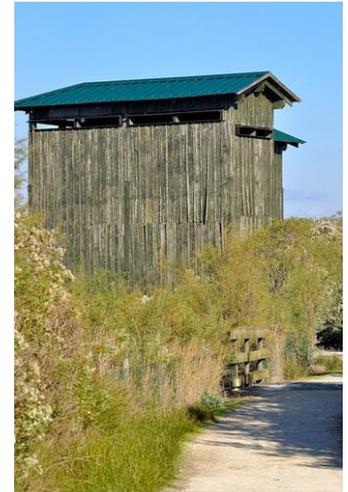


Figure 22 : Cabane
d'observation © Wikimapia

L'accueil du public est une priorité pour la réserve, qui reçoit 70 000 visiteurs sur l'année entière. Pour un ornithologue, ceci peut sembler contradictoire. D'ailleurs Véronique Hidalgo se souvient qu'il y a une vingtaine d'années « conservation » et « accueil » étaient deux termes antinomiques, la protection étant considérée comme incompatible avec l'accueil du public. (cf. annexe VI)

Claude Feigné, responsable scientifique et technique de la réserve, affirme que le public a évolué et qu'il y a de plus en plus de passionnés. (cf. annexe VII)

Des visites guidées sont proposées aux familles et aux scolaires, ainsi que des animations et des descentes en canoë-kayak.

Le règlement intérieur précise quelques règles de conduite à suivre :

- il est demandé au visiteur « un minimum de respect des lieux, que ce soit pour la tranquillité des oiseaux toujours prompts à fuir un dérangement intempestif, ou celle des autres visiteurs »
- « les courses poursuites, les jeux de ballon, les cris, les discussions à haute voix dans les observatoires sont-ils proscrits pour le bien-être de tout le monde. » ; par ailleurs, les animaux domestiques ne sont pas admis dans la réserve.
- « il est strictement interdit de quitter le sentier de visite, de couper la végétation ou de ramasser des végétaux (mûres, champignons), d'utiliser des sources sonores pour diffuser de la musique ou des chants d'oiseaux. »

Le règlement conclue que « Le silence, la patience et l'observation attentive seront les meilleurs garants de la qualité de [la] visite ».

Bien que l'accueil du public soit la priorité de la réserve, le visiteur n'est pas roi et le bien-être des oiseaux est primordial.

La réserve met en avant la présence de l'avifaune mais s'appuie aussi sur le paysage qu'elle offre. La dimension paysagère est importante : il faut garantir un cadre agréable aux visiteurs. Elle doit donc maintenir des milieux naturels attractifs pour les oiseaux ainsi que des paysages attrayants pour le public.

La zone humide semble préservée exclusivement en tant que lieu de vie pour l'avifaune.

d) Minghu Wetland Park, quand harmonie rime avec écologie

Le Minghu Wetland Park se situe dans la ville de Liupanshui, le long de la rivière Shuicheng, dans l'ouest de la province de Guizhou, en Chine. [18]

Ce parc a été créé en 2012 dans le cadre du projet de restauration* écologique de la rivière Shuicheng, témoin de l'histoire de la ville de Liupanshui, et de la rénovation de son paysage.

En effet, de 1975 à 1980, en faveur de l'industrialisation, l'urbanisation et la mobilisation de la région de la ville de Liupanshui, la « Rivière Mère » a vu son cours redressé et canalisé par des digues de béton, perdant son tracé sinueux en même temps que son charme. Elle a également perdu ses capacités de contrôle des inondations et d'autoépuration par des processus écologiques.

En 2009, démunie face à sa sévère pollution et sa dégradation continue, la municipalité de Liupanshui a fait appel à l'agence Turenscape (bureau d'études en architecture, paysage, urbanisme et environnement) pour rétablir la sécurité écologique, restaurer la rivière Shuicheng et améliorer son paysage.



Figure 23 : Travail à grande échelle sur le bassin versant et la ville © Turenscape

Par l'approche du paysage à grande et petite échelles, les concepteurs ont su revitaliser et promouvoir la valeur écologique, récréative et sociale de la Rivière Mère.

À grande échelle, Turenscape s'est concentré sur le bassin versant de la rivière et sur la ville. Tout d'abord, les ruisseaux, les étangs à poissons et les terres basses existants ont tous été intégrés au système de contrôle des inondations et de purification écologique le long de la rivière, formant une série de zones humides épuratrices aux capacités diverses (fig.23). Cela permet non seulement de réguler les crues en milieu urbain, mais aussi de recharger la rivière en eau. Deuxièmement, les digues en béton qui canalisait la rivière ont été enlevées. Le retour de berges naturelles permet de revitaliser l'écologie riveraine et de maximiser sa capacité d'autoépuration. Troisièmement, la création de chemins piétonniers et cyclables continus permet d'intégrer l'espace récréatif et écologique urbain en améliorant l'accessibilité aux rives de la rivière. Enfin, le projet combine le développement des bords de la rivière et sa restauration*. L'infrastructure écologique accélère la rénovation urbaine de la ville de Liupanshui, augmente de façon significative la valeur des terres riveraines et renforce la vitalité urbaine.



Figure 24 : Zones humides en terrasses © Turenscape

À petite échelle, Turenscape s'est focalisé sur chaque section spécifique de la rivière. La première phase de ce projet couvre une surface de 31,2 hectares, incluant la restauration* écologique de la rivière canalisée mais aussi la création du Minghu Wetland Park. Les concepteurs ont profité des 15 à 20 mètres de la large voie verte et de la variation d'altitude le long de la rivière. Pour le parc, Turenscape a utilisé les caractéristiques topographiques du site mais aussi le réseau des étangs à poissons existants, en créant un système de zones humides en terrasses pour l'épuration de l'eau, mais aussi sa collecte et son contrôle, notamment des ruisseaux qui descendent de la région montagneuse (fig.24). De plus, dans la zone humide, un pont piéton nommé « Steel Rainbow » (arc-en-ciel d'acier) (fig.25) a été créé comme point de repère pour symboliser la longue histoire de la ville comme importante base industrielle pour la production de charbon et d'acier dans le sud-ouest de la Chine. Enfin, la conception prône la beauté des adventices et d'un paysage pauvre en carbone. Les espèces indigènes, qui nécessitent peu d'entretien, sont très utilisées sur le site. Avec de belles prairies fleuries sauvages et la Rivière Mère de la ville de Liupanshui revitalisée (fig.26), le projet illustre comment harmoniser la relation entre l'homme et la nature dans une nouvelle ère.

Le paysage le long de la rivière Shuicheng est aujourd'hui reconnu comme une infrastructure écologique prodiguant des services écosystémiques à la région. La rivière a été transformée en « ligne de vie » de la ville par l'utilisation de la végétation et de digues naturelles.



Figure 25 : Le Steel Rainbow © Turenscape



Figure 26 : Au premier plan, les prairies fleuries sauvages, en arrière-plan, la Rivière Mère © Turenscape

La conception du parc a préservé la topographie existante ainsi que les espèces indigènes. Les chemins sont surélevés par rapport au sol. La zone humide a ici une fonction épuratrice et esthétique.

En fin de compte, les zones humides ouvertes au public peuvent globalement être classées en plusieurs grandes catégories : espaces naturels, réserves et parcs naturels régionaux aménagés pour l'observation de l'avifaune, « zones humides–parcs » dans le cadre d'un projet d'aménagement de logements (quartier urbain) souvent sur une zone humide créée pour répondre aux mesures de compensation et zones humides restaurées mises en valeur et assurant l'épuration de l'eau.

L'ouverture d'une zone humide accompagne, dans la majorité des cas, sa réhabilitation*, sa restauration* ou sa création.

Conclusion

Que ce soit par la densité des ressources documentaires, par leur histoire ou à travers la réglementation, nous avons pu constater un véritable engouement pour le thème des zones humides, qui acquièrent davantage de valeur avec le temps.

De ce mémoire, nous pouvons retenir que les zones humides sont variées et complexes, mais surtout indispensables à notre existence. Entités fragiles et menacées, leur préservation et leur protection sont prises en compte par la réglementation, mais leur maintien repose sur leur gestion.

Ouvrir les zones humides au public aide à les maintenir en créant des perturbations, mais également en les valorisant sur les plans économique et culturel et en sensibilisant les visiteurs à leur préservation.

Les zones humides ont beaucoup à nous apporter. Les aménager permet d'exploiter leur potentiel. Cependant, pour rendre une zone humide accessible et confortable pour les visiteurs et la valoriser tout en préservant sa spécificité et les éléments d'intérêt, le grand principe à respecter est de minimiser l'impact des aménagements et des visiteurs sur le fonctionnement hydraulique et la biocénose*.

Ceci reste un principe. Son respect n'assure pas systématiquement la préservation de la zone, car beaucoup de facteurs peuvent intervenir. Il est nécessaire mais pas forcément suffisant.

Son application se base sur l'évitement des communautés* animales et végétales, aux dépens de la liberté du visiteur. La limite admissible par les visiteurs ne semble pas avoir déjà été atteinte. Peut-être, à l'avenir, le nombre de zones humides accessibles au public et la quantité de visiteurs vont évoluer.

Les zones humides sont souvent perçues comme une contrainte lorsqu'elles sont présentes sur le périmètre d'aménagement d'un projet. Leur intégration au projet, par un aménagement qui les met en valeur, peut pourtant se révéler très bénéfique. Ainsi l'espace occupé par la zone humide ne serait pas de l'espace perdu, mais au contraire une opportunité, un atout pour le projet.

Dans cette optique, il serait intéressant de connaître les retours de l'ouverture des zones humides sur leur environnement, leur territoire. Mais il est difficile d'attribuer des retombées économiques positives exclusivement à la présence et l'ouverture d'une zone humide. Sur le plan culturel, cela pourrait se faire par le recueil de témoignages de concepteurs, de visiteurs ou de gestionnaires :

Les visiteurs repartent-ils avec plus de connaissances et une image plus positive de ces milieux ? Que représentent les zones humides pour eux : lieux de loisirs, réservoirs de biodiversité, espaces à protéger ?

L'ouverture génère-t-elle, directement ou indirectement, des gains économiques ? Quel est son impact à l'échelle locale ou régionale ?

Dans le futur, comment seront considérées les zones humides ? Le fait d'en rendre accessibles au public permettra-t-il de les préserver ? Prendront-elles encore plus de valeur, ou sont-elles amenées à disparaître ?

Références bibliographiques

Agence de l'eau Rhin-Meuse (2009). SDAGE 2010-2015 des districts Rhin et Meuse partie française : Glossaire. Agence de l'eau Rhin-Meuse, 39 p., disponible sur : http://www.eau2015-rhin-meuse.fr/dce/site/medias/documents/cd_cb_271109/pdf/Tome%2007_Glossaire.pdf

Alard D. coordinateur (2002). Zones humides de la basse vallée de la Seine. Ifremer, 36 p., disponible sur : http://seine-aval.crihan.fr/web/attached_file/componentId/kmelia106/attachmentId/2210/lang/fr/nam_e/1360251649lfr_Seine_aval_15.pdf

Ausseau-Dolleans C. (1993). Aménager des sentiers de promenade. L'Atelier Technique des Espaces Naturels, Cahiers techniques, Montpellier, 134 p., disponible sur : <http://ct03.espaces-naturels.fr/amenager-des-sentiers-de-promenade>

Baptist F. et al. Vulnérabilité des milieux aquatiques et de leurs écosystèmes : Étude des zones humides. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable, de l'Énergie, 2012. 144 p., disponible sur : http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/Etude_sur_les_zones_humides.pdf

Barnaud G. Qu'est-ce qu'une zone humide ? Compte-rendu des avis d'experts, Définition scientifique et juridique. Muséum National d'Histoire Naturelle - Laboratoire d'Évolution des Systèmes Naturels et Modifiés, 1991. 10 p.

Barnaud G., Coïc B. Mesures compensatoires et correctives liées à la destruction de zones humides : Revue bibliographique et analyse critique des méthodes. Paris : Service du Patrimoine Naturel – MNHN, 2011. 104 p., disponible sur : http://www.onema.fr/IMG/pdf/2011_011.pdf

Barnaud G., Fustec E. (2007). Conserver les zones humides : Pourquoi ? Comment ? Quae éditions, Sciences en partage, 296 p.

Bonardot S. (2013). Préservation et gestion durable des zones humides : un lien nécessaire entre codes de l'Environnement et de l'Urbanisme. Mémoire de master 2 « Droit de l'environnement et du développement durable », faculté de droit et de sciences politiques, Nantes

Bielsa S., Pineau C., Chevalier D. (2011). Infrastructures linéaires et zones humides : Quels enjeux ? Quelles solutions ? Sétra, Bagneux, 94 p.

Bouzillé J-B. coordonnateur (2014). Écologie des zones humides : Concepts, méthodes et démarches. Lavoisier, Tec & Doc, Paris, 241 p.

Certu (2012). Palmarès Grand Prix Zones humides en milieu urbanisé. Ministère de l'Écologie, du Développement durable, des Transports et du Logement, 20 p., disponible sur : http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/palmares_grand_prix.pdf

Espace Naturel Régional (1991). Accueillir les oiseaux d'eau. L'Atelier Technique des Espaces Naturels, Cahiers techniques, Montpellier, 39 p., disponible sur :

<http://ct01.espaces-naturels.fr/accueillir-les-oiseaux-deau-0>

Lohrer A. (2008). Aménagement et eau. Basics, Birkhäuser, Berlin, 84p.

Luginbühl Y. (2001). La demande sociale de paysage. In : Conseil national du paysage - séance inaugurale, Paris, 28 mai 2001, 17 p., disponible sur :

<http://www.ladocumentationfrancaise.fr/var/storage/rapports-publics/014000726/0000.pdf>

Luneau S. (2012). Saint-Jacques-de-la-Lande remporte le Grand Prix zones humides. *Techni.Cités*, n°227, p. 43.

Michelot J-L. consultant en environnement (2003). Les zones humides et l'eau. PNRZH, Cahier thématique, Paris, 64 p., disponible sur :

http://isidoredd.documentation.developpement-durable.gouv.fr/documents/Temis/0080/Temis-0080275/19792_A.pdf

Michelot J-L. consultant en environnement (2005). Caractérisation des zones humides. PNRZH, Cahier thématique, Paris, 72 p., disponible sur :

http://isidoredd.documentation.developpement-durable.gouv.fr/documents/Temis/0080/Temis-0080275/19792_B.pdf

Michelot J-L. consultant en environnement (2006). Gestion des zones humides. PNRZH, Cahier thématique, Paris, 64 p., disponible sur :

http://isidoredd.documentation.developpement-durable.gouv.fr/documents/Temis/0080/Temis-0080275/19792_C.pdf

Ramsar (2010). Services écosystémiques des zones humides – introduction. In : Zones humides services écosystémiques. Secrétariat de la Convention de Ramsar, Gland, pp. 0-2, disponible sur : http://www.ramsar.org/pdf/info/services_00_f.pdf

Thiry E. Enquête sur la représentation sociale des zones humides. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, 2012. 8 p., disponible sur :

http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/etude_complete_ZH_170p.pdf

Thiry E. coordinateur (2012). Les oiseaux et les hommes : Des zones humides en partage. Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie, 40 p., disponible sur :

http://www.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/brochure_Aewa_Mop2012_BD.pdf

Wetlands International (2003). Stratégie régionale en Éducation et Sensibilisation du Public sur les Zones humides. Wetlands International, Dakar-Yoff, 65 p., disponible sur : http://www.ramsar.org/pdf/outreach_actionplan_westafrica.pdf

Références sitographiques

[1] Ramsar (2012). Définition de «zone humide» au sens de la Convention de Ramsar et Système de classification des types de zones humides.

http://www.ramsar.org/cda/fr/ramsar-documents-guidelines-classification-system/main/ramsar/1-31-105%5E21235_4000_1 (consulté le 18/08/2014)

[2] Eau France (2014). Une zone humide c'est quoi ?

<http://www.zones-humides.eaufrance.fr/entre-terre-et-eau/une-zone-humide-c-est-quoi> (consulté le 18/08/2014)

[3] Legifrance. Loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 - Article 2.

http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexteArticle.do;jsessionid=030B5A8E33A29EB2EB67331986B68BD6.tpdjo14v_2?idArticle=LEGIARTI000006848084&cidTexte=LEGITEXT000006078514&dateTexte=20140821 (consulté le 19/08/2014)

[4] Legifrance. Code de l'environnement - Article L211-1.

http://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=030B5A8E33A29EB2EB67331986B68BD6.tpdjo14v_2?idArticle=LEGIARTI000006832979&cidTexte=LEGITEXT000006074220&categorieLien=id&dateTexte=20050223 (consulté le 19/08/2014)

[5] Legifrance. Code de l'environnement - Article R211-108.

http://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do;jsessionid=030B5A8E33A29EB2EB67331986B68BD6.tpdjo14v_2?cidTexte=LEGITEXT000006074220&idArticle=LEGIARTI000006836803&dateTexte=20140821&categorieLien=cid#LEGIARTI000006836803 (consulté le 19/08/2014)

[6] Legifrance. Arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000019151510> (consulté le 19/08/2014)

[7] Legifrance. Arrêté du 1er octobre 2009 modifiant l'arrêté du 24 juin 2008 précisant les critères de définition et de délimitation des zones humides en application des articles L. 214-7-1 et R. 211-108 du code de l'environnement.

<http://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000021309378> (consulté le 19/08/2014)

[8] Eau France (2013). Typologie CORINE Biotopes.

<http://www.zones-humides.eaufrance.fr/?q=node/832> (consulté le 21/08/2014)

[9] Eau France (2010). Typologie SDAGE.

<http://www.zones-humides.eaufrance.fr/?q=node/827> (consulté le 21/08/2014)

[10] Eau France (2014). Typologies d'habitats.

<http://www.zones-humides.eaufrance.fr/entre-terre-et-eau/diversite-des-milieus-humides/typologies-d-habitats> (consulté le 20/08/2014)

- [11] Millennium Ecosystem Assessment (2005). Millennium Ecosystem Assessment. <http://www.unep.org/maweb/en/index.aspx> (consulté le 27/08/2014)
- [12] Actualités News Environnement (2008). Les zones humides, une « bombe à retardement au dioxyde de carbone ». <http://www.actualites-news-environnement.com/17191-zones-humides-dioxyde-carbone.html> (consulté le 25/08/2014)
- [13] Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie (2014). Le 2 février : l'agriculture est à l'honneur pour la journée mondiale des zones humides. <http://www.developpement-durable.gouv.fr/Le-2-fevrier-l-agriculture-est-a-l.html> (consulté le 25/08/2014)
- [14] Millennium Ecosystem Assessment. Current State & Trends Assessment. <http://www.millenniumassessment.org/en/Condition.aspx> (consulté le 28/08/2014)
- [15] Landezine (2013). St Jacques Ecological Park by Atelier des Paysages Bruel-Delmar. <http://www.landezine.com/index.php/2013/04/st-jacques-ecological-park-by-atelier-des-paysages-bruel-delmar/> (consulté le 2/09/2014)
- [16] Atelier de paysages Bruel Delmar (2010). Parc écologique de Saint Jacques. <http://www.brueidelmar.fr/fr/project/22/parc-ecologique-de-saint-jacques/> (consulté le 2/09/2014)
- [17] Réserve ornithologique du Teich (2013). Bienvenue : Réserve ornithologique du Teich. <http://www.reserve-ornithologique-du-teich.com/> (consulté le 3/09/2014)
- [18] Turenscape (2007). Minghu Wetland Park. <http://www.turenscape.com/english/projects/project.php?id=4556> (consulté le 4/09/2014)

AGROCAMPUS
OUEST

CFR Angers

CFR Rennes



sce

Aménagement
& environnement

Année universitaire : 2013 - 2014

Spécialité : Paysage

Spécialisation : Maîtrise d'Œuvre et
Ingénierie

Mémoire de Fin d'Études

- d'Ingénieur de l'Institut Supérieur des Sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage
- de Master de l'Institut Supérieur des Sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage
- d'un autre établissement (étudiant arrivé en M2)

**Les zones humides : ouvrir pour préserver ?
Comment valoriser les zones humides par leur ouverture
aux visiteurs, en exploitant leur potentiel paysager tout
en préservant leurs fonctionnalités spécifiques ?**

Par : Doriane NARBEBURU

ANNEXES

Soutenu à Angers le 24 septembre 2014

Devant le jury composé de :

Président : Béatrice TEULAT-MERAH

Maître de stage : Frédéric FOUAN

Enseignant référent : Vincent BOUVIER

Les analyses et les conclusions de ce travail d'étudiant n'engagent que la responsabilité de son auteur et non celle d'AGROCAMPUS OUEST

Tables des annexes

Annexe I : Enquête sur la représentation sociale des zones humides	1
Annexe II : Typologies Ramsar et CORINE Biotopes	8
Annexe III : Quelques précisions sur la réglementation	11
Annexe IV : Coupe projet de la zone humide du Bocage Citadin	13
Annexe V : Plan masse du projet de Saint-Jacques-de-la-Lande	14
Annexe VI : Interview de Véronique Hidalgo, directrice du Parc Ornithologique du Teich.....	15
Annexe VII : Interview de Claude Feigné, responsable scientifique et technique du Parc Ornithologique du Teich.....	16

Annexe I : Enquête sur la représentation sociale des zones humides
(Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie)



Vous avez dit zone humide ?
Enquête sur la représentation sociale
des zones humides

Synthèse

Ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie
www.developpement-durable.gouv.fr

Ministère
de l'Écologie,
du Développement
durable
et de l'Énergie

Introduction : les Français et les zones humides

Comment les Français se représentent-ils les zones humides ? Quelles sont leurs connaissances sur ces milieux et leurs attentes sur les actions publiques à mener pour leur préservation ? Pour tenter de répondre à ces questions et fournir un outil d'aide à la décision, le ministère du Développement durable a commandé au laboratoire Dynamiques sociales et recomposition des espaces (LADYSS) du CNRS une étude sur les représentations sociales des Français à l'égard des zones humides*.

La présente brochure utilise une partie des résultats de cette enquête, dans l'objectif d'identifier les représentations du grand public. Pour cette raison, seuls les représentations de deux sous-populations sont présentées : celles des Franciliens et celles des habitants des zones humides non investis (voir ci-dessous). Ces derniers sont appelés résidents dans cette brochure.

🐦 Quelle méthodologie pour cette enquête ?

Mobilisant à la fois des méthodes qualitatives et quantitatives, ce travail se distingue du simple sondage d'opinion par le type de questionnaire utilisé (questions ouvertes et fermées) et par l'étude des mots et champs lexicaux utilisés par les personnes interrogées.

L'enquête a porté sur 461 individus appartenant à trois sous-populations :

- des personnes résidant dans trois zones humides françaises métropolitaines (baie de Somme, Brenne, Camargue gardoise). Ce groupe comprend 121 résidents investis (ayant une activité professionnelle, politique ou de loisirs liée aux zones humides) et 143 résidents non investis ;
- 176 habitants d'Île-de-France (Franciliens) choisis de façon aléatoire ;
- 21 membres du Groupe national pour les zones humides, organe consultatif établi par le ministère pour l'appuyer dans son action en faveur des zones humides.

*Étude complète disponible sur le site internet du ministère du Développement durable : www.developpement-durable.gouv.fr > rubrique Eau et Biodiversité / Espaces et milieux naturels terrestres / Zones humides (document La représentation sociale des zones humides, enquête d'opinion).



Sommaire

🐦 Connaissance des zones humides	3
🐦 Utilité des zones humides	4
🐦 Menaces sur les zones humides	5
🐦 Préservation des zones humides	6
🐦 Actions engagées sur les zones humides	7

Connaissance des zones humides



54% des Franciliens et **57%** des résidents connaissent l'expression zone humide*.

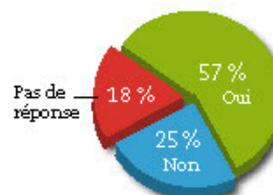
🌿 Avez-vous déjà entendu parler des zones humides ?



Franciliens



Résidents



🌿 Que vous évoque l'expression zone humide ?

Ce qu'en disent les Franciliens et les résidents

- Pour en parler, nous préférons des mots plus précis : étang ou marais notamment.
- Les animaux qui évoquent le mieux les zones humides sont les grenouilles, les oiseaux et les poissons.
- Les plantes qui évoquent le mieux les zones humides sont les roseaux.
- La Camargue est la zone humide française que nous connaissons le plus. Viennent ensuite le marais Poitevin, la baie de Somme, la Brenne puis la Dombes.
- La chasse et la pêche sont les pratiques que nous associons aux zones humides. Mais nous connaissons aussi la pisciculture, la riziculture et l'élevage.

À savoir

Le terme « zone humide » fait référence à des milieux diversifiés : lagunes, marais, bordures de cours d'eau ou de plan d'eau, plaines alluviales, régions d'étangs, landes de plaines et de plateaux, mares, mouillères...

En droit, les zones humides ont été définies en 1992 comme les « terrains, exploités ou non,

habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire ; la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année » (Art. L211-1 du code de l'environnement).

→ Pour en savoir plus : www.zones-humides.eaufrance.fr > rubrique Entre terre et eau

*Dans ce document, tous les pourcentages ont été arrondis à l'unité.



Utilité des zones humides



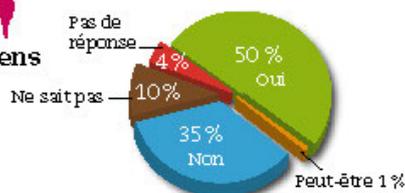
50% des Franciliens et **60%** des résidents considèrent que les zones humides sont utiles.

40% des résidents considèrent qu'il est avantageux d'habiter dans une zone humide (contre 15% qui pensent que non).

Les zones humides sont-elles utiles ?



Franciliens



Résidents



Pourquoi sont-elles utiles ?

Ce qu'en disent les Franciliens et les résidents

- Elles représentent un réservoir de biodiversité et un refuge pour de nombreux animaux.
- Elles représentent un lieu d'activité agricole : élevage, pisciculture, culture du riz, saliculture.
- Elles ont un rôle dans le cycle de l'eau : régulation naturelle des aléas climatiques, prévention des crues et des inondations, stockage et épuration de l'eau, remplissage des nappes phréatiques.
- Elles ont une fonction récréative : chasse, tourisme, balade et calme.
- Elles font partie du patrimoine d'un pays.

À savoir

Les zones humides ont une réelle fonction pour améliorer la qualité et la quantité de l'eau :

- elles ont un rôle de régulation des débits (écrêtement des crues, régulation des débits, réduction de l'érosion) ;
- elles agissent aussi comme un filtre naturel

(nitrates, phosphates, pesticides, matières en suspension).

Elles peuvent ainsi retenir jusqu'à 86% de l'azote organique, 84% du phosphore total, 78% de l'azote ammoniacal, 64% du carbone organique et plus de 90% des matières en suspension.

→ Pour en savoir plus : www.zones-humides.eaufrance.fr > rubrique Intérêts / Fonctions



Menaces sur les zones humides

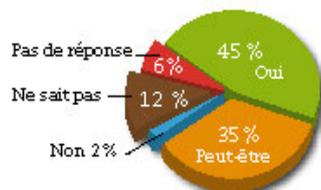


45% des Franciliens et **52%** des résidents pensent que les zones humides sont menacées.

Les zones humides sont-elles menacées ?



Franciliens



Résidents



Par quoi sont-elles menacées ?

Ce qu'en disent les Franciliens et les résidents

- Elles sont d'abord menacées par des phénomènes planétaires globaux : réchauffement de la planète, évaporation et assèchement, dérèglement climatique, montée des eaux.
- Elles sont également menacées par l'action humaine et ses effets : bâtiments et infrastructures, mode et rythme d'exploitation des ressources et conséquences sur le milieu.

À savoir

Afin de disposer d'une évaluation régulière de l'état et de l'évolution des zones humides, la France a adopté une approche originale qui consiste en une enquête à dire d'experts sur un échantillon de zones humides. Cette enquête a déjà été menée en 1991 et en 2003. En 2011, elle a été renouvelée par le ministère et étendue aux tourbières et aux zones humides d'outre-mer. L'enquête a porté sur un total de 152 sites de

métropole et d'outre-mer. Elle conclut qu'entre 2000 et 2010, l'état de 47,7% d'entre eux est en dégradation alors que 52,3% sont stables ou en amélioration. Le drainage, l'urbanisation, les événements climatiques exceptionnels et la prolifération d'espèces envahissantes ont participé à la perte de surfaces et à la dégradation de l'état de conservation des milieux humides.

→ Pour en savoir plus : www.statistiques.developpement-durable.gouv.fr > rubrique Publications / Études & documents / Résultats de l'enquête sur les zones humides - État en 2010, évolution entre 2000 et 2010



Préservation des zones humides



56% des Franciliens et **71%** des résidents sont opposés à l'assèchement des zones humides.

68% des Franciliens et **63%** des résidents sont favorables à la préservation des zones humides.

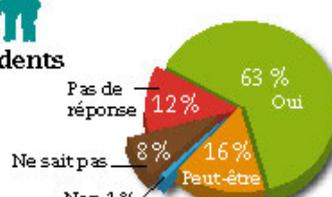
Les zones humides doivent-elles être préservées ?



Franciliens



Résidents



Pourquoi devrait-on préserver les zones humides ?

Ce qu'en disent les Franciliens et les résidents

- Préserver les zones humides est avant tout un impératif écologique local et planétaire de conservation de la biodiversité, d'équilibre de l'écosystème et de protection des espèces animales et végétales.
- C'est aussi un impératif économique et stratégique par la sauvegarde d'un milieu nourricier et de sites attractif du point de vue touristique.
- C'est également important d'un point de vue esthétique et affectif : ce sont des paysages de qualité, pittoresques et agréable à visiter.

À savoir

De nombreuses opérations de préservation et de restauration des milieux humides sont mises en œuvre en France. Elles sont le résultat d'une implication importante des maîtres d'ouvrages. Les agences de l'eau consacrent

environ 20 millions d'euros par an en appui à des collectivités territoriales et notamment des établissements publics territoriaux de bassin (EPTB) pour des actions d'entretien, d'acquisition et de restauration de zones humides.

→ Pour en savoir plus : www.zones-humides.eauffrance.fr > rubrique Agir

→ www.lesagencesdeleau.fr > rubrique Les élus agissent pour la protection des zones humides

→ www.eptb.asso.fr

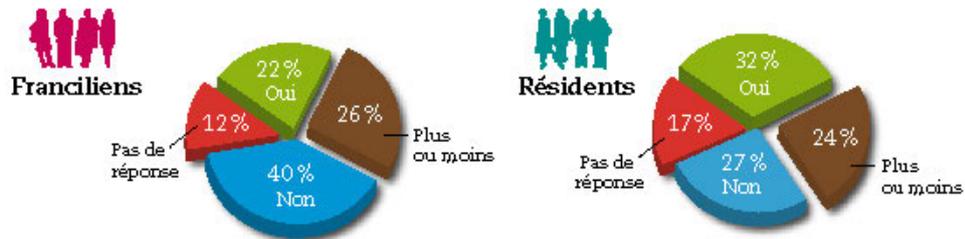
Actions engagées sur les zones humides



74% des Franciliens et **47%** des résidents se disent insuffisamment informés sur les interventions entreprises en direction des zones humides.

22% des Franciliens et **32%** des résidents savent qu'il existe des professionnels mobilisés sur le terrain en faveur des zones humides.

🦋 *Savez-vous s'il existe des professionnels mobilisés sur le terrain en faveur des zones humides ?*



À savoir

Le ministère du Développement durable a lancé en février 2010 un plan national d'actions en faveur des zones humides, d'une durée de trois ans.

Ce plan national est constitué des 29 actions concrètes considérées comme les plus à même de favoriser la préservation et la reconquête des zones humides. En plus des aides agricoles consacrées à la gestion durable des prairies humides par les agriculteurs, ce plan d'actions est doté d'un budget global de

20 millions d'euros sur trois ans pour l'État et ses établissements publics.

Ce montant vient s'ajouter aux montants importants qui contribuent d'ores et déjà à la préservation des zones humides : mise en œuvre des contrats Natura 2000 dont une part significative est localisée en zone humide, acquisition de zones humides par le Conservatoire du littoral, aide des agences de l'eau pour des actions d'entretien, d'acquisition et de restauration de zones humides.

→ Pour en savoir plus : www.developpement-durable.gouv.fr > rubrique Eau et Biodiversité / Espaces et milieux naturels terrestres / Zones humides / Le plan national d'action en faveur des zones humides



Annexe II : Typologies Ramsar et CORINE Biotopes

Le système Ramsar de classification des types de zones humides [1]

Zones humides marines/côtières

A -- Eaux marines peu profondes et permanentes, dans la plupart des cas d'une profondeur inférieure à six mètres à marée basse ; y compris baies marines et détroits.

B -- Lits marins aquatiques subtidaux ; y compris lits de varech, herbiers marins, prairies marines tropicales.

C -- Récifs coralliens.

D -- Rivages marins rocheux ; y compris îles rocheuses, falaises marines.

E -- Rivages de sable fin, grossier ou de galets ; y compris bancs et langues de sable, îlots sableux, systèmes dunaires et dépressions intradunales humides.

F -- Eaux d'estuaires ; eaux permanentes des estuaires et systèmes deltaïques estuariens.

G -- Vasières, bancs de sable ou de terre salée intertidaux.

H -- Marais intertidaux ; y compris prés salés, schorres, marais salés levés, marais cotidaux saumâtres et d'eau douce.

I -- Zones humides boisées intertidales ; y compris marécages à mangroves, marécages à palmiers nipa et forêts marécageuses cotidales d'eau douce.

J -- Lagunes côtières saumâtres/salées ; y compris lagunes saumâtres à salées reliées à la mer par un chenal relativement étroit au moins.

K -- Lagunes côtières d'eau douce ; y compris lagunes deltaïques d'eau douce.

Zk(a) -- Systèmes karstiques et autres systèmes hydrologiques souterrains, marins/côtiers.

Zones humides continentales

L -- Deltas intérieurs permanents.

M -- Rivières/cours d'eau/ruisseaux permanents ; y compris cascades.

N -- Rivières/cours d'eau/ruisseaux saisonniers/intermittents/irréguliers.

O -- Lacs d'eau douce permanents (plus de 8 hectares) ; y compris grands lacs de méandres.

P -- Lacs d'eau douce saisonniers/intermittents (plus de 8 hectares; y compris lacs des plaines d'inondation).

Q -- Lacs salés/saumâtres/alcalins permanents.

R -- Lacs salés et étendues/saumâtres/alcalins saisonniers/intermittents.

Sp -- Mares/marais salins/saumâtres/alcalins permanents.

Ss -- Mares/marais salins/saumâtres/alcalins saisonniers/intermittents.

Tp -- Mares/marais d'eau douce permanents ; étangs (moins de 8 hectares), marais et marécages sur sols inorganiques ; avec végétation émergente détrempée durant la majeure partie de la saison de croissance au moins.

Ts -- Mares/marais d'eau douce saisonniers/intermittents sur sols inorganiques ; y compris fondrières, marmites torrentielles, prairies inondées saisonnièrement, marais à laïches.

U -- Tourbières non boisées ; y compris tourbières ouvertes ou couvertes de buissons, marécages, fagnes.

Va -- Zones humides alpines ; y compris prairies alpines, eaux temporaires de la fonte des neiges.

Vt -- Zones humides de toundra ; y compris mares de la toundra, eaux temporaires de la fonte des neiges.

W -- Zones humides dominées par des buissons ; marécages à buissons, marécages d'eau douce dominés par des buissons, saulaies, aulnaies ; sur sols inorganiques.

Xf -- Zones humides d'eau douce dominées par des arbres ; y compris forêts marécageuses d'eau douce, forêts saisonnièrement inondées, marais boisés ; sur sols inorganiques.

Xp -- Tourbières boisées ; forêts marécageuses sur tourbière.

Y -- Sources d'eau douce ; oasis.

Zg -- Zones humides géothermiques.

Zk (b) -- Systèmes karstiques et autres systèmes hydrologiques souterrains, continentaux.

Note: «plaine d'inondation» est un terme général qui fait référence à un type de zone humide ou plus pouvant comprendre des exemples de R, Ss, Ts, W, Xf, Xp, entre autres. Certaines zones humides de plaines d'inondation sont des prairies saisonnièrement inondées (y compris des prairies naturelles humides), des zones broussailleuses, des zones boisées et des forêts. Les zones humides de plaines d'inondation ne figurent pas ici comme type spécifique de zone humide.

Zones humides « artificielles »

1 -- Étangs d'aquaculture (par ex. poissons, crevettes).

2 -- Étangs ; y compris étangs agricoles, étangs pour le bétail, petits réservoirs; (généralement moins de 8 hectares).

3 -- Terres irriguées ; y compris canaux d'irrigation et rizières.

4 -- Terres agricoles saisonnièrement inondées.

5 -- Sites d'exploitation du sel ; marais salants, salines, etc.

6 -- Zones de stockage de l'eau ; réservoirs/barrages/retenues de barrages/retenues d'eau; (généralement plus de 8 hectares).

7 -- Excavations ; gravières/ballastières/glaisières; sablières, puits de mine.

8 -- Sites de traitement des eaux usées; y compris champs d'épandage, étangs de sédimentation, bassins d'oxydation, etc.

9 -- Canaux et fossés de drainage, rigoles.

Zk(c) -- Systèmes karstiques et autres systèmes hydrologiques souterrains, artificiels.

La typologie CORINE Biotopes

- 1- Habitats littoraux et halophile
- 2- Milieux aquatiques non marins
- 3- Landes, fruticées et prairies
- 4- Forêts
- 5- Tourbières et marais
- 6- Rochers continentaux, éboulis et sables
- 7- Terres agricoles et paysages artificiels

Ceci n'est que le premier niveau de cette typologie, sur 5 niveaux qui précisent de plus en plus les habitats (exemples au dernier niveau : gazons de Littorelles, phragmitaies inondées...).

Attention, bien que la typologie CORINE Biotopes soit internationale, la traduction française n'a retenu que les habitats présents sur le territoire français.

Au niveau européen, cette typologie est remplacée par le système de classification pan-européen EUNIS. [8]

Annexe III : Quelques précisions sur la réglementation

Cette annexe présente un peu plus en détail quelques dispositifs du tableau 4 ainsi que la doctrine ERC telle qu'elle a été présentée par le Ministère de l'Écologie.

La Convention de Ramsar :

La Convention sur les zones humides d'importance internationale, appelée Convention de Ramsar, est un traité intergouvernemental qui sert de cadre à l'action nationale et à la coopération internationale pour la conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides et de leurs ressources. Négocié tout au long des années 1960 par des pays et des organisations non gouvernementales préoccupés devant la perte et la dégradation croissantes des zones humides qui servaient d'habitats aux oiseaux d'eau migrateurs, le traité a été adopté dans la ville iranienne de Ramsar, en 1971, et est entré en vigueur en 1975. Il a été ratifié par la France en 1986.

La Convention est le seul traité mondial du domaine de l'environnement qui porte sur un écosystème particulier et les pays membres de la Convention, au nombre de 168 aujourd'hui, couvrent toutes les régions géographiques de la planète.

La liste des zones humides d'importance internationale, inscrites au titre de cette convention, comporte à ce jour plus de 2100 sites pour une superficie de plus de 200 millions d'hectares. En France, 43 zones humides d'importance internationale ont été désignées en métropole et en outre-mer.

Sa mission : « La conservation et l'utilisation rationnelle des zones humides par des actions locales, régionales et nationales et par la coopération internationale, en tant que contribution à la réalisation du développement durable dans le monde entier ».

La Convention sur la biodiversité :

La Convention sur la diversité biologique a été adoptée lors de la conférence de Rio le 5 juin 1992. Cette convention définit la biodiversité comme étant « la variabilité des organismes vivants de toute origine, y compris entre autres, les écosystèmes terrestres, marins et autres écosystèmes aquatiques et les complexes écologiques dont ils font partie ; cela comprend la diversité au sein des espèces, entre espèces et celle des écosystèmes ». Ce texte fixe trois principaux objectifs à atteindre : la conservation de la diversité biologique, l'utilisation durable de la diversité biologique et le partage juste et équitable des avantages découlant de l'utilisation des ressources génétiques. Cette convention va également reconnaître la conservation de la diversité biologique comme étant « une préoccupation commune de l'humanité ».

La Stratégie paneuropéenne de protection de la biodiversité biologique et paysagère :

La stratégie paneuropéenne de protection de la biodiversité biologique et paysagère (SPDBP) a été adoptée à Sofia (Bulgarie) en 1995 lors de la Troisième Conférence ministérielle intitulée « Un environnement pour l'Europe ». L'objectif de cette stratégie est de lutter contre la détérioration de la biodiversité et des paysages en Europe. Cette stratégie était présentée comme devant conduire à une collaboration entre les Etats, à la différence des conventions qui laissent une marge de manœuvre et qui n'amènent pas à des collaborations transfrontalières.

SDAGE et SAGE :

Le SDAGE est, à l'échelle d'un grand bassin hydrographique, un outil de planification de la gestion intégrée des eaux superficielles, souterraines et des milieux aquatiques et humides. Cet outil, préconisé par la loi sur l'eau du 3 janvier 1992, fixe en effet les grandes orientations d'une gestion équilibrée et globale des milieux aquatiques et de leurs usages. Il énonce les recommandations générales et particulières et définit les objectifs de quantité et de qualité des eaux.

Le SDAGE est un document fondamental pour la mise en œuvre d'une politique de l'eau à l'échelle d'un grand bassin hydrographique. Sa portée juridique est forte, toutes les décisions publiques doivent être compatibles avec les orientations et les priorités qu'il a définies.

Le SAGE est élaboré pour un groupement de sous-bassins versants ou un sous-bassin correspondant à une unité hydrographique ou à un système aquifère. Il fixe les objectifs généraux d'utilisation, de mise en valeur et de protection quantitative et qualitative des ressources en eau superficielle et souterraine et des écosystèmes aquatiques ainsi que de préservation des zones humides.

Doctrine ERC :

Le Ministère en charge de l'écologie dans son document « Doctrine relative à la séquence éviter, réduire et compenser les impacts sur le milieu naturel » :

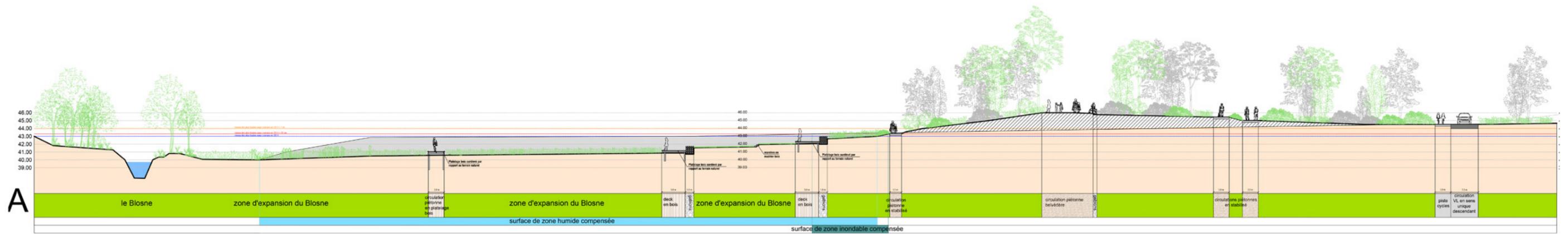
« Les questions environnementales doivent faire partie des données de conception des projets au même titre que les autres éléments techniques, financiers, etc. Cette conception doit tout d'abord s'attacher à éviter les impacts sur l'environnement, y compris au niveau des choix fondamentaux liés au projet (nature du projet, localisation, voire opportunité). Cette phase est essentielle et préalable à toutes les autres actions consistant à minimiser les impacts environnementaux des projets, c'est-à-dire à réduire au maximum ces impacts et en dernier lieu, si besoin, à compenser les impacts résiduels après évitement et réduction. C'est en ce sens et compte-tenu de cet ordre que l'on parle de « séquence éviter, réduire, compenser ».

La séquence « éviter, réduire, compenser » les impacts sur l'environnement concerne l'ensemble des thématiques de l'environnement, et notamment les milieux naturels. Elle s'applique, de manière proportionnée aux enjeux, à tous types de plans, programmes et projets (qui seront dénommés « projets » dans la suite du texte) dans le cadre des procédures administratives de leur autorisation (étude d'impacts ou étude d'incidences thématiques i.e. loi sur l'eau, Natura 2000, espèces protégées, ...).

Dans la conception et la mise en œuvre de leurs projets, les maîtres d'ouvrage doivent définir les mesures adaptées pour éviter, réduire et, lorsque c'est nécessaire et possible compenser leurs impacts négatifs significatifs¹ sur l'environnement. Cette démarche doit conduire à prendre en compte l'environnement le plus en amont possible lors de la conception des projets d'autant plus que l'absence de faisabilité de la compensation peut, dans certains cas mettre, en cause le projet.

Compte-tenu des enjeux importants que représentent les milieux naturels, il est apparu nécessaire de définir une doctrine pour leur appliquer la séquence éviter, réduire, compenser. »

Annexe IV : Coupe projet de la zone humide du Bocage Citadin



Annexe V : Plan masse du projet de Saint-Jacques-de-la-Lande



Annexe VI : Interview de Véronique Hidalgo, directrice du Parc Ornithologique du Teich

Article de S. Menet paru dans le journal Sud Ouest le 6 février 2013.

« Notre singularité : préserver et valoriser »

LE TEICH À l'occasion de ses 40 ans, la réserve ornithologique propose le mois prochain une semaine d'animations. Premier retour sur l'histoire du site avec sa directrice

SABINE MENET

s.menet@sudouest.fr

Le Parc ornithologique du Teich s'apprête à fêter ses 40 ans. Du 18 au 24 mars prochain, une semaine d'animations ponctuera cette date symbolique. Et ce même si à défaut du 40^e c'est plutôt le 41^e anniversaire dont il s'agit. C'est en effet le 1^{er} avril 1972 que la structure a ouvert ses portes au public. Directrice du parc (qui depuis le 1^{er} janvier 2013 s'appelle réserve ornithologique) et directrice de la Maison de la nature, Véronique Hidalgo revient sur ces quatre décennies.

Quelle est l'histoire du parc ?

Il a ouvert à l'initiative d'associations de protection de la nature, de personnes comme Pierre Davant (actuellement président d'honneur de la Sepanso, association qu'il a créée) et du maire de l'époque Claude Laymand. Claude Feigné, Alain Fleury et Claude Lancard en ont été les chevilles ouvrières. La zone sur laquelle il se trouve a toujours été anthropisée, les terrains avaient été conquis sur la mer au XVIII^e siècle pour créer des réservoirs à poissons. L'activité tombée en désuétude, la mairie a racheté les terres. C'est l'une des singularités du parc : son statut communal. Autant dire qu'il y a quarante ans, c'était plutôt rare de proposer un lieu dédié à la fois à la protection et la valorisation.

Conservation et accueil semblaient-ils incompatibles ?

Pour beaucoup, oui. Il y a vingt ans, lorsque je suis arrivée, c'était encore iconoclaste. On parlait de protection pure et dure...

La physionomie du parc a changé au cours de ces quarante ans. Dans les années 70, il y avait même une partie zoologique...

En effet, sur la première partie on trouvait des volières avec des oiseaux exotiques, il y a même eu des émeus, des pélicans. Il y avait aussi une volière pour les oiseaux blessés et une volière de réintroduction. La demande sociale existait à l'époque. Ensuite, la seconde partie était telle qu'on la connaît aujourd'hui, naturaliste, même si elle était plus petite au début. En fait, elle avait été ouverte comme expérimentation. Elle a tout de suite fonctionné et généré des revenus pour la commune.



Véronique Hidalgo dirige le parc ornithologique et la Maison de la nature. PHOTO S.B.

Quelle gestion incombe à la commune et quelle gestion incombe au parc naturel régional ?

Les gens s'y perdent souvent, en effet. La commune a toujours géré et continue de gérer le parc. Le Parc naturel régional des Landes de Gascogne qui a été créé en même temps que le parc ornithologique a quant à lui géré, dès 1977, le Centre permanent d'initiation à l'environnement (CPIE). En 1990, après l'arrivée de François Deluga à la mairie, une étude sur l'écotourisme a été menée en partenariat avec les deux structures. Elle a préconisé une gestion commune. C'est comme cela qu'est née la Maison de la nature, le 1^{er} mai 1995.

Quid des effectifs ?

Au départ deux personnes travaillaient au parc et quatre au CPIE. Aujourd'hui, le parc emploie sept personnes, la Maison de la nature neuf, la brasserie et la boutique dont la gestion est déléguée en emploient cinq. Et il faut rajouter une dizaine de saisonniers qui viennent travailler de mai à octobre.

Quels ont été les principaux aménagements au cours de ces dernières années ?

Ainsi, quelque 313 espèces peuvent être vues tout au long de l'année.

L'étude préconisait la mise en place de visites hors parc. C'est ainsi que nous avons proposé les descentes en canoë. En partenariat avec le Conseil général et le service environnement (qui à l'époque n'employait qu'une personne !), beaucoup de choses ont pu être faites, dont la grande boucle réalisée en 2000. Le Conservatoire du littoral a par la suite acheté les 40 hectares du domaine de Fleury. Ce qui est notable c'est que tout a été fait dans le respect des usagers, pêcheurs et chasseurs et ce grâce à un conseil d'orientation mis en place dès 1990. La population locale a aussi été très tôt associée. Nous voulions montrer que le parc n'était pas qu'une sortie pour les Bordelais mais qu'il avait de quoi rendre les Teichois fiers. Du développement territorial !

Comment a évolué la fréquentation du parc ?

Dans les années 70 il fédérait 40 000 visiteurs par an dont la plupart durant la période estivale. Aujourd'hui, nous en sommes à 70 000 visiteurs par an dont « seulement » 20 % l'été. Il est ouvert tous les jours depuis 1995, sauf à Noël au grand dam de Claude Feigné (sou-

rires). Il accueille 50 000 individuels. Quant à la Maison de la nature, elle propose des visites guidées à 25 000 enfants chaque année et 5 000 descentes en canoë-kayak. Il y a en moyenne une quarantaine de séjours scolaires. Et sur les 8 000 nuitées que nous enregistrons, 70 % sont pédagogiques.

Et les 30 % restants ?

Nous ne faisons pas de mariages ! Il s'agit de randonneurs et d'associations. Parc et Maison de la nature sont à l'équilibre, ce qui est rare pour un site public.

Que va-t-il se passer au cours de cette semaine anniversaire ?

Nous présenterons une exposition des photos de nos abonnés (nous en avons 400) avec la volonté de conserver un temps d'avance en montrant que le parc crée aussi du lien affectif. Tous les jours, il y aura des animations, samedi la journée sera ouverte aux porteurs de longues vues et dimanche aux Teichois !

À suivre le parc vu par l'ornithologue et responsable scientifique et technique, Claude Feigné.

LA RÉSERVE ORNITHOLOGIQUE DU TEICH

Zone de protection spéciale (pour la gorge bleue, la cigogne ou le milan), la Réserve ornithologique du Teich contient la moitié de la biodiversité présente en Europe.

Ainsi, quelque 313 espèces peuvent

être vues tout au long de l'année.

Zone de migration, la réserve accueille l'une des plus grosses colonies de spatules blanches. Constituée de 80 % d'eau, la réserve ornithologique joue un rôle de

poisoir pour les oiseaux, il est donc conseillé de la visiter à marée haute.

Elle est ouverte tous les jours, actuellement de 10 h à 18 h. Tél. 05 56 22 80 93. Tarifs : enfant : 5,40 €, adulte 7,60 €.

VENTE COURANTE

Jeu 7 à 14h30

Exposition :

Jeu 7 : 10h/12h

05 56 22 80 93

Annexe VII : Interview de Claude Feigné, responsable scientifique et technique du Parc Ornithologique du Teich

Article de S. Menet paru dans le journal Sud Ouest le 12 février 2013.

« Le public est notre priorité »

LE TEICH À l'occasion des 40 ans de la réserve ornithologique, rencontre avec ses acteurs. Aujourd'hui Claude Feigné, le responsable scientifique et technique

SABINE MENET
s.menet@sudouest.fr

Pour les 40 ans de la réserve ornithologique du Teich, nous donnons la parole à ses acteurs. Après Véronique Hidalgo, la semaine dernière (1), Claude Feigné, le responsable scientifique et technique du site répond à nos questions.

« Sud Ouest » Quand a commencé votre histoire avec la réserve ?

Claude Feigné En 1973, à son ouverture. J'avais 16 ans et je travaillais comme guide ornithologique. Je suis autodidacte, j'ai tout appris sur le terrain... Les années qui ont suivi, je suis intervenu en alternance sur le banc d'Arguin et Cousseau. Je suis revenu définitivement sur le parc en 1984. J'ai pris la suite d'Alain Fleury, la locomotive de la réserve en 2006.

Quelle a été votre approche ?

Contrairement à Alain Fleury, je n'ai pas souhaité travailler seul et j'ai proposé un grand brainstorming qui a permis de définir des orientations sur dix ans. Ce qui en est ressorti est l'affirmation de la vocation pédagogique et touristique de la réserve.

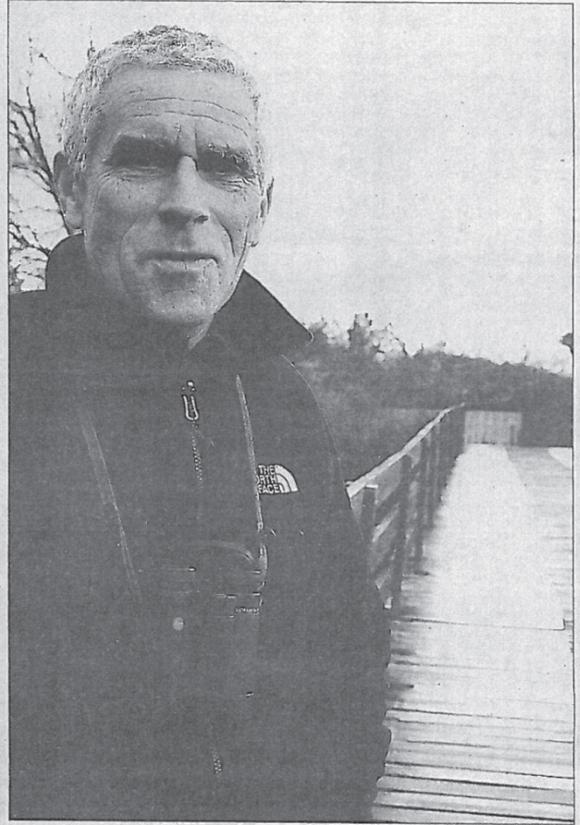
N'est-ce pas antinomique pour un ornithologue ?

On peut dire que le public est prioritaire, tout en faisant aussi de la conservation des espèces. La réserve est un site d'importance internationale, mais ce n'est pas ce que nos visiteurs recherchent en priorité. Ce qu'ils veulent, c'est une

rencontre avec la nature et c'est ce que nous nous employons à faire. Ce que les gens apprécient ici, c'est la proximité. Vous pouvez voir des grèbes huppés entre 3 et 10 mètres. Sur le Bassin, impossible à moins de 50 mètres. Ce qui passe aussi par l'aménagement des cabanes d'observation et l'entretien des chemins : chasse aux ronces, aux branches et aux feuilles. On nous avait fait remarquer que le paysage était étouffant avec les hautes haies, nous avons travaillé sur la césure des paysages.

Ces aménagements ont-ils eu des conséquences sur les oiseaux ?

Nous étions en phase de régression depuis les années 2000. Depuis 2009-2010, nous sommes entrés dans une phase de reconquête. Sans pouvoir en donner une explication tant nous subissons, outre nos paramètres internes, des paramètres extérieurs : changement climatique, qualité de l'eau, pluviométrie. Nous ne pouvons que très partiellement gérer un site aussi petit que la réserve (elle fait 100 hectares). Nous avons changé notre système de gestion hydraulique qui, jusqu'en 2007, fonctionnait comme un réservoir à poissons. Nous tentons au maximum de ne plus subir mais d'anticiper les conséquences météorologiques. Et en ce qui concerne les espèces, nous n'intervenons pas. Ainsi, nous avons perdu les colonies de hérons et d'aigrettes garzettes qui nichent à présent à l'extérieur de la réserve. Il y a encore quelques années, nous serions in-



Claude Feigné est ornithologue sur la réserve depuis quarante ans. PHOTOS S.M.

tervenus pour les ramener. À présent, nous laissons faire et faisons avec les espèces qui sont présentes.

Quelle est la plus grande fragilité de la réserve ?

Ce sont ses digues. Le site est totalement artificiel et plus ça va moins ça va : le niveau de la mer monte. Nous travaillons en flux tendu en permanence et sommes obligés d'avoir une vision globale. La réserve fait partie d'un écosystème complexe. Ainsi, nous gérons aussi les eaux pluviales du Teich et la digue du sentier du littoral sur laquelle, chaque année, passent 100 000 personnes. Nous allons de plus en plus loin dans l'environnement global.

Comment a évolué le public de la réserve ?

Au début, il n'était pas impliqué. Il venait faire un tourisme alternatif, climatique. S'il ne faisait pas assez

beau pour aller à la plage, le public venait au parc. Au fil des années, nous avons eu un fond de plus en plus important de passionnés. Mon bureau donne sur la passerelle et la majorité des personnes que je vois passer ont des jumelles et de plus en plus d'appareils photos.

Ce sont des gens relativement proches de la nature qui viennent là toute l'année, à des heures choisies. Ce sont des observateurs qui savent que le site n'est pas facile, que c'est de l'anti-télévision, qu'il faut épier, être patient et outillé.

C'est pour cela que nous ne travaillons pas à un nivellement du public, mais à une élévation. Afin qu'il reparte avec un bagage d'émotions.

À lire le témoignage d'Alban Cordoba, l'un des 400 abonnés de la réserve, passionné de photographies.

(1) Notre édition du 6 février.

	Diplôme : Ingénieur de l'Institut Supérieur des Sciences agronomiques, d'agroalimentaires, horticoles et du paysage Spécialité : Paysage Spécialisation / option : Maîtrise d'Œuvre et Ingénierie Enseignant référent : Vincent Bouvier
Auteur(s) : Doriane Narbeburu Date de naissance* : 10/10/1991	Organisme d'accueil : SCE Adresse : 5 avenue Augustin-Louis-Cauchy BP 10703
Nb pages : 40 Annexe(s) : 16	44307 Nantes Cedex 3
Année de soutenance : 2014	Maître de stage : Frédéric Fouan
Titre français : Les zones humides : ouvrir pour préserver ? Comment valoriser les zones humides par leur ouverture aux visiteurs, en exploitant leur potentiel paysager tout en préservant leurs fonctionnalités spécifiques ? Titre anglais : Wetlands : open to preserve ? How to highlight wetlands by their opening to visitors by exploiting their landscape potential while preserving their specific features?	
Résumé (1600 caractères maximum) : Les zones humides, délaissées et maltraitées par le passé, ont acquis une grande importance dans notre société et suscitent aujourd'hui un fort engouement. Milieux complexes et variés, mais aussi fragiles, elles rendent de multiples services à l'Homme et la réglementation évolue en faveur de leur préservation et de leur protection. Mais seule la gestion permet de les maintenir. À l'inverse d'une sanctuarisation, le fait de rendre les zones humides accessibles au public participe à leur préservation, en prévenant la fermeture du milieu mais aussi par leur valorisation et la sensibilisation des visiteurs. Cependant, l'aménagement de ces zones en vue de les ouvrir au public demande de respecter certaines règles, afin de ne pas perturber le fonctionnement hydraulique et écologique de ces espaces qui fait leur richesse. De par le monde, beaucoup de projets, anciens ou contemporains, intègrent des zones humides. Leur niveau d'aménagement et l'usage qu'ils en tirent sont variés.	
Abstract (1600 caractères maximum) : Wetlands, neglected and mistreated in the past, have gained great importance in our society and nowadays they arouse a big enthusiasm. As complex and varied environments, but also fragile, they help out humanity in many ways and regulations progresses in favor of their preservation and their protection. But management only enables keeping them. On the contrary of setting them behind glass, making them accessible to the public goes to their preservation by prevent their closure but also by their promotion and the visitors awareness. However, construction of these areas in order to open them to the public asks for the respect of some rules to not disrupt the hydraulic and ecological functioning of these areas which makes their wealth. Worldwide a lot of old or contemporary projects include wetlands. Their level of construction and their use are various.	
Mots-clés : zones humides, public, visiteurs, paysage, préserver, valorisation, aménagement, projet Key Words: wetlands, public, visitors, landscape, preserve, promotion, construction, project	

* Élément qui permet d'enregistrer les notices auteurs dans le catalogue des bibliothèques universitaires