

Projet de Fin d'Etudes (PFE) 2020-2021

Politiques publiques concernant la conservation de la biodiversité en zone humide fluviale en France



Source : reseau-cen.org

Sous la direction de Sabine Greulich

Alexandre Kressmann

**Politiques publiques concernant la
conservation de la biodiversité en zone
humide fluviale en France :
Les projets de la Loire**

Directrice de recherche Sabine Greulich

Auteur Alexandre Kressmann

2021

Avertissement

Cette recherche a fait appel à des lectures, enquêtes et interviews. Tout emprunt à des contenus d'interviews, des écrits autres que strictement personnel, toute reproduction et citation, font systématiquement l'objet d'un référencement.

L'auteur (les auteurs) de cette recherche a (ont) signé une attestation sur l'honneur de non plagiat.

Formation par la recherche, Projet de Fin d'Etudes en génie de l'aménagement et de l'environnement

La formation au génie de l'aménagement et de l'environnement, assurée par le département aménagement et environnement de l'Ecole Polytechnique de l'Université de Tours, associe dans le champ de l'urbanisme, de l'aménagement des espaces fortement à faiblement anthropisés, l'acquisition de connaissances fondamentales, l'acquisition de techniques et de savoir faire, la formation à la pratique professionnelle et la formation par la recherche. Cette dernière ne vise pas à former les seuls futurs élèves désireux de prolonger leur formation par les études doctorales, mais tout en ouvrant à cette voie, elle vise tout d'abord à favoriser la capacité des futurs ingénieurs à :

- Accroître leurs compétences en matière de pratique professionnelle par la mobilisation de connaissances et de techniques, dont les fondements et contenus ont été explorés le plus finement possible afin d'en assurer une bonne maîtrise intellectuelle et pratique,
- Accroître la capacité des ingénieurs en génie de l'aménagement et de l'environnement à innover tant en matière de méthodes que d'outils, mobilisables pour affronter et résoudre les problèmes complexes posés par l'organisation et la gestion des espaces.

La formation par la recherche inclut un exercice individuel de recherche, le projet de fin d'études (P.F.E.), situé en dernière année de formation des élèves ingénieurs. Cet exercice correspond à un stage d'une durée minimum de trois mois, en laboratoire de recherche, principalement au sein de l'équipe Dynamiques et Actions Territoriales et Environnementales de l'UMR 7324 CITERES à laquelle appartiennent les enseignants-chercheurs du département aménagement.

Le travail de recherche, dont l'objectif de base est d'acquérir une compétence méthodologique en matière de recherche, doit répondre à l'un des deux grands objectifs :

- Développer toute ou partie d'une méthode ou d'un outil nouveau permettant le traitement innovant d'un problème d'aménagement
- Approfondir les connaissances de base pour mieux affronter une question complexe en matière d'aménagement.

Afin de valoriser ce travail de recherche nous avons décidé de mettre en ligne sur la base du Système Universitaire de Documentation (SUDOC), les mémoires à partir de la mention bien.

Remerciements

Je tiens à remercier vivement ma tutrice Sabine Greulich, enseignante-chercheuse de l'Université de Tours. Elle m'a permis de travailler sur ce sujet de projet de fin d'études, et m'a aiguillé tout au long de la recherche.

Je tiens également à remercier les personnes travaillant à la bibliothèque du département Aménagement et Environnement de Polytech Tours, qui m'ont aidé à trouver la documentation que je recherchais.

Sommaire

Introduction	9
Problématique.....	11
Matériel et Méthode	14
Présentation des zones humides de la Loire	15
Les sites Natura 2000 :.....	17
Rôle, pouvoir	17
Législation et fonctionnement français	18
Gestion de l’eau en France	19
Histoire brève de la législation française.....	19
Les acteurs de l’eau	21
Le bon état écologique et chimique des cours d’eau à l’échelle nationale.....	22
Le Plan Loire Grandeur Nature.....	24
Ligéro, entre simplification et harmonisation	31
Discussion :.....	37
Bibliographie	38

Introduction

Dans le cadre du Projet de Fin d'Etude (PFE), mon travail se portera sur les politiques publiques pour la conservation de la biodiversité en zone humide fluviale sur la Loire de la région Centre-Val de Loire, avec l'aide de ma tutrice Sabine Greulich qui travaille dans le laboratoire de recherche à l'université, CITERES.

Ce travail commencera par définir les termes du sujet, afin de mieux l'appréhender.

Qu'est-ce qu'une **zone humide** ?

Sa définition officielle diffère légèrement en fonction des pays.

D'après le traité international de 1971 de la convention de Ramsar, 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 ».

Signée en 1971 et ratifiée en France en 1986, la convention de Ramsar est un engagement international pour préserver les zones humides du territoire. En 2020, 50 sites Ramsar avaient été mis en place en métropole et en outre-mer pour une superficie de plus de 3,6 millions d'hectares (<http://www.zones-humides.org/entre-terre-et-eau/ou-les-trouve-t-on/les-sites-reconnus/les-sites-ramsar-en-france>, consulté le 11/11/2020). Il s'agissait de la première initiative internationale de protection des zones humides. Cependant, aucun de ces sites ne se retrouvent dans notre étude de cas sur les zones humides fluviales de la Loire en Centre-Val de Loire.

En France, c'est la loi n° 92-3 du 3 janvier 1992 sur l'eau qui fixe sa définition dans le code de l'environnement, article L211-1 « terrains, exploités ou non, habituellement inondés ou gorgés d'eau douce, salée ou saumâtre de façon permanente ou temporaire, ou dont la végétation, quand elle existe, y est dominée par des plantes hygrophiles pendant au moins une partie de l'année ». Une zone humide fluviale se situe au niveau des fleuves. Les zones humides sont divisées en typologies, en fonction des plantes qui la composent, des propriétés de son eau et du sol, même si les limites entre les typologies peuvent être floues, car ce sont des espaces de transition entre la terre ferme et l'eau libre (Berton et Bacchi, 1996).

L'agriculture et l'urbanisation semblent être les principales menaces sur les zones humides. En France, les drainages et modifications artificielles du régime hydraulique des cours d'eaux font régresser les milieux humides. Ces milieux sont également menacés par les rejets urbains et l'agriculture intensive qui entraînent l'eutrophisation. Enfin, les espèces exotiques envahissantes peuvent influencer fortement sur les espèces indigènes (AZEMA, 2017). Les zones

humides deviennent un enjeu important en France, 67% de zones humides ayant disparu depuis le début du XX^e siècle (Ministère de la Transition écologique et solidaire, 2019).

Elles apportent pourtant des services essentiels à différents niveaux. D'un point de vue écologique, de nombreuses espèces végétales et animales y sont inféodées, car elles présentent souvent des habitats naturels spécifiques. Elles assurent également l'interception de pollutions diffuses et peuvent servir de stockage de l'eau en cas de crues (DREAL, 2016).

Qu'est-ce que la **biodiversité** ?

Elle est issue de la contraction des mots biologie et diversité. Elle est constituée par l'ensemble des milieux naturels et des formes naturels de vie, animaux, plantes, champignons, bactéries... Elle inclut les relations et interactions entre les organismes vivants d'une part, et entre les organismes et leurs milieux de vie d'autre part (<https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/biodiversite-presentation-et-enjeux>, consulté le 18/04/2020).

Il y a trois niveaux de diversité, celle des milieux de vie à toutes les échelles (des océans aux cellules dans lesquelles vivent les parasites), celle des espèces qui y vivent en relation entre elles et avec leurs milieux de vie, et celle des individus au sein de chaque espèce.

La biodiversité permet de fournir des biens indispensables à notre vie : oxygène, nourriture, matières premières, plantes médicinales... En bon état, elle permet la pollinisation de végétaux pour nos fruits et légumes, la fertilité des sols, stocker le carbone en milieu humide, et offrir un cadre de vie agréable dans nos villes.

En France, cette biodiversité est aujourd'hui en danger : 33% des espèces de mammifères terrestres et 32% des espèces de mammifères marins sont menacées ; entre 2006 et 2015 nous avons vu une artificialisation de 590 000 ha des milieux naturels et des terrains agricoles ; en 30 ans 33% des populations d'oiseaux en milieux agricoles ont disparu (<https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/biodiversite-presentation-et-enjeux>, consulté le 18/04/2020).

Les pouvoirs publics à différentes échelles se sont alors fixés des objectifs, moyens et actions pour faire face à ces enjeux et conserver la biodiversité du territoire. Ils interviennent dans différents domaines, que ce soit dans l'urbanisme, la production de l'énergie, ou encore dans la qualité de l'air, de l'eau et du paysage. Nous nous focaliserons sur les politiques publiques sur les zones humides et les évaluerons.

Qu'implique une **évaluation d'une politique publique** ?

D'après le décret n°98-1048 du 18 novembre 1998 « L'évaluation d'une politique publique consiste à comparer ses résultats aux moyens qu'elle met en œuvre, qu'ils soient juridiques, administratifs ou financiers, et aux objectifs initialement fixés. Elle se distingue du contrôle et

du travail d'inspection en ce qu'elle doit aboutir à un jugement partagé sur l'efficacité de cette politique et non à la simple vérification du respect de normes administratives ou techniques. »

Cela signifie donc que l'on se concentre sur les objectifs, les moyens, et les résultats de ces politiques publiques. On pourra alors évaluer si une politique publique est efficiente, efficace, cohérente ou pertinente. Son efficience se déduit avec le rapport entre les moyens mis en œuvre et les résultats. Son efficacité s'observe grâce au rapport entre les résultats réels et les objectifs initiaux. S'il y a une adéquation entre les objectifs et les moyens qui leur sont alloués, on obtient une cohérence interne. S'il y a une adéquation entre notre action publique étudiée et d'autres politiques publiques, il s'agit de cohérence externe. Enfin elle est pertinente si les objectifs sont en adéquation avec les besoins et les problèmes réels que cette politique publique est supposée résoudre (https://www.collectivites-locales.gouv.fr/files/files/10_evaluer_les_politiques_publiques.pdf, consulté le 20/03/2020).

Problématique

Dans un article publié en 2010 dans Sciences Eaux Territoires par Arnould et Moreau, les auteurs mentionnent des contradictions de politiques publiques par rapports aux objectifs de conservation de la biodiversité. Les politiques publiques ont des lacunes pour apporter des solutions à des enjeux complexes au niveau opérationnel.

Cet article parle des contradictions au niveau de l'Etat. Elles proviennent de choix politiques d'un ministère antagoniste d'initiatives venant d'un autre ministère, d'une administration définissant des objectifs voulus par la société que vient contrecarrer l'activité d'une entreprise publique censée pourtant satisfaire l'intérêt général (nous y reviendrons avec EDF), ou bien de décisions du pouvoir exécutif venant contredire celles du pouvoir législatif, le tout sous le poids de divers lobbies.

A l'échelle de l'Union Européenne, nous pouvons également trouver des contradictions. En effet, le cloisonnement entre directives ne favorise pas la communication. Cet article met en avant un manque de cohérence externe entre les Directives Générales « agriculture et développement rural » et « énergie et transports » avec la Directive Générale « Environnement ». Ces premières en effet encouragent souvent l'intensification agricole, le développement routier, ferroviaire et de transport fluvial à grand gabarit. Ces objectifs sont incompatibles avec la conservation des milieux naturels. Par exemple, un chenal de navigation dans l'estuaire de la Gironde doit être entretenu pour le transport de pièces d'Airbus. En revanche, cet estuaire a été classé en zone Natura 2000, visant entre autres à protéger des zones de nourriceries des juvéniles d'esturgeon européen, une espèce gravement menacée dont la dernière population mondiale se trouve en France.

En France, plusieurs décennies sont parfois nécessaires pour mettre en place des politiques publiques de conservation de la biodiversité dans nos fleuves qui soient efficaces et pertinentes. En 1976, le premier plan de sauvegarde des poissons migrateurs, le Plan Saumon, avait pour but de restaurer les populations de saumons dans les rivières, en fort déclin depuis le XIXème siècle. Les plans « Migrateurs » et « Retour aux sources » l'ont suivi. Leurs résultats ont été encourageants et ont permis de sauvegarder le saumon et d'autres espèces amphihalines. Cependant, le manque de communication par l'Etat a entraîné un défaut d'appropriations par de nombreuses communautés riveraines et d'engagements par les élus locaux et les ONG (Arnould and Moreau, 2010).

En 1994, les comités de gestion des poissons migrateurs, avec un comité par bassin, sont créés. Nous pouvons toutefois relever un manque d'une stratégie nationale et de coordination entre les comités, ce qui limite leur efficacité. La Directive Cadre sur l'Eau (DCE) 2000 apporte des clarifications sur les résultats à atteindre, en définissant ce qu'est qu'un « bon état écologique » d'un cours d'eau. Finalement, l'obligation d'intégrer la protection des poissons migrateurs dans les politiques publiques en 2010 est instaurée.

Plusieurs raisons expliquent pourquoi il a fallu 34 ans après le Plan Saumon de 1976 pour avoir en France des politiques publiques cohérentes pour l'ensemble des poissons migrateurs. Nous retrouvons le manque d'intérêt par divers acteurs, le manque de moyen financiers et humains alloués par l'Etat, le fait que ce soit un sujet compliqué et difficile à appréhender, et la domination des intérêts de l'hydroélectricité et de l'agriculture industrielle irriguée.

L'auteur donne un exemple concret qui illustre les contradictions et manques de cohérence dans les politiques publiques : le barrage de Poutès, sur le Haut-Allier. Ce barrage, érigé dans les années 1930, est en opposition avec la politique du Plan Saumon de 1976 et le Plan Loire de protéger les poissons migrateurs. Les poissons sont bloqués et ne peuvent plus remonter la rivière. Leur population a alors fortement chuté. Cependant, ce barrage existe toujours et les aménagements, tel que l'ascenseur à saumon, ont en général un débit insuffisant et ne suffisent pas. Ceci démontre d'un manque de cohérence externe, et d'une incapacité de prendre au sérieux la préservation de la biodiversité aquatique (Arnould and Moreau, 2010).

En France, il existe de nombreuses politiques publiques concernant la préservation des zones humides. Elles ont commencé avec la convention de Ramsar, et ont continué à être développées par zones Natura 2000, créées par les directives européennes Oiseaux et Habitats Faune Flore. La législation française a divisé la gestion de l'eau et des zones liées à l'eau à l'échelle du bassin versant, ce qui implique que beaucoup d'actions entreprises dans la région Centre-Val de Loire sur les zones humides s'inscrivent à une échelle plus large.

Il s'agit ici de dresser l'inventaire de politiques publiques visant la préservation de la biodiversité et du fonctionnement des zones humides fluviales le long de la Loire dans la région Centre-Val de Loire, de leurs objectifs et moyens d'action.

Cette recherche commencera par une présentation des zones humides fluviales de la Loire moyenne. Elle continuera sur un inventaire des espaces concernés et des acteurs : gestion, usages, habitats concernés, objectifs, moyens disponibles et sources financement. Il y aura ici une analyse poussée particulièrement sur le Plan Loire Grandeur nature, et sur le projet Ligéro.

De ces résultats, la recherche se concentrera à répondre la problématique suivante.

Alors que les politiques publiques affichent des objectifs de conservation de la biodiversité en zones humides fluviales, peut-on constater des écarts entre objectifs affichés, les actions entreprises et les résultats sur le terrain ?

Quelles politiques existent ? Quelles sont leurs objectifs en termes de conservation de la biodiversité ? Le but est d'avoir une vision globale des objectifs et des moyens à l'échelle du bassin de la Loire.

Matériel et Méthode

Pour faire la recherche, plusieurs documents ont été utilisés. Il a d'abord s'agit d'avoir un aperçu des enjeux de la Loire grâce au livre de synthèse « La Loire fluviale et estuarienne, un milieu en évolution » publié en 2016, coordonné par Florentina Moatar et Nadia Dupont. Le rapport de stage de Master II « Synthèse et analyse des suivis écologiques en milieu alluvial sur le bassin versant de la Loire » par Hélène Quévieux en 2018 a également contribué aux recherches, car de nombreuses zones humides y avaient déjà été définies dans la région Centre-Val de Loire.

Ensuite, les politiques publiques à l'échelle nationale et internationale qui peuvent contribuer à la conservation des zones humides et de la qualité des eaux ont été analysées. La recherche sur les sites du gouvernement, de Natura 2000, de l'Union européenne ainsi que les sites dédiés au sujet, notamment le Centre de ressources Loire nature, a été privilégié pour avoir un aperçu du sujet.

Puis les documents produits dans le cadre du projet Ligéro et Plan Loire ont fait l'objet d'analyses pour avoir un aperçu comment les projets répondent à un besoin dans la conservation de zones humides de la Loire. Le recueil d'expérience du volet « eau, espaces, espèces » du Plan Loire III en particulier a été analysé.

Présentation des zones humides de la Loire

La Loire est le plus long fleuve de France, avec un bassin versant couvrant 117 000 km², soit 20 % du pays. Du Mont Gerbier de Jonc dans le Massif central en Ardèche jusqu'à l'océan à Saint-Nazaire, elle s'écoule sur plus de 1000 km (Dupont et al., 2016). Ce fleuve a été en partie façonné par l'homme pour la navigation et des digues servant à empêcher les inondations lors des crues à partir du Moyen-Âge (Gautier et al., 2007).

Nous pouvons retrouver une forte diversité des habitats dans le bassin de la Loire, où les zones humides recouvrent 1,7% de sa surface, notamment : les têtes de bassin, les lacs, étangs, marais et vallées alluviales. Leurs intérêts écologiques ont justifié la mise en place de nombreux périmètres de protection du patrimoine naturel : réserves naturelles nationales et régionales, arrêtés de protection de biotopes, sites Natura 2000 et sites Ramsar. Ces zonages s'appuient sur les inventaires ZNIEFF (Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique), mais sont le fruit de négociations entre acteurs. Ces négociations ont résulté à une superposition imparfaite entre ces inventaires et les zonages de protection de la biodiversité.

Les bords de la Loire moyenne présentent aujourd'hui des enjeux de conservation importants. En effet, entre le Bec d'Allier et le Bec de la Maine, sont présents de nombreux habitats naturels différents (grèves, mares, pelouses humides, boisements alluviaux, bras morts, prairies) interconnectés (Dupont et al., 2016). Les dynamiques du fleuve ont façonné ce paysage, au gré des crues, des dépôts de sédiments et de l'érosion. Le réseau Natura 2000 est donc très présent le long de la Loire. En effet, quasiment tout le lit mineur est protégé par une Zone de Protection spéciale ou une Zone spéciale de Conservation (Greulich et al., 2016). Les gestionnaires de ces espaces, notamment le Conservatoire d'espaces naturels Centre-Val de Loire, réalisent inventaires et suivis sur les espèces faunistiques, floristiques et les habitats. Ces bases de données compilées permettent de suivre l'évolution de l'état de ces zones humides.

Plus spécifiquement, on retrouve entre autres les sites cités dans le tableau ci-dessous, compilés dans la « Synthèse et analyse des suivis écologiques en milieu alluvial sur le bassin versant de la Loire » par Hélène Quévreux en 2018.

Gestionnaire	Site	Département	1ère année de	Plan de gestion en	Superficie (ha)	Arrêté	Zone	ZNIEFF type I	ZNIEFF type II	N2000	
CEN Centre Val de Loire	Beauget-Rives d'Ousson	Loiret (45)	2010	2017-2027	43,33	Non	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
CEN Centre Val de Loire	Bec d'Allier (Le)	Cher (18)	2012	2014-2024	80	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
CEN Centre Val de Loire	Benne	Loiret (45)	2006	2016-2026	60	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
CEN Centre Val de Loire	Bouteille-Méandres de Gu	Loiret (45)	1996	2015-2025	136,5	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
CEN Centre Val de Loire	Entre les Levées	Loiret (45)	1994	2011-2019	20	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Oui
CEN Centre Val de Loire	Friches des Parterres (Les)	Loiret (45)	1995	2015-2025	24	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
CEN Centre Val de Loire	Ile à Gaston (L')	Loiret (45)	1994	2014-2024	70	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
CEN Centre Val de Loire	Ile de la Folie (L')	Loir-et-Cher (41)	1991	2016-2025	53,4	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
CEN Centre Val de Loire	Iles de Bonny (Les)	Loiret (45)	2004	2014-2024	50	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui
CEN Centre Val de Loire	Mahyses-Ripenaux	Loiret (45)	2007	2015-2025	76	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
CEN Centre Val de Loire	Plaine de l'ormette (La)	Loiret (45)	2012	2016-2026	52	Non	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
CEN Centre Val de Loire	Plaine de Villaine (La)	Loiret (45)	1999	2016-2026	55	Oui	Non	Oui	Oui	Oui	Oui
CEN Centre Val de Loire	Rives de Beaugency (Les)	Loiret (45)	1992	2011-2019	50	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
CEN Centre Val de Loire	Rives de Saint Firmin (Les)	Loiret (45)	2009	2016-2026	30	Non	Non	Non	Oui	Oui	Oui
CEN Centre Val de Loire	Val de Langeais	Indre-et-Loire (37)	1998	2014-2023	413	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui
CEN Centre Val de Loire	Val de Montlouis	Indre-et-Loire (37)	2006	2015-2024	255	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
CEN Centre Val de Loire	Varinnes (Les)	Loiret (45)	2003	2016-2026	25	Non	Non	Oui			
CEN Bourgogne et CEN Centre Val de Loire	RNN Val de Loire	Cher (18) & Nièvre (58)	1995	2017-2026	1454		Oui	Oui	Non	Oui	Oui
Loiret Nature Environnement	RNN de Saint Mesmin	Loiret (45)	2006	2016-2020	263	Oui	Oui	Oui	Non	Oui	Oui
CEN Loir-et-Cher	Les Îles ligérienne de Blois	Loir-et-Cher (41)	2009	2017-2026	15,3	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui
CEN Loir-et-Cher	Les Terrasse d'Onzain	Loir-et-Cher (41)	2013	2016-2020	42,3					Oui	Oui
CEN Pays de la Loire	La Roche de Mûrs et ses abords	Maine-et-Loire (49)		2019-2024	195			Oui	Oui	Oui	Oui
CEN Pays de la Loire	Val de la Corniche Angevine	Maine-et-Loire (49)		2014-2015	?		Oui	Oui	Oui	Oui	Oui

Tableau 1 : Caractéristiques et classements de zones humides entre le Bec d'Allier et le Bec de la Maine.

Source : Quévieux, 2018.

Le gestionnaire le plus proéminent des sites est le Cen Centre, et tous les sites sont classés en zone Natura 2000, à la fois en Zones de Conservation spéciale et en Zone de Protection Spéciale, ce qui démarque leur importance. En effet, ils abritent plusieurs habitats et espèces faunistiques et floristiques à protéger. Boisements alluviaux, prairies et pelouses (herbacées et sur sables), grèves, mares en constituent les principaux habitats. Une liste plus précise se trouve dans le tableau ci-dessous.

Site	Département	Habitats principaux	Habitats				Flore (nb d'sp)		Faune (nb d'sp)		Espèces invasives (nb d'sp)	
			Total	Patrimoniaux	Communautaires	Liste rouge	Total	Patrimoniales	Total	Patrimoniales	Végétale	Animale
Beauget-Rives d'Ousson	Loiret (45)	Boisements alluviaux, prairies et pelouses, grèves, fruticées, ronciers	22	2	10		331	5	224	15	5	1
Bec d'Allier (Le)	Cher (18)	Boisements alluviaux, pelouses, grèves	20	9	7		483	35	220	22	21	
Benne	Loiret (45)	Boisements, pelouses (herbacées et sur sables), prairies, mares	42		20	10	403	28	392	36	8	1
Bouteille-Méandres de Guilly	Loiret (45)	Boisements, prairies, friches	45		22	11	541	50	1170	102	8	
Entre les Levées	Loiret (45)	Saulaie-peupleraie, prairies, pelouses sèches, grèves	23	1	11		219	10	732	12	3	
Friches des Parterres (Les)	Loiret (45)	Boisements alluviaux, milieux herbacés, grèves, sablières, mares	42 9 ?		17	7	451	45	496	52	6	
Ile à Gaston (L')	Loiret (45)	forêts alluviales, prairies bocagères, grèves sableuses, mégaphorbaies	26	13			497	13	448	19	5	
Ile de la Folie (L')	Loir-et-Cher (41)	Forêts alluviales, grèves sableuses, boires et bras secondaires	23	8			500	16	567	53	7	
Iles de Bonny (Les)	Loiret (45)	Boisements alluviaux, prairies et pelouses	23	9	5		304	6	415	22	5	
Mahyses-Ripenaux	Loiret (45)	Boisements alluviaux, prairies et pelouses sur sables	26	7	13	5	426	34	517	61		
Plaine de l'ormette (La)	Loiret (45)	Boisements alluviaux, prairies et pelouses sur sables	30	6	15	5	328	14	277	24	9	1
Plaine de Villaine (La)	Loiret (45)	Prairies	33	8	16	3	421	17	365	29	5	1
Rives de Beaugency (Les)	Loiret (45)	Boisements alluviaux, prairies, pelouses sableuses	26	13	10						5	2
Rives de Saint Firmin (Les)	Loiret (45)	Boisements alluviaux, prairies et pelouses sableuses	21	2	7	2	280	4	156	13	6	
Val de Langeais	Indre-et-Loire (37)	Boisements alluviaux, prairies, pelouses, friches, boires, chenaux secondaires	29	18		7	646	29	783	73	8	
Val de Montlouis	Indre-et-Loire (37)	Forêts alluviales, prairies, grèves	23	13			695	26	586	52	7	
Varinnes (Les)	Loiret (45)	Prairies, mares	24	5			305	12	550	45	1	1
RNN Val de Loire	Cher (18) & Nièvre (58)	Forêts alluviales, pelouses, prairies, grèves, grandes herbes des ZH, espaces agricoles et anthropisés	16				680		1128			
RNN de Saint Mesmin	Loiret (45)	Forêts alluviales, prairies, pelouses, sables	19	8	8		640	27	1660	80		
Les Îles ligérienne de Blois	Loir-et-Cher (41)	Saulaies et milieux prairiaux					60	1	60	6	11	
Les Terrasse d'Onzain	Loir-et-Cher (41)	Boisements, fourrés, prairies, aquatiques	14				174	10	145	17		
La Roche de Mûrs et ses abords	Maine-et-Loire (49)	Boisements, prairies, peouses	?	12			395 ?		203 ?		11	4
Val de la Corniche Angevine	Maine-et-Loire (49)	Prairies, mares, boires, peupleraies, boisements, cultures	21		8		360		455 10 ?		8	

Tableau 2 : Caractéristiques de zones humides entre le Bec d'Allier et le Bec de la Maine. Source : Quévieux, 2018.

Pour comprendre leur gestion, il est nécessaire de rappeler ce qu'implique la classification en zone Natura 2000, l'origine de ce classement, leur objectif et financement.

Les sites Natura 2000 :

Rôle, pouvoir

Les sites Natura 2000 sont un réseau européen visant à protéger un certain nombre d'espèces et d'habitats représentatifs de la biodiversité européenne, tout en prenant en compte les exigences sociales, économiques et culturelles des différentes régions (<https://www.ecologie.gouv.fr/reseau-europeen-natura-2000-1>, consulté le 28/12/2020).

Le réseau des sites Natura 2000 est fondé à la suite de deux directives européennes :

- La directive Oiseaux 2009/147/CE du 30 novembre 2009, qui recodifie la directive Oiseaux du 2 avril 1979. Son objectif est de conserver toutes les espèces d'oiseaux sauvages et s'applique aux oiseaux, à leurs nids, leurs œufs, leurs aires de reproduction, de migration et leurs habitats. Des **zones de protections spéciales (ZPS)** ont été créées pour protéger les espèces vulnérables et migratrices dont la venue est régulière (https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006074220/LEGISCTA000006176524/#LEGISCTA000006176524, consulté le 28/12/2020). Ces espèces sont indexées à l'annexe I.
- La directive Habitats Faune flore 92/43/CEE du 21 mai 1992, quant à elle, est consacrée à la conservation des habitats naturels, de la faune et de la flore sauvages. Les **zones spéciales de conservation (ZSC)** servent à protéger les espèces animales, végétales et les types d'habitats listés dans les annexes I et II de la directive (https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006074220/LEGISCTA000006176524/#LEGISCTA000006176524, consulté le 28/12/2020). Un cadre est établi pour les actions communautaires de conservation des espèces et habitats dits prioritaires, ceux considérés comme en danger de disparition. Ce cadre recherche une conciliation entre les enjeux de préservation de ces espèces et habitats avec les enjeux économiques, culturelles et sociales (<https://www.ecologie.gouv.fr/reseau-europeen-natura-2000-1>, consulté le 28 /12/2020).

Les sites Natura 2000 sont donc constitués des zones de protection spéciale (ZPS) de la directive Oiseaux et des zones spéciales de conservation (ZSC) de la directive Habitats faune flore.

Les 5 572 zones de protection spéciale et 23 726 zones spéciales de conservation recouvrent 6 % de la zone économique exclusive et 18,15 % des terres en Europe. Les 1 776 sites en France couvrent quant à eux 33 % de la zone économique exclusive et 12,9 % de la surface terrestre métropolitaine. 130 types d'habitats naturels d'intérêt communautaire, 94 espèces animales et 63 espèces végétales sont protégés dans les 1374 ZSC et 132 espèces d'oiseaux dans les 402 ZPS. Sur le réseau terrestre, les cours d'eau, tourbières et marais ne représentent

que 3 % de la surface (<https://www.ecologie.gouv.fr/reseau-europeen-natura-2000-1>, consulté le 28/12/2020).

Les projets d'infrastructures et les activités humaines sont possibles dans un site Natura 2000, mais ils doivent respecter une réglementation et une évaluation de manière à éviter d'avoir une incidence sur les espèces et habitats protégés (<https://www.natura2000.fr/natura-2000/qu-est-ce-que-natura-2000>, consulté le 28/12/2020).

Législation et fonctionnement français

En France, les articles L. 414.1 à L. 414.7 et R. 414-1 à 414-29 du Code de l'Environnement fixe le cadre général de leur gestion et désignation. La démarche de cette réglementation privilégie 3 approches : la **concertation**, le **volontariat** et la **contractualisation** (https://www.legifrance.gouv.fr/codes/texte_lc/LEGITEXT000006074220/2020-12-30/, consulté le 30/12/2020).

La **concertation** entre agriculteurs, pêcheurs, chasseurs, forestiers, associations, élus, usagers et experts est primordiale dans la gestion de chaque site Natura 2000. Ces acteurs se retrouvent dans un **Comité de Pilotage** (COPIL), qui élabore le Document d'Objectif du site en question, le Docob. D'après l'article L414-2 du code de l'environnement, le « document d'objectifs définit les orientations de gestion, les mesures prévues à l'article L. 414-1, les modalités de leur mise en œuvre et les dispositions financières d'accompagnement » (https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006074220/LEGISCTA000006176524/#LEGISCTA000006176524, consulté le 28/12/2020).

Tout particulier détenteur de droits sur les espaces concernés peut s'investir dans la gestion d'un site par sa signature de chartes et de contrats Natura 2000. Ces actions **volontaires** ainsi que les réunions régulières du Comité de Pilotage (COPIL) permettent d'évaluer l'efficacité des actions de conservation et de s'assurer d'une participation des acteurs

Le Document d'objectif est donc central dans la gestion du site Natura 2000.

Le Comité de Pilotage met en œuvre dans des chartes et des contrats co-financés par l'Union Européenne. Enfin la **contractualisation** s'applique au travers de plusieurs documents, notamment les documents d'objectif, contrats Natura 2000, contrats agricoles, Chartes Natura 2000.

Gestion de l'eau en France

Histoire brève de la législation française

Il est important de rappeler les grandes lignes de la législation française de l'eau. En effet, elle a établi que la gestion de l'eau s'exerce à l'échelle du bassin versant, notamment par l'Agence de l'eau. Les acteurs et gestionnaires de zones humides s'inscrivent donc à l'échelle du bassin, et les acteurs de l'eau peuvent être des acteurs dans les zones humides.

La politique publique de l'eau française est fondée sur trois grandes lois et sur la Directive Cadre sur l'Eau de 2000 de l'Union Européenne (https://www.eaufrance.fr/sites/default/files/documents/pdf/Politique_de_l_eau-brochure-FR_cle715bde.pdf, consulté le 20/04/2020).

La première loi française portant sur l'eau et les milieux aquatiques est celle de 1964. Elle instaure les comités de bassin, un par grand bassin hydrographique, où tous les acteurs sont présents. Elle crée des mécanismes financiers d'action qui se basent sur l'incitation grâce aux subventions, et instaure une agence de l'eau par bassin pour piloter leurs projets.

Dans la seconde loi sur l'eau de 1992, l'eau est considérée comme patrimoine commun de la Nation, et le principe de gestion équilibrée de la ressource pour la préservation des zones humides et des écosystèmes aquatiques est instituée. Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) devient l'outil de planification pour chaque grand bassin hydrographique, renouvelés tous les 6 ans. C'est à l'échelle du bassin versant que se fait la gestion de l'eau, et des zones humides.



Carte 1 : Carte des bassins hydrographiques et SDAGES. Source : AFB

La Directive Cadre sur l'Eau de 2000/60/CE donne pour objectif principal de protéger et restaurer dans l'Union Européenne la qualité des eaux et des milieux aquatiques, ce qui inclut les cours d'eau, les eaux littorales, les plans d'eau et les eaux souterraines. Elle harmonise la réglementation européenne, pour que la gestion des grands bassins hydrographiques puisse être transfrontalière (<https://www.eaufrance.fr/vers-le-bon-etat-des-milieux-aquatiques>, consulté le 20/04/2020).

La dernière est la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) de 2006, et transpose la DCE 2000 dans la loi française. Elle répond à ses exigences pour atteindre en 2015 le bon état des eaux et des milieux aquatiques. Elle apporte un cadre pour s'adapter aux changements climatiques et garantir l'accès à l'eau potable à des prix acceptables pour chaque personne physique. Cette loi est dorénavant la principale loi française, découlant des lois précédentes et de la DCE 2000 (https://www.eaufrance.fr/sites/default/files/documents/pdf/Politique_de_l_eau-brochure-FR_cle715bde.pdf, consulté le 20/04/2020).

Les acteurs de l'eau

8 districts hydrographiques en métropole et 5 en outre-mer composent la France aujourd'hui. Dans chacun le comité de bassin adopte un plan de gestion des eaux, le SDAGE, qui donne les objectifs de bon état des milieux aquatiques et dispositions à mettre en place. Les documents d'urbanismes et ceux dans le domaine de l'eau doivent être compatibles avec le SDAGE (<https://www.eaufrance.fr/planifier-et-programmer>, consulté le 21/04/2020). Les comités rassemblent des élus municipaux, départementaux et régionaux, des représentants des usagers, des associations et de l'Etat.

C'est **l'agence de l'eau** du bassin qui exécute la politique établit dans le SDAGE, et doit concilier le respect de l'environnement avec le développement économique dans la gestion de l'eau. Les agences de l'eau établissent des programmes d'intervention après avis du comité de bassin et approuvé par le Gouvernement qui définissent les taux de redevances environnementales sur les rejets polluants et les prélèvements d'eau. Ces redevances financeront les actions de restauration des milieux aquatiques et de la ressource en eau après avoir été redistribuées par les agences aux décideurs locaux et maîtres d'ouvrage.

A l'échelle du sous-bassin, un Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) peut s'élaborer à l'issue de l'initiative locale d'une Commission Locale de l'Eau (CLE). Les représentants des différents acteurs de l'eau constituent la CLE et fixent dans le SAGE des objectifs de mise en valeur, d'utilisation, de qualité et de protection quantitative des ressources en eau. Dans les agences de l'eau et les CLE, nous retrouvons usagers, élus locaux, associations et Etat (https://www.eaufrance.fr/sites/default/files/documents/pdf/Politique_de_l_eau-brochure-FR_cle715bde.pdf, consulté le 20/04/2020).

Les communes, elles, sont responsables de la gestion des services de l'eau potable et d'assainissement et des infrastructures. Elles ont des objectifs sanitaires et environnementaux à respecter. Leur rôle dans le maintien du bon état écologique des zones humides est important, car leurs eaux rejetées risquent fortement de se retrouver dans les cours d'eau.

Le bon état écologique et chimique des cours d'eau à l'échelle nationale

La DCE 2000 établit la nécessité et l'obligation de rétablir ou maintenir le bon état écologique et le bon état chimique des cours d'eau. Il faut tenir compte de l'écosystème dans son ensemble, ce qui inclut l'eau, les habitats, la faune et la flore. Un mauvais état écologique et chimique résulterait à une dégradation des fonctions écologiques des zones humides.

Pour évaluer l'état écologique, ses paramètres sont comparés à une situation de « référence », où il n'y aurait pas l'influence des activités humaines. Cette situation de référence est évidemment différente en fonction du milieu. Plus l'écart entre les paramètres mesurés et ceux de référence est grand, plus le cours d'eau est considéré comme endommagé. Ils sont de type biologiques (présence ou absence d'espèces...), physico-chimiques (température, oxygène dissous, nutriments...) et hydromorphologiques (sinuosité, variations de la largeur du lit...). En France, en 2015, 45% des cours d'eau étaient au moins en bon état écologique. La France a donc encore beaucoup à faire, la DCE 2000 lui ayant fixé pour objectif que 66% de ses masses d'eau superficielles soient en bon état écologique (https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/sites/default/files/20190701_Dossier_de_presse_Assises_Eau.pdf, consulté le 24/04/2020).

Le bon état chimique dépend de la concentration dans l'eau de substances polluantes spécifiques, notamment les pesticides, les hydrocarbures, les métaux lourds, les polychlorobiphényles (PCB), etc... Une norme de qualité environnementale (NQE) pour la concentration de chaque substance est établie. Si une seule substance dépasse sa NQE, le cours d'eau n'est classifié avec un bon état chimique. En France, en 2015, sur 10 706 cours d'eau, 62% des cours d'eau étaient en bon état chimique, et 22% en état indéterminé (il n'y a pas suffisamment d'informations) (<https://www.eaufrance.fr/la-qualite-des-rivieres>, consulté le 22/04/2020).

Les analyses chimiques nous apprennent sur la présence de contaminants, mais ne nous renseignent pas sur leurs effets sur les organismes. Pour aider à résoudre ce dilemme, nous avons les biomarqueurs.

Les biomarqueurs sont des changements mesurables à différents niveaux biologiques. Ils reflètent la réaction d'un organisme face à des substances polluantes. Elles reflètent l'état de différentes fonctions physiologiques, comme le stress ou les effets des perturbateurs endocriniens. L'utilisation d'ensembles de biomarqueurs aide à comprendre la complexité des effets de divers polluants sur les organismes. Elles apportent des informations complémentaires aux analyses chimiques et aux études de populations (<https://www.eaufrance.fr/la-qualite-des-rivieres>, consulté le 22/04/2020).

Les directives « habitats-faunes-flore » et « oiseaux », bien qu'elles concernent des ensembles géographiques bien plus grands que la rivière, permettent l'évaluation de l'état de conservation d'espèces et d'habitats aquatiques. Donc les mesures de préservation de biodiversité qui ne concernent pas exclusivement les cours d'eau peuvent avoir des retombées positives pour les rivières.

Pour s'assurer du bon déroulé des opérations, l'Etat dispose d'un réseau avec presque 3800 stations de mesure pour surveiller la qualité des rivières (<https://www.eaufrance.fr/la-qualite-des-rivieres>, consulté le 22/04/2020). Ces stations apportent de nombreuses données, certaines depuis plusieurs décennies. Des bureaux d'études agréés font souvent des visites de terrains pour acquérir les données que les stations ne peuvent faire.

Les acteurs de la surveillance des cours d'eau ont des compétences différentes. Les données physico-chimiques sont gérées par les agences de l'eau et les Offices de l'eau, les données en hydrobiologie par les agences de l'eau, les DREAL et l'Agence Française pour la Biodiversité (AFB), et les données hydromorphologiques par les agences de l'eau et l'AFB (<https://www.eaufrance.fr/publications/la-surveillance-des-milieux-aquatiques-et-des-eaux-souterraines-edition-2013>, consulté le 22/04/2020).

Le Plan Loire Grandeur Nature

Nous avons vu comment l'Agence de l'eau Loire-Bretagne était constitué, il est dorénavant important de se pencher sur un des projets phares dont il est partenaire, le **Plan Loire grandeur nature**. Elle apporte son expertise au projet et finance certaines actions.

Un premier aperçu historique sur les Plans Loire sera d'abord abordé, puis une analyse spécifiquement concernant les plans

Il s'agit d'un partenariat entre les collectivités, l'Etat et les acteurs institutionnels et associatifs du bassin de la Loire. Son objectif principal est de d'élaborer un programme de développement durable autour de la Loire, tout en apportant des financements aux projets portés par les acteurs du territoire (<https://agence.eau-loire-bretagne.fr/home/bassin-loire-bretagne/plan-loire-grandeur-nature.html>, consulté le 12/01/2021).

Annoncé par le ministre de l'environnement Michel Barnier le 4 janvier 1994, l'Etat déclare alors que la Loire doit faire l'objet d'une gestion globale, intégrant les exigences de protection des personnes et des biens, notamment face aux inondations, ainsi que les enjeux de développement économique et de préservation du patrimoine naturel.

Quatre plans Loire ont déjà été mis en place, le plan Loire V étant en cours d'élaboration et s'appliquera à partir de 2021 jusqu'en 2027.

Cela a commencé avec le Plan Loire Grandeur Nature I de 1994 à 1999, financé sur des crédits de l'Etat et des collectivités. Il visait la sécurité de la population face aux risques d'inondation, la satisfaction des besoins qualitatifs et quantitatifs en eau et la restauration de la diversité écologique du milieu (<https://agence.eau-loire-bretagne.fr/home/bassin-loire-bretagne/plan-loire-grandeur-nature.html>, consulté le 12/01/2021).

Mis en œuvre par le comité interministériel de l'aménagement et du développement du territoire (CIADT), plusieurs décisions importantes avaient été prises impactant l'aménagement du cours d'eau le long de la Loire :

- « L'abandon des grands projets de barrage sur la Loire (à l'exception du barrage de Chambonchard, qui est uniquement fortement réduit en volume dans un premier temps) ;
- L'amplification du programme de renforcement des levées de la Loire ;
- La limitation des extractions des granulats dans le lit majeur de la Loire par le biais du SDAGE ;
- La priorité accordée, en Loire aval, à la remontée de la ligne d'eau ;

- Le démantèlement de deux barrages hydroélectriques, Saint Etienne du Vigan sur le Haut Allier et Maisons Rouges sur la Vienne en Indre-et-Loire ;
- La mise en place d'actions de reconquête de l'estuaire ;
- L'engagement d'un programme de restauration des milieux naturels ;
- Le lancement du processus de demande d'inscription du Val de Loire au Patrimoine mondial de l'UNESCO. » (<https://www.plan-loire.fr/home/le-plan-loire/le-plan-loire-son-histoire.html>, consulté le 12/01/2021).

Le Plan Loire II, en vigueur de 2000 à 2006, quant à lui, abandonne définitivement le projet de barrage de Chambonchard. Il rajoute aux objectifs du Plan Loire I la mise en valeur du patrimoine naturel, paysager et culturel de la Loire. S'y ajoute également les financements de l'Etablissement Public Loire, de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne et des 7 principales régions du bassin fluvial.

En 2005 est organisée une concertation entre acteurs du bassin sur la base d'un document d'orientation stratégique. Une conférence à l'échelle du bassin a permis de prendre en compte les besoins des acteurs. Suite à ces considérations et aux résultats des plans Loire I et II, 4 enjeux prioritaires ont été définis :

- « **Vivre durablement** dans les vallées inondables de la Loire et de ses principaux affluents ;
- **Réserver et restaurer** le bien commun que sont la ressource en eau, les espaces naturels et les espèces patrimoniales ;
- **Mettre en valeur** le patrimoine naturel, culturel, touristique et paysager de la Loire et de ses principaux affluents pour un développement durable ;
- **Développer et partager** une connaissance globale, fondamentale et opérationnelle du fleuve. » (<https://www.plan-loire.fr/home/le-plan-loire/le-plan-loire-son-histoire.html>, consulté le 12/01/2021).

A partir du Plan Loire grandeur nature III, les plans Loire reposent alors sur deux documents principaux :

- Le **CPIER Loire**, le Contrat de Plan Interrégional Etat et Région du bassin de la Loire, signé entre l'Etat, les cinq régions du bassin de la Loire, l'agence de l'eau Loire Bretagne et l'Etablissement public Loire (EPL).
- Le **POI FEDER** – bassin de la Loire, Programme Opérationnel Interrégional du bassin de la Loire - Fonds européen de développement régional (<https://agence.eau-loire-bretagne.fr/home/bassin-loire-bretagne/plan-loire-grandeur-nature.html>, consulté le 12/01/2021).

En 2013, les acteurs du plan Loire ont décidé d'adopter la stratégie Loire 2035. Les 3 premiers plans Loire avaient réussi à mener une politique cohérente en matière de préservation des milieux aquatiques, de prévention du risque d'inondation et de mise en valeur du patrimoine.

Des travaux de restauration des milieux humides ont été menés, des données ont été collectées, des digues renforcées, des actions de restauration des poissons migrateurs poursuivies. La stratégie Loire 2035 doit répondre à 3 enjeux :

- « un risque d'inondation toujours présent sur les territoires ;
- un fonctionnement dégradé des milieux aquatiques ;
- une connaissance incomplète sur le bassin ;
- un patrimoine naturel et culturel encore peu valorisé. » (<https://agence.eau-loire-bretagne.fr/home/bassin-loire-bretagne/plan-loire-grandeur-nature.html>, consulté le 12/01/2021).

Les Plans Loire IV, V et VI s'inscrivent dans cette stratégie.

Concernant plus spécifiquement les zones humides, la stratégie 2035 considère que les zones humides jouent des rôles importants : réservoirs de biodiversité où de nombreuses espèces animales et végétales y sont inféodées, épuration des eaux vis-à-vis de pollutions et régulation en étiage et en crue (*Loire 2035, 2014*). Elle affiche donc un objectif de préservation des zones humides existantes et de restaurations de celles qui sont dégradées.

La stratégie Plan Loire IV souhaite s'inscrire dans la continuité des actions du Plan Loire III et pérenniser la gestion des sites naturels des zones humides (*Stratégie PLIV-VF, 2014*).

Une analyse sur le recueil d'expériences dans le bassin de la Loire concernant les actions pour l'eau, les espaces et les espèces du plan Loire III 2007-2013, publié en 2014, permettra de mieux comprendre les actions entreprises et soutenues par le Plan Loire III.

La plate-forme « eau, espaces, espèces » répondait aux objectifs de la Directive cadre sur l'eau 2000, inclus au SDAGE Loire-Bretagne, et aux enjeux identifiés par les politiques nationales et territoriales. Piloté par l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne avec l'appui de la Fédération des Conservatoires d'espaces naturels, elle ciblait les grands objectifs de :

- « la préservation et la restauration de la fonctionnalité hydrologique et de la continuité écologique des zones humides des têtes de bassin et des corridors fluviaux ;
- la préservation de la diversité biologique des vallées alluviales et des têtes de bassin ;
- la sauvegarde des espèces de poissons grands migrateurs tout en améliorant leur migration » (*FCEN, 2013*).

Pour un budget total de 60,2 millions d'euros, la plate-forme « eau, espaces, espèces » du Plan Loire III consistait essentiellement en des programmes opérationnels, globaux (impliquant études, travaux, suivis...), sur de larges territoires d'intervention, mobilisant 78 % du budget (*FCEN, 2013*). 20 % du budget a été dédié à l'animation des sites Natura 2000. Ces financements provenaient essentiellement des signataires du Contrat de Plan Interrégional

Etat et Région du bassin de la Loire (31 millions d’euros), et du FEDER Loire (10 % du budget, soit 5,2 millions d’euros). D’autres fonds européens (FEADER, FEDER Régional) ont soutenu le plan Loire III à hauteur de 4 %, les conseils généraux à 8 % et l’autofinancement à 21 %.

	Nombre de projets	Nombre de dossiers	Montant (euros)
2007	53	58	4 669 608
2008	45	63	7 865 486
2009	32	84	11 761 155
2010	24	84	6 821 912
2011	27	88	8 735 047
2012	26	94	20 372 051
Total	207	471	60 225 259

Tableau 3 : Nombre de projets et de dossiers validés depuis 2007. Source : FCEN 2013.

Une part significative des projets de la plate-forme à l’échelle du bassin concernaient les zones humides. En effet, 40 % du budget global servait à l’accompagnement des projets de gestion et de restauration sur « les grandes zones humides alluviales en Loire moyenne et aval, et sur les principaux affluents » (*FCEN, 2013*).

Le grand nombre de porteurs de projets est remarquable, 102 répartis en 55 collectivités, 34 associations et 13 autres organismes publics.

Cependant, nous pouvons remarquer que la plupart des projets sur les zones humides ne s’appliquaient pas exclusivement le long de la Loire dans la région Centre-Val de Loire. Elles pouvaient s’appliquer à des espèces présentes en milieux humides sur l’ensemble de la vallée de la Loire, étaient des projets de restauration de zones humides en tête de bassin ou d’autres vallées alluviales en dehors de la région où sur des affluents de la Loire.

On peut citer la Coordination du réseau Mammifères, qui a réussi à faire un bilan des connaissances sur le castor et la loutre d’Europe à l’échelle du bassin, des espèces inféodées aux zones humides. Leurs répartitions, leurs biologies, la gestion des milieux aquatiques qui leur soient favorables ont été publiés dans un ouvrage collectif (*FCEN, 2013*). On trouve l’animation, l’accompagnement, le conseil apporté dans la gestion des zones humides aux sources de la Vienne dans la Corrèze dans le cadre du contrat territorial Vienne amont. Une cartographie des zones humides du bassin de la Vienne dans le Limousin a également été établie.

En Indre-et-Loire, un autre projet important a été réalisé, la Restauration de 40 annexes hydrauliques de la Loire et de la Vienne de 2009 à 2013. Les maîtres d’ouvrage étaient la Fédération de pêche et de protection du milieu aquatique de l’Indre-et-Loire et le Conseil

général de l'Indre-et-Loire. Il portait sur quarante annexes hydrauliques de la Loire et de la Vienne, dont des zones humides, des bras morts, de grandes zones inondables et des sablières. Ces sites, subissant la déconnexion des annexes et les risques d'espèces de plantes invasives (entre autres la jussie), ont fait l'objet d'actions de préservation et de restauration de la fonctionnalité des zones humides. Il s'agissait de favoriser la reproduction d'espèces piscicoles, dont le brochet, d'améliorer la connectivité latérale des annexes hydrauliques et des prairies humides et de réhabiliter les milieux anthropisés.

D'abord, un état zéro et un inventaire des sites potentiels pour la reproduction du brochet ont été réalisés, de même que des actions sur la végétation qui ont favorisé l'ouverture du milieu. Des travaux de reconnexion des annexes au lit principal, des travaux d'entretien et de lutte contre les espèces envahissantes ont été effectués. Concrètement, des travaux de coupe et d'arrache de ligneux, de débroussaillage, d'arrachages de rejets de saules et de peupliers et de coupe de gros arbres ont été appliqués. Les encombres à la connexion des annexes retirés, les travaux de terrassements effectués, les sites ont également vu des travaux d'arrachage de la jussie.

Des suivis et évaluations des actions ont été nécessaires pour estimer l'efficacité des actions. Avec un budget global de 630 000 €, la reproduction du brochet n'était effective que sur une annexe de la Vienne et sept sur la Loire d'après une évaluation de mi-parcours de 2001. Ceci était dû à une végétation insuffisamment développée et à une faible hydraulicité. Cependant, ces sites sont pour la plupart fonctionnels, et une colonisation rapide par des espèces faunistiques, comme les oiseaux, les amphibiens et les odonates, a pu être observée.

La Fédération des Conservatoires d'espaces naturels (FCEN) a été un acteur central et l'est toujours dans le bassin versant dans la gestion des zones humides. Ayant été partenaire avec l'agence de l'eau Loire-Bretagne sur le plan Loire III, la FCEN a trois projets principaux » dans le cadre du Plan Loire IV :

L'animation du réseau d'acteurs « zones humides », qui inclue syndicats mixtes, CENs, associations environnementales, Départements...

En effet, elle soutient de nombreuses initiatives dans l'animation de réseaux d'acteurs et déploie de nouvelles activités et outils (<https://centrederesources-loirenature.com/fr/reseau-zones-humides/presentation>, consulté le 10/01/2021). Elle souhaite, au travers l'animation du réseau d'acteurs :

- faire émerger et coordonner des projets financés sur les zones humides au titre du plan Loire
- informer et communiquer sur les actions engagées à l'échelle du bassin versant
- mutualiser les expériences

- organiser les échanges et la mise en synergie des acteurs concernés par les zones humides

Cela se traduit par :

- l'organisation de journées techniques sur des thématiques particulières
- l'élaboration de publications (poster, cahiers techniques, plaquettes...)
- l'appui au développement d'actions sur le bassin versant
- la participation aux journées territoriales et réunions afin d'assurer la cohérence et le lien entre les actions
- l'identification des porteurs de projets Zones Humides et des acteurs concernés

A propos de ce dernier point, 88 structures gestionnaires des espaces naturels protégés en zones humides ont été identifiées en 2016 (<https://centrederessources-loirenature.com/fr/reseau-zones-humides/les-gestionnaires-en-zones-humides>, consulté le 10/01/2021). 35 d'entre elles n'animent que des sites Natura 2000. 3 grandes catégories de d'organismes y sont listées : 47 collectivités, 25 associations et les autres des établissements publics. Une carte recensant et localisant ces structures a été mise en place et est disponible sur le site internet Centre de Ressources Loire nature.

Concernant la communication, la FCEN structure et coordonne le Centre de Ressources Loire nature (<https://centrederessources-loirenature.com/fr/plan-loire-grandeur-nature/le-centre-de-ressources>, consulté le 16/01/2020). Commencé lors du Plan Loire III, il améliore et mutualise la connaissance, rend accessible l'information et ce pour aider à la prise de décision. Il met à disposition et produit de nombreuses publications pour servir de pont entre détenteurs de données naturalistes et usagers (scientifiques, gestionnaires, décideurs). Le Centre de Ressources Loire nature s'appuie sur des outils via son site internet :

- une base documentaire de 5 500 références bibliographiques, consultables dans les locaux de la FCEN ou en ligne
- une base de retours d'expérience
- des lettres d'informations sur les actualités du bassin versant
- les synthèses et présentations des journées d'échanges thématiques
- un annuaire des gestionnaires de zones humides

A titre d'exemples, deux kakémonos de 2017 présentent le réseau d'acteurs des zones humides, exposés lors de séminaires (<https://centrederessources-loirenature.com/fr/reseau-zones-humides/publications-et-outils>, consulté le 10/01/2021). Les cahiers techniques du bassin de la Loire pour aider le boisement en tête de bassin, le pâturage en vallées alluviales ou l'utilisation de nouvelles technologies dans l'étude des milieux humides en sont d'autres.

Ligéro, entre simplification et harmonisation

Pour mener à bien des actions de conservation de la biodiversité, il est nécessaire de s'appuyer sur des indicateurs d'état de l'environnement. Ils offrent une description de la situation environnementale en précisant la situation écologique, physique, socio-économique du milieu étudié de même que les changements d'état au cours du temps (CEN Centre, 2014). Le calcul de ces indicateurs se fait grâce aux relevés de données sur le terrain.

Ligéro est un dispositif d'observation sur le bassin de la Loire qui vise à « mettre à disposition des acteurs et gestionnaires des zones humides, un outil d'évaluation **composé d'indicateurs communs** et de **protocoles harmonisés** » (<http://www.ligero-zh.org/ligero>, consulté le 07 janvier 2021). Il a deux objectifs principaux :

- « D'évaluer l'état de conservation et les fonctionnalités des zones humides ;
- De suivre et d'évaluer l'efficacité des travaux de gestion et de restauration des zones humides. » (<http://www.ligero-zh.org/ligero>, consulté le 07 janvier 2021)

Ce projet a été mené et l'est toujours par le comité de pilotage (COPIL), composé de membres du Conservatoire d'espaces naturels Centre-Val de Loire, du Forum des Marais Atlantiques (FMA), de la Fédération des Conservatoires d'espaces naturels, de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne et d'une personne de la Région Centre-Val de Loire dans le cadre du Plan Loire Grandeur Nature (<http://www.ligero-zh.org/fonctionnement/les-acteurs>, consulté le 12 janvier 2020). Il s'est déroulé en plusieurs étapes, commençant avec la préfiguration en 2014.

Cette première étape a permis de poser les bases et objectifs du futur observatoire de suivi de l'état des zones humides, Ligéro. Plusieurs constatations ont été remarquées :

Les gestionnaires et les scientifiques des zones humides utilisaient jusqu'alors des indicateurs et des réseaux hétéroclites. En effet, ils s'inscrivaient sur des échelles de temps et d'espaces différents. Des indicateurs de suivi de l'état et de la fonctionnalité des zones humides existaient mais n'étaient pas adaptés au contexte local du bassin de la Loire.

En revanche, certains indicateurs de l'ouest du bassin de la Loire étaient disponibles et ajustables. Cependant, en les adaptant, la mutualisation des données avec d'autres sites et à d'autres échelles n'est plus possible.

Une enquête a été réalisée par le Conservatoire d'espaces naturels Centre (CEN Centre, 2014) auprès des gestionnaires, des acteurs en zones humides du bassin de la Loire et des acteurs sur le territoire de l'agence de l'Eau Loire-Bretagne pour la Préfiguration un "observatoire de l'évolution de l'état des zones humides sur le bassin de la Loire".

L'enquête a permis de définir « leurs intérêts pour la mise en place d'un observatoire » et à « préciser leurs attentes et usages vis-à-vis d'un tel outil » ((CEN Centre, 2014). Les collectivités territoriales et associations ont été les principaux répondants : 20 personnes travaillaient dans une structure porteuse de SAGE, 12 contacts au sein de PNR et 11 de CEN. 6 autres gestionnaires de Réserves Naturelles ont également répondu. Ce graphe ci-dessous récapitule les principales motivations des actions mis en œuvre dans les zones humides, la préservation de la biodiversité et la gestion de la ressource en eau étant les plus fréquentes.

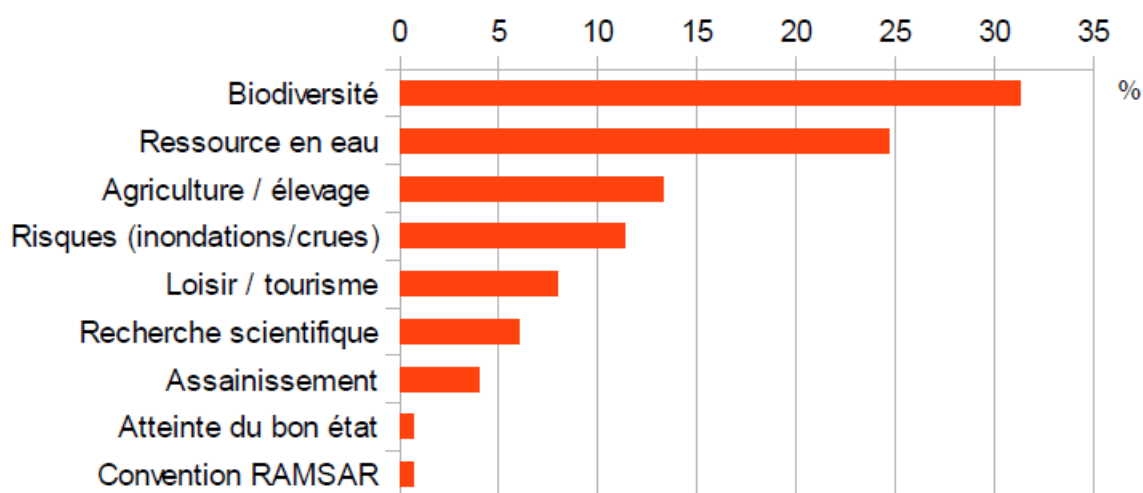


Illustration 1 : Objectifs des actions menées. Source : Cen Centre.

Pour conserver la biodiversité des zones humides, selon les sondés, les actions les plus fréquentes étaient la sensibilisation et l'information auprès des usagers (18 %) et la mise en place d'inventaires de zones humides ou d'espèces sur ces milieux (16 %).

Les indicateurs les plus utilisés pour ces inventaires portent sur la composition de la végétation, la présence d'espèces patrimoniales et la physionomie de la végétation, contrairement aux indicateurs abiotiques (pédologie, hydrologie, physico-chimie) qui sont les moins couramment employés. En général, le suivi était annuel, quinquennal, ou moins fréquent, récoltées directement par les structures enquêtées (plus de 70 %). Ces données étaient principalement stockées dans des bases de données internes (33 %) et sous SERENA (29 %). SERENA est un logiciel pour ordinateurs et accessible aux non-informaticiens pour gérer facilement les bases de données faune-flore. Un référentiel intégré de 600 000 taxons ainsi que deux modules de cartographie y sont disponibles (*SERENA : logiciel de gestion de bases de données naturalistes / RESERVES NATURELLES DE France*, consulté le 11/01/2020).

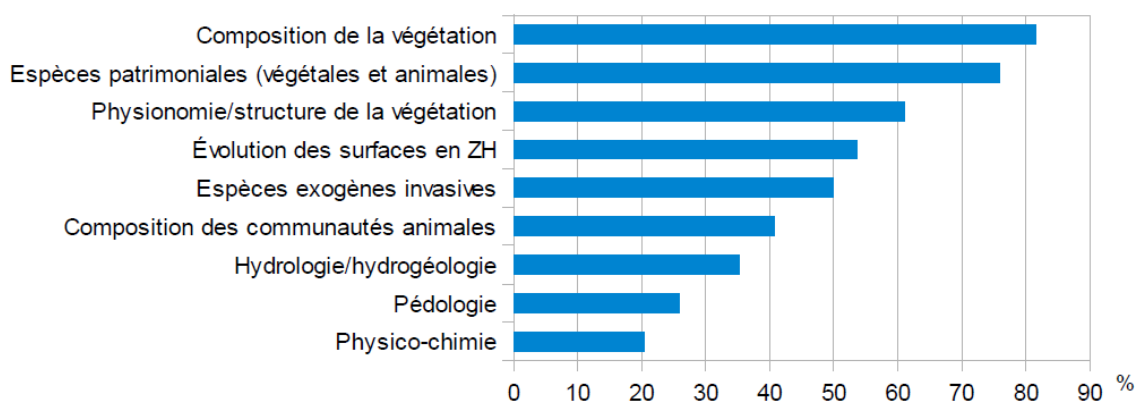


Illustration 2 : Répartition des indicateurs d'état actuellement utilisés par les structures enquêtées. Source : Cen Centre, Préfiguration d'un Observatoire ZH bassin de la Loire

Pour les répondants, l'observatoire doit avant tout mettre en place des protocoles standardisés de suivi de l'état des zones humides et de résultats d'analyses (des indicateurs) présentant l'évolution de ces espaces. La demande de protocoles principale porte sur les bio-indicateurs et l'hydrologie. Ils permettront le **suivi du bon état fonctionnel** et **l'évolution de l'état de conservation** des zones humides, aidant de cette manière les gestionnaires à la prise de décision pour les orientations de gestion, à l'évaluation des actions de gestion et à la sensibilisation des élus et du grand public.

Trois groupes de travail thématiques ont été constitués, chacun comprenant des experts provenant de structures comme le CEREMA (Centre d'études et d'expertise sur les risques, l'environnement, la mobilité et l'aménagement), les CEN, le FMA (Forum des marais atlantiques), la FCEN (Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels), le CBN (Conservatoire Botanique National) Bassin parisien et des spécialistes reconnus.

Les 18 membres du groupe de travail biotique FLORE-HABITAT (*PrefigurationObservatoireZH_GpeBiotique_Flore*, 2014), les 14 membres du groupe de travail ABIOTIQUE (*PrefigurationObservatoireZH_GpeAbiotique*, 2014) et les 18 membres du groupe de travail biotique Faune (*PrefigurationObservatoireZH_GpeBiotique_Faune*, 2014) avaient pour rôle de dynamiser le projet, fonder une analyse commune sur les zones humides, et faciliter le déploiement du dispositif Ligéro à l'échelle du bassin de la Loire. Ces groupes ont contribué à la « réflexion puis à la rédaction des **objectifs de ces indicateurs et des protocoles de collecte de données qui leur sont associés** ».

Une mallette d'indicateurs de travaux et de suivis en zones humides par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne et la Région des Pays de la Loire avait déjà été élaborée à partir de 2014. Elle se présente comme un recueil de fiches d'indicateurs, et a été analysée dans le cadre de Ligero

(<http://www.forum-zones-humides.org/telechargement-mallette-indicateurs.aspx>, consulté le 11/01/2021). En effet, l'ensemble des indicateurs disponibles, sur et hors bassin de la Loire, a été étudié.

A partir de 2015, **une boîte à outils de référence** incluant un panel réduit d'indicateurs mais fiable a été mise au point. Piloté par le Cen Centre-Val de Loire et le FMA, la boîte à outils comprend un indicateur trophique fondé sur les connaissances de la chaîne trophique aquatique, ainsi que 6 indicateurs complémentaires :

Fonction	Indicateur	Protocole
Hydrologique	I01 Niveau d'humidité du sol - pédologie	P01 pédologie
	I02 Indice floristique d'engorgement	P02 flore
	I03 Dynamique hydrologique de la nappe	P03 piézométrie
Biologique	I10 Intégrité du peuplement d'odonates	P06 odonates
	I11 Intégrité du peuplement d'amphibiens	P07 amphibiens
Biogéochimique	I06 Indice floristique de fertilité du sol	P02 flore
	<i>I14 Indicateur trophique de la qualité de l'eau</i>	<i>P10 suivi de l'état trophique d'une masse d'eau</i>

Tableau 4 : Récapitulatif des indicateurs et protocoles de la boîte à outils milieux humides Ligerio.

Source : Fiche_synthese_LIGERO_DELEGATIONS, 2020-10-08.

Les 5 protocoles des 6 indicateurs complémentaires ont été élaborés en 2015, testés en 2016 sur 29 sites et en 2017 sur 84 sites des différents zones humides. Les données récoltées ont permis de tester les calculs des notes indicatrices et d'obtenir un échantillon de valeurs observées par type de zone humide. Les protocoles ont alors pu être ajustés et réécrits.

Chacun des indicateurs a une fiche indiquant ce qu'il mesure précisément, et une fiche protocole expliquant comment mesurer cet indicateur (*Fiche_synthese_LIGERO_DELEGATIONS, 2020*). Le coût matériel, humain et de temps pour le prélèvement et traitement des données diffèrent en fonction de l'indicateur, le coût de l'indicateur trophique I14 étant particulièrement élevé par rapport à d'autres, comme le niveau d'humidité I01.

	I01 - Niveau d'humidité du sol - pédologie		I02 - Indice floristique d'engorgement		I06 - Indice floristique de fertilité du sol		I03 - Dynamique hydrologique de la nappe		I10 - Intégrité du peuplement d'odonates		I11 - Intégrité du peuplement d'amphibiens		I14 - Indicateur trophique de la qualité de l'eau	
Coûts	N0	N1	N0	N1	N0	N1	N0	N1	N0	N1	N0	N1	N0	N1
	€€	€€	€€	€€	€€	€€	€€€€	€	€	€€€	€€	€€	€€€	€€€
Temps	Formation possible : 1 jour agent		Formation possible : 1 jour agent						Formation possible : 1 jour agent				Formation possible : 1 jour agent	
	Terrain : 1 à 2 jours 50 min par agents pour 1 point (si formé). Multiplier par le nombre de points du site. Ajouter coût déplacement. 6 à 10 relevés par jour Saisie et traitement : 0,5 à 1 jour selon nombre de points		Terrain : 1,5 jour par agent pour un site de 20 placettes) Saisie et traitement : 1 jour				Terrain : 1 à 2 jours pour la maintenance et le suivi Saisie et traitement : 1 jour		Terrain : Préparation, terrain : 2 à 3 jours prospection 10 points/jour Saisie et traitement : 1 jour				Terrain : 5 stations/ jour. Multiplié par 6 prélèvements par an.	
Investissement	tarière 150€, guide sol 150 €, réactifs et petits matériels (couteau, pissette, mètre ruban, etc.) 100€		GPS entre 200 et 300 € ; décamètre 10 € ; bornes de géomètre 40 € par borne (la première année)				Le coût moyen d'équipement d'un point est de 1500€ : le cout dépend fortement de la sonde choisie		waders (ou cuissardes) 100€, filet 30€, loupe à main 15€, jumelles 100€, ouvrage de détermination 50€, petite boîte pour les exuvies 4€, loupe binoculaire 250 €.				époussette de pisciculture (pour les imagos) 120€, époussette d'aquariophilie (têtards, larves) 3 à 5€, lampe torche 90€, loupe à main (x10) 15€, ouvrages de détermination des têtards et larves 27 et 30€ waders 60 à 100€, jumelles 100€.	

N0 : coûts matériels de la première année : € : moins de 300 €/an/site ; €€ : de 300 à 500 €/an/site ; €€€ : de 500 à 1000 €/an/site ; €€€€ : de 1000 à 2000 €/an/site ;

N1 : coûts annuels (temps et analyses) : € : autour de 500 €/an/site ; €€ : autour de 1000 €/an/site ; €€€ : autour de 2000 €/an/site ;

Tableau X : Synthèse des coûts des indicateurs. Source : Fiche_synthese_LIGERO_DELEGATIONS, 2020-10-08.

Lors de l'élaboration de ces indicateurs, trois groupes de travaux restreints avaient été constitués pour construire les référentiels techniques servant de base au calcul des indicateurs qui concernent la flore, les amphibiens et le Odonates. Plusieurs référents scientifiques choisis par les groupes de travail avaient été consultés pour valider les principes de la méthodologie dans chacun des protocoles proposés.

Une typologie des zones humides a été établie dans le bassin versant de la Loire en 2015. Concernant les zones humides fluviatiles, ce sont celles situées le long d'un cours d'eau ayant une relation, permanente ou non, avec les eaux du cours d'eau (Typologie_ZH_LigérO, 2016). On retrouve :

- les zones humides liées au lit mineur inondées quasiment en permanence
- les zones humides liées au lit majeur inondées saisonnièrement
- les annexes alluviales

Au cours des années 2016 et 2017, un système de bancarisation des données s'est développé de même que des tableurs de saisie à destination des opérateurs techniques. Le format de restitution des données a ainsi été homogénéisé, ce qui a contribué à la boîte à outils de référence avec les indicateurs et leur protocole.

Les utilisateurs de la boîte à outils peuvent alors saisir dans le logiciel La calcullette un jeu de données, les traiter, les diffuser, adapter le jeu de données en fonction du site (*Blanchet - Calcullette LigérO, 18 octobre 2018*)... L'exploitation des données par les gestionnaires en est

grandement facilitée, ce qui est sa fonction première. Des séminaires pour familiariser les gestionnaires à l'outil ont été organisées, comme celle du 11 avril 2018 (*Copil n°8, 2018*), de même que des formations, comme « Calculette Ligéro » du 16 octobre 2018 (*Calculette Ligéro, 2018*).

Le projet Ligéro a été bénéficié d'un soutien financier du programme opérationnel FEDER plurirégional Loire POPL de l'Union Européenne et de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne car il répond aux objectifs du Plan Loire Grandeur nature et de l'Agence de l'eau.

Discussion :

Il est intéressant de noter que les actions de préservation des zones humides du Plan Loire III s'inscrivent à l'échelle du bassin, que ce soit des projets ciblés sur des zones humides de vallées alluviales ou sur des espèces présentes dans le bassin de la Loire. Le grand nombre d'acteurs sur le territoire peut rendre la coordination difficile, d'un point de vue financier, technique ou humain. C'est pour cela qu'ont émergé des projets de grandes envergures, déclinés en de nombreuses actions et par de nombreux porteurs de projets. La nécessité de proposer des outils adaptés au contexte du bassin a mené à la création de Ligéro.

De nombreuses études sont souvent préconisées dans les documents de gestion des sites protégés de zones humides, celles-ci présentant un intérêt écologique important. Cependant, il arrive régulièrement que des obstacles interviennent et entravent la réalisation d'inventaires et de suivis (Quévieux, 2018). Ils peuvent s'expliquer par des manques de temps, de financement, et la complexité des sujets et indicateurs peut ralentir les études.

Des protocoles standardisés sur la biodiversité des zones humides ont alors été développés pour aider les gestionnaires face à de telles problématiques de temps. Ligéro est l'illustration d'une réponse apportée à une demande de simplification et de standardisation des protocoles avec des indicateurs communs. Cet observatoire de la biodiversité ligérienne a favorisé la communication entre gestionnaires et a mis en lien des spécialistes de divers sujets de biodiversité. Le site internet ainsi que les différentes journées de formations aux outils développés par Ligéro démontrent l'accent mis sur la communication.

La mise en œuvre de mesures et d'outils au travers de projets tels que Ligéro ou le Plan Loire permet de **coordonner les acteurs, leur donner des objectifs communs, et de mettre en place des mesures de protection de la biodiversité**. Ceci n'est possible qu'en intégrant les acteurs, les usagers, les pouvoirs publics, les spécialistes et les conservatoires dans le processus de décision.

Bibliographie

Agence de l'eau Loire Bretagne. *Plan Loire Grandeur nature* [en ligne], disponible sur <https://agence.eau-loire-bretagne.fr/home/bassin-loire-bretagne/plan-loire-grandeur-nature.html> (12/01/2021)

Arnould, M., Moreau, D., 2010a. *Les contradictions des politiques publiques dans la gestion des espèces et milieux aquatiques, le cas des politiques « poissons migrateurs »*. Sciences Eaux Territoires Numéro 3, 56–63.

AZEMA A., 2017 - *Evaluation de l'efficacité des mesures Natura 2000 à l'échelle de sites à enjeux zones humides et milieux aquatiques* – UMS Patrimoine Naturel – MNHN/AFB/CNRS. 44 p.

Berton J.P. et Bacchi M. La restauration des zones humides. *La Houille Blanche*, n°6/7, 1996, p. 13

Collectivités locales, date non indiquée, après 2007, "Evaluer les politiques publiques", https://www.collectivites-locales.gouv.fr/files/files/10_evaluer_les_politiques_publiques.pdf, consulté le 20/03/2020

Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement du Centre-Val de Loire, 2016. Rapport. *Guide pour la prise en compte des zones humides dans un dossier « loi sur l'eau » ou un document d'urbanisme*. p. 94

DREAL Centre-Val de Loire, 2014, "Plan national d'actions en faveur des zones humides", <http://www.centre-val-de-loire.developpement-durable.gouv.fr/plan-national-d-actions-en-faveur-des-zones-a1881.html>, consulté le 15/04/2020

Dupont N, Curie F & Rodrigues S (2016). Le fleuve et son bassin. In *La Loire fluviale et estuarienne : un milieu en évolution*, Quae., Synthèses, p. 319. Versailles, France.

Dupont Nadia, Moatar Florentina. *La Loire fluviale et estuarienne : un milieu en évolution*. Éditions Quae, 2016, Synthèses, Quae., Synthèses, p. 319. Versailles, France.

Eau France, 2018, "Vers le bon état des milieux aquatiques". Disponible sur : <https://www.eaufrance.fr/vers-le-bon-etat-des-milieux-aquatiques>, consulté le 20/04/2020

Eau France, 2019, "Planifier et programmer", disponible sur : <https://www.eaufrance.fr/planifier-et-programmer>, consulté le 21/04/2020

Eau France, 2019, "La qualité des rivières", disponible sur : <https://www.eaufrance.fr/la-qualite-des-rivieres>, consulté le 22/04/2020

Eau France, 2013, "La surveillance des milieux aquatiques et des eaux souterraines", disponible sur : <https://www.eaufrance.fr/publications/la-surveillance-des-milieux-aquatiques-et-des-eaux-souterraines-edition-2013>, consulté le 22/04/2020

FCEN, *Centre de ressources Loire nature* [en ligne]. Disponible sur : < <https://centrederessources-loirenature.com/> > (10/01/2020)

Gautier E, Burnouf J, Carcaud N, Chambaud F & Garcin M (2007). Les relations entre les sociétés et le fleuve Loire depuis le Moyen-Âge. In *Protéger, restaurer et gérer les zones alluviales, pourquoi et comment ?*, Lavoisier., Tec & Doc, pp. 238 (pp. 83-97).

Greulich S, Chadenas C & Braud S (2016). Aspects de protection et de gestion de la biodiversité ligérienne. In *La Loire fluviale et estuarienne : un milieu en évolution*, Quae., Synthèses, p. 319. Versailles, France.

Légifrance. *Code de l'environnement. Section 1 : Sites Natura 2000* [en ligne]. Disponible sur : <https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006074220/LEGISCTA000006176524/#LEGISCTA000006176524> (28/12/2020)

LIGERO, *Ligéro* [en ligne]. Disponible sur : <http://www.ligero-zh.org/> (10/01/2020)

Ministère de la transition écologique et solidaire, 2019, "La biodiversité : présentation et enjeux", Disponible sur : <<https://www.ecologique-solidaire.gouv.fr/biodiversite-presentation-et-enjeux>> consulté le 18/04/2020

Ministère de la transition écologique et solidaire. *Réseau européen Natura 2000* [en ligne]. Disponible sur : < <https://www.ecologie.gouv.fr/reseau-europeen-natura-2000-1> > (28/12/2020)

Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement durable et de l'Aménagement du territoire, 2009, "La politique publique de l'eau en France", https://www.eaufrance.fr/sites/default/files/documents/pdf/Politique_de_l_eau-brochure-FR_cle715bde.pdf, consulté le 20/04/2020

Ouvrage collectif, Hudin S. (coord.) 2013. *Agir pour l'eau, les espaces, les espèces 2007-2013 : Recueil d'expériences dans le bassin de la Loire*. Fédération des Conservatoires d'espaces naturels, plan Loire grandeur nature. 176 p.

Plan Loire. *Le plan Loire et son histoire* [en ligne]. Disponible sur : <https://www.plan-loire.fr/home/le-plan-loire/le-plan-loire-son-histoire.html>, consulté le 12/01/2021.

Plan Loire Grandeur nature, *Loire 2035*, 2014.

Plan Loire Grandeur nature, *Stratégie Plan Loire IV, déclinaison de la stratégie « Loire 2035 » sur la période 2014-2020*, 2014

Québert, Hélène, *Synthèse et analyse des suivis écologiques en milieu alluvial sur le bassin versant de la Loire*. Rapport de stage : Gestion de l'Environnement et Ecologie du Littoral. Tours : Université de Tours-CITERES, 2018, 85 p.

ZONES HUMIDES. *Les sites Ramsar en France* [en ligne]. Disponible sur : < <http://www.zones-humides.org/entre-terre-et-eau/ou-les-trouve-t-on/les-sites-reconnus/les-sites-ramsar-en-france> > (11/11/2020)

Directeur de recherche :

Sabine Greulich

Alexandre Kressmann

PFE/DAE5

Filière/Option

2020-2021

Politiques publiques concernant la conservation de la biodiversité en zone humide fluviale en France : Les projets de la Loire

Résumé :

Les zones humides sont des espaces menacés et en régression depuis le XVIII^e siècle. Elles apportent pourtant des services essentiels à différents niveaux. D'un point de vue écologique, de nombreuses espèces végétales et animales y sont inféodées, car elles présentent souvent des habitats naturels spécifiques. Elles assurent également l'interception de pollutions diffuses et peuvent servir de stockage de l'eau en cas de crues (DREAL, 2016).

Il s'agit ici de dresser l'inventaire des politiques publiques visant la préservation de la biodiversité et du fonctionnement des zones humides fluviales le long de la Loire dans la région Centre-Val de Loire, de leurs objectifs et moyens d'action. Cette recherche commencera par une présentation des zones humides fluviales de la Loire moyenne. Elle continuera sur un inventaire des espaces concernés et des acteurs : gestion, usages, habitats concernés, objectifs, moyens disponibles et sources financement.

Mots Clés : zones humides, Loire, Plan Loire Grandeur nature, Ligéro, Natura 2000, Fédération des Conservatoires d'espaces naturels, Conservatoire d'espaces naturels Centre