



**HAL**  
open science

# Enjeux et modalités d'aménagement de l'espace public dans des écosystèmes fragiles et changeants : focus sur les paysages de l'eau en Loire-Atlantique et Maine-et-Loire

Alice Gounot

► **To cite this version:**

Alice Gounot. Enjeux et modalités d'aménagement de l'espace public dans des écosystèmes fragiles et changeants : focus sur les paysages de l'eau en Loire-Atlantique et Maine-et-Loire. Sciences du Vivant [q-bio]. 2021. dumas-03454784

**HAL Id: dumas-03454784**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03454784>**

Submitted on 29 Nov 2021

**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.

### Mémoire de fin d'études

Année universitaire : **2020 - 2021**

Spécialité : **Paysage**

Spécialisation (et option éventuelle) :

**Paysage : Opérationnalité et Projet (POP)**

d'ingénieur d'AGROCAMPUS OUEST (École nationale supérieure des sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage), école interne de L'institut Agro (Institut national d'enseignement supérieur pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement)

de master d'AGROCAMPUS OUEST (École nationale supérieure des sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage), école interne de L'institut Agro (Institut national d'enseignement supérieur pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement)

de Montpellier SupAgro (étudiant arrivé en M2)

d'un autre établissement (étudiant arrivé en M2)

## Enjeux et modalités d'aménagement de l'espace public dans des écosystèmes fragiles et changeants : focus sur les paysages de l'eau en Loire-Atlantique et Maine-et-Loire

Par : Alice GOUNOT



*Soutenu à Angers le 23 septembre 2021*

**Devant le jury composé de :**

Président : **Béatrice Plottu**

Maître de stage : **Sylvanie Grée**

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*

*"Elle n'a rien à soi mais s'empare de tout, empruntant autant de natures  
diverses que sont divers les endroits traversés"*

**Léonard de Vinci**

## REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier ma maîtresse de stage, Sylvanie Grée, pour m'avoir permis de réaliser ce stage et guidée pendant ces 6 mois. Je remercie aussi toute l'équipe de D'ici Là : Marie-Adeline Arnaud, Gaëlle Le Saout, Clarisse David, Quentin Brunot, Juliette Touchais et Alexandre Hervy, pour leurs nombreux conseils, leur envie de transmettre et le plaisir que j'ai eu de travailler à leurs côtés.

J'adresse également mes remerciements à mon tuteur, Vincent Bouvier, pour le temps qu'il m'a accordé, ses conseils et nos échanges constructifs.

Je remercie mes parents et mon frère pour l'intérêt qu'ils me portent, leur confiance et leur relecture de ce mémoire.

Merci à Laura d'avoir pris le temps de me relire.

Enfin, merci à Clément pour son soutien et ses conseils.

## AVANT-PROPOS

Ce mémoire a été réalisé lors de mon stage de fin d'études dans l'agence D'ici Là de Nantes. Elle rassemble une quinzaine de paysagistes entre Paris, Nantes et Marseille, fondée et dirigée par les deux associées Sylvanie Grée et Claire Trapenard. L'agence travaille sur des études urbaines et territoriales, et sur de la maîtrise d'œuvre urbaine, de berges, d'espaces publics et de parcs et jardins.

Au cours de mon stage, j'ai pu travailler sur de nombreux projets très variés, tels qu'un Atelier des Territoires sur le lac de Grand Lieu, une étude de pré-programmation sur les futurs aménagements de boulevards rennais, un plan guide pour la ville d'Hennebont, un aménagement de berges à Angers. J'ai également pu réaliser des concours et des appels d'offres.

Le tout premier projet sur lequel j'ai travaillé et que j'ai suivi au long de ces six mois est l'Atelier des Territoires sur le lac de Grand Lieu. Ce sujet m'a particulièrement intéressée, notamment par la multitude de thèmes abordés, les ateliers de concertation avec les élus, mais surtout par la thématique principale : l'eau. J'ai aussi pu travailler sur d'autres projets d'aménagement d'espaces publics situés à proximité de cours d'eau ou de la mer, ce qui a mené à la thématique de ce mémoire.

# TABLES DES MATIÈRES

## TABLE DES FIGURES

## TABLE DES TABLEAUX

## TABLE DES ANNEXES

## GLOSSAIRE

## ABRÉVIATIONS

## INTRODUCTION ..... 1

### I. Les usages dans les paysages de l'eau ..... 2

#### A. État de l'art..... 2

1. Qu'est-ce qu'un paysage de l'eau ? ..... 2
  - 1.1. De nombreuses définitions des zones humides..... 2
  - 1.2. De nombreuses classifications des zones humides..... 3
  - 1.3. Proposition de classification des paysages de l'eau..... 3
2. Un changement dans la perception des milieux humides ..... 5
  - 2.1. D'une vision négative et destructrice..... 5
  - 2.2. ... à une prise de conscience de leur importance ..... 5
3. Leurs possibles évolutions ..... 6

#### B. Leur prise en compte ..... 7

1. Pourquoi les prendre en compte ? ..... 7
  - 1.1. Leurs fonctions ..... 7
  - 1.2. Les services écosystémiques ..... 8
2. Les acteurs ..... 9
3. Les dispositifs mis en place ..... 9
  - 3.1. Les lois ..... 9
  - 3.2. Les outils ..... 10

#### C. Des usages très diversifiés..... 10

1. Des activités liées à l'eau ..... 10
2. Le tourisme ..... 11
  - 2.1. Une évolution du tourisme liée à une prise de conscience de l'environnement..... 11
  - 2.2. La capacité d'accueil de ces paysages, les problèmes engendrés par la (sur)fréquentation d'un site ..... 12

#### D. Approche méthodologique ..... 12

### II. Étude de cas de paysages distincts : le Lac de Grand Lieu, le front de mer de La Baule et les berges de la Reculée d'Angers ..... 14

#### A. Un projet à l'échelle du bassin versant : le Lac de Grand Lieu ..... 14

1. Contexte du projet..... 14
2. Caractéristiques du site et contraintes ..... 15
3. Propositions d'aménagements ..... 18
  - 3.1. Information, sensibilisation et pédagogie..... 18
  - 3.2. L'accessibilité et la vue sur le lac..... 18
  - 3.3. Une renaturation aménagée..... 20

#### B. Un front de mer : La Baule ..... 20

1. Contexte du projet..... 20
2. Caractéristiques du site et contraintes ..... 20
3. Propositions d'aménagements ..... 21
  - 3.1. Les usages et les mobilités ..... 21

3.2. Recréer le lien à l'eau .....	22
3.3. La stratégie végétale .....	23
<b>C. Des berges en milieu urbain : les berges de la Reculée à Angers .....</b>	<b>25</b>
1. Contexte du projet.....	25
2. Caractéristiques du site et contraintes .....	25
3. Propositions d'aménagements .....	27
3.1. Les usages et les mobilités .....	27
3.2. Recréer le lien au fleuve et aux zones humides .....	28
3.3. La renaturation aménagée.....	29
<b>III. Synthèse et transposition des études de cas aux paysages de l'eau de Loire-Atlantique et Maine-et-Loire.....</b>	<b>31</b>
<b>A. Réfléchir l'aménagement à travers la relation site et usages.....</b>	<b>31</b>
<b>B. Gérer les eaux et les phénomènes naturels sans chercher à les contraindre .....</b>	<b>32</b>
<b>C. Informer, sensibiliser pour favoriser la conservation de ces paysages .....</b>	<b>33</b>
<b>D. La renaturation spontanée et aménagée .....</b>	<b>34</b>
<b>DISCUSSION.....</b>	<b>38</b>
<b>CONCLUSION .....</b>	<b>39</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>41</b>
<b>SITOGRAFIE.....</b>	<b>44</b>
<b>ANNEXES</b>	

## TABLE DES FIGURES

<b>Figure 1</b> : Localisation des trois études de cas (A. Gounot, 2021, Source : cartesfrance, 2021) .....	13
<b>Figure 2</b> : Périmètre du projet (Source : Particules, 2019) .....	14
<b>Figure 3</b> : Vue aérienne du périmètre de l'atelier et limites des communes (A. Gounot, 2021, Source : Geoportail, 2020).....	15
<b>Figure 4</b> : Carte du réseau hydrographique et des réserves du lac de Grand Lieu (Source : A. Gounot, 2021).....	16
<b>Figure 5</b> : Paysages du lac de Grand Lieu (A. Gounot, 2021) .....	17
<b>Figure 6</b> : Affichage à l'encontre de l'aéroport (A. Gounot, 2021) .....	17
<b>Figure 7</b> : Aménagement de la campagne « La mer commence ici » (A. Gounot, 2021).....	18
<b>Figure 8</b> : Belvédère de Rozé (Source : Parc Naturel de Brière, 2020) .....	19
<b>Figure 9</b> : Carte projet du lac de Grand Lieu (A. Gounot, 2021, Source : Particules, 2021).....	19
<b>Figure 10</b> : Berge anthropisée soumise à l'érosion (Source : Particules, 2021).....	20
<b>Figure 11</b> : Profil du remblai (Source : St Nazaire News, 2020) .....	21
<b>Figure 12</b> : Vue depuis le remblai (Source : Explorations Architecture, 2021) .....	21
<b>Figure 13</b> : Organisation des flux (A. Gounot, 2021) .....	22
<b>Figure 14</b> : Sol continu à niveau (A. Gounot, 2021) .....	22
<b>Figure 15</b> : Axonométrie du remblai et de l'accès à la plage (A. Gounot, 2021) .....	22
<b>Figure 16</b> : Intention architecturale de l'estacade de La Baule (Source : Explorations Architecture, 2021).....	23
<b>Figure 17</b> : Stratégie végétale et vues sur l'océan (A. Gounot, 2021) .....	23
<b>Figure 18</b> : Axonométries des fonctionnements hors saison, estival et événementiel du nouveau remblai de La Baule (A. Gounot, 2021).....	24
<b>Figure 19</b> : Localisation du projet et des basses vallées angevines (A. Gounot, 2021, Source : Openstreetmap, 2021) .....	25
<b>Figure 20</b> : Alignement de platanes le long de la Maine (Source : D'ici Là, 2021) .....	25
<b>Figure 21</b> : Berge inondée (Source : D'ici Là, 2021) .....	26

<b>Figure 22</b> : Forts talus le long des berges (Source : D'ici Là, 2021).....	26
<b>Figure 23</b> : Séquences du linéaire du projet (A. Gounot, 2021, Source : Geoportail, 2020).....	26
<b>Figure 24</b> : Coupe projet de la séquence habitation (Source : D'ici Là, 2021).....	27
<b>Figure 25</b> : Coupe projet des gradins de la séquence CHU (Source : D'ici Là, 2021) .....	28
<b>Figure 26</b> : Exemples de panneau pédagogique dans le PNR de Brière (Source : Au Fil du Temps).....	33
<b>Figure 27</b> : Renaturation du quai François Mitterrand à Nantes (Source : Biotec, 2005).....	35
<b>Figure 28</b> : Coupe technique de la renaturation du ruisseau des Aygalades (Source : Biotec, 2020) ..	36

## TABLE DES TABLEAUX

<b>Tableau 1</b> : Caractérisation des trois typologies de paysages de l'eau (A. Gounot, 2021) .....	4
<b>Tableau 2</b> : Services écosystémiques des zones humides (A. Gounot, 2021, Source : Millennium Ecosystem Assessment (Program), 2005).....	8
<b>Tableau 3</b> : Mise en évidence des grands principes et enjeux d'aménagement sur les trois études de cas.....	30

## TABLE DES ANNEXES

**Annexe I** : Zones humides d'importance internationale en France au titre de la Convention de Ramsar (Source : Ramsar, 2021)

**Annexe II** : Typologies des zones humides du SDAGE et sous-typologies du SAGE (A. Gounot, 2021, Source : de Sartiges, Fromont 2012)

**Annexe III** : Classification des zones humides de Ramsar (A. Gounot, 2021, Source : Frazier, 1999)

**Annexe IV** : Caractérisation des étiages en région Pays de la Loire (Source : DIREN, 2005)

**Annexe V** : Carte de localisation des Ateliers des territoires 2019-2021 (Source : DGALN, 2021)

**Annexe VI** : Statut, tendance démographique, représentativité du site et statut de protection des espèces d'oiseaux sur Liste rouge et/ou avec représentativité régionale, nationale ou européenne forte (Source : SNPN, 2018)

**Annexe VII** : Carte du bassin versant de Grand Lieu (Source : Syndicat du Bassin Versant de Grand Lieu, 2012)

**Annexe VIII** : Plan masse des aménagements de la promenade de la Reculée à Angers (Source : D'ici Là, 2021)

**Annexe IX** : Coupe technique de la renaturation du ruisseau des Aygalades (Source : Biotec, 2020)

## GLOSSAIRE

**Aléa** : Phénomène plus ou moins probable sur un espace donné

**Bassin versant** : Portion d'espace terrestre, délimitée par la ligne de partage des eaux, à l'intérieur de laquelle tous les écoulements, en surface ou en profondeur, se dirigent vers le même exutoire (cours d'eau, lac ou mer)

**Batillage** : Remous provoqué soit par la marche d'un bateau, soit par le vent et qui cause la dégradation des berges

**Écosystème** : Système formé par un environnement (biotope) et par l'ensemble des espèces (biocénose) qui y vivent, s'y nourrissent et s'y reproduisent

**Écrêtement de crue** : Action visant à diminuer le débit maximum de la rivière pendant une crue

**Érosion** : Altération de l'écorce terrestre par les agents atmosphériques, hydrologiques, ou par l'action de l'homme

**Espace public** : définit par Thierry Paquot dans son ouvrage L'espace public de 2009, qui distingue « L'espace public » des « Espaces publics », nous nous intéressons ici à sa définition des espaces publics qui désignent les endroits accessibles au(x) public(s), arpentés par les habitants, qu'ils résident ou non à proximité. Ce sont des rues et des places, des parvis et des boulevards, des jardins et des parcs, des plages et des sentiers forestiers, campagnards ou montagnaux

**Estran** : Partie du littoral périodiquement recouverte par la marée

**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 et qui est soumise à l'onde de marée.

**Étiage** : Niveau annuel moyen des basses eaux d'un cours d'eau, à partir duquel on mesure les crues

**Marnage** : Amplitude maximale entre la haute et la basse mer

**Paysage** : Étendue d'un pays s'offrant à l'observateur

**Risberme** : Aménagement d'un talus au pied d'un ouvrage hydraulique pour le protéger

**Schorre** : Partie haute d'un marais littoral, constituée de vase solide, couverte d'herbe et submergée aux grandes marées

**Transgression (de sable)** : Envahissement des continents par la mer, dû à un affaissement des terres émergées ou à une élévation générale du niveau des mers

**Zone d'expansion de crue** : Espace naturel ou aménagé où se répandent les eaux lors du débordement des cours d'eau dans leur lit majeur

## ABRÉVIATIONS

**AVP** : Avant-Projet

**DGALN** : Direction générale de l'Aménagement, du Logement et de la Nature

**ENS** : Espace Naturel Sensible

**GR** : sentier de Grande Randonnée

**RNN** : Réserve Naturelle Nationale

**RNR** : Réserve Naturelle Régionale

**SAGE** : Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux

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

**SPN** : Service du Patrimoine Naturel

**ZAN** : Zéro Artificialisation Nette

**ZNIEFF** : Zone Naturelle d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique



## INTRODUCTION

« L'eau n'est pas nécessaire à la vie, elle est la vie » écrivait Antoine de Saint-Exupéry. L'eau est inhérente à toute vie, de même qu'à tous paysages. Elle les a façonnés ; sa présence conditionne leur perception et les éléments qui les constituent, tels que la végétation et la topographie ; et elle continue de les modifier.

En France métropolitaine, les cours d'eau s'étendent sur 430 000 km [1], les littoraux sur 5 800 km [2] et les plans d'eau recouvrent 352 000 ha [3]. Ils engendrent une richesse et une grande diversité paysagère.

61% des villes françaises se trouvent en bord de cours d'eau, en excluant les villes côtières (Blache, 1959). En effet, elles se sont longtemps développées à proximité des cours d'eau, notamment pour faciliter le transport fluvial. Mais ce lien à l'eau s'est perdu au cours du temps car crainte par son caractère incontrôlable, causant inondations. Les espaces publics se sont alors éloignés de l'eau, avec l'aménagement de quais hauts et de levées notamment présentes en bord de Loire. Des fleuves et cours d'eau ont été recouverts, à l'image de l'Erdre à Nantes, afin de développer la ville en s'affranchissant des contraintes de l'eau. Les zones humides, quant à elles, ont été détruites afin d'installer de nouveaux usages.

Mais récemment, l'engouement pour ces paysages typiques et la prise de conscience environnementale ont amené des changements dans la conception et l'aménagement de ces espaces. « Des sociologues ont observé que les citoyens français cherchent à importer les codes des vacances et des loisirs dans leur quotidien : rapport étroit à la nature, vie au grand-air, cadre de vie offrant un patrimoine et des paysages de qualité etc. » (Viard, 2012). La crise du Covid-19 a amplifié cette transition. Les citadins plus majoritairement, se tournent vers des espaces plus naturels pour s'évader du quotidien. Les paysages de l'eau intriguent, car ils sont évolutifs au cours de la journée ou de l'année par les variations d'eau, qui laissent entrevoir de nouveaux milieux ou qui au contraire les submergent.

Les paysages de l'eau se révèlent être des paysages très fragiles. Les zones humides qui les composent disparaissent un peu plus chaque année, alors que leurs rôles et leurs fonctions écologiques sont essentiels.

C'est pour cela que l'aménagement de ces espaces questionne aujourd'hui. Comment pouvons-nous concilier les spécificités et la vulnérabilité de ces paysages avec des projets d'aménagements ? Comment prendre en compte leur changement et leur évolution dans ces projets ? Quelles solutions peut apporter le paysagiste concepteur ? Ces questions amènent à la problématique de ce mémoire :

### **Quels sont les enjeux et modalités d'aménagement de l'espace public dans des écosystèmes fragiles et changeants ? Focus sur les paysages de l'eau en Loire-Atlantique et Maine-et-Loire**

Nous nous intéresserons plus particulièrement dans ce mémoire aux espaces publics, car ils représentent une grande part des projets d'aménagement des agences de paysage et sont ainsi un levier sur lequel le paysagiste concepteur peut agir.

Afin de répondre à cette problématique, une première partie sera consacrée aux paysages de l'eau et les usages qui leur sont liés.

Dans une deuxième partie, l'analyse de trois cas d'aménagement de paysages de l'eau permettra de mettre en évidence des enjeux et des modalités d'aménagements de l'espace public dans ces écosystèmes.

Enfin dans une troisième partie, nous appliquerons les analyses de ces cas en les généralisant aux paysages de l'eau, permettant de proposer des modalités d'aménagement et des manières de procéder.

# I. Les usages dans les paysages de l'eau

## A. État de l'art

### 1. Qu'est-ce qu'un paysage de l'eau ?

Selon la Convention européenne du paysage de 2000, le paysage est « une partie de territoire telle que perçue par les populations, dont le caractère résulte de l'action de facteurs naturels et/ou humains et de leurs interrelations ». En réalité, la notion de paysage est sans cesse redéfinie et se révèle à la fois riche et complexe à caractériser. Le paysage est une combinaison de composantes naturelles et d'interventions humaines, dont la qualification et la perception dépendent de l'appréciation subjective de l'observateur.

Dans cette étude, nous entendons par paysage de l'eau une zone humide étendue à ses franges, ses limites. Nous prendrons donc en compte la zone humide et le territoire entre terre et eau, appelé territoire de transition. Ce territoire peut faire la transition entre deux milieux naturels, ou entre un milieu naturel et un milieu urbanisé. Cet espace de transition est essentiel à considérer car une zone humide ne fonctionne pas comme un milieu isolé. En effet, elle dépend de milieux pouvant être très éloignés et est en interaction directe avec ses franges, par les écoulements ou les variations de niveaux d'eau, ainsi que par les rôles joués par la faune et la flore. Il est donc nécessaire de les prendre en compte dans tout projet d'aménagement.

Les paysages de l'eau sont caractérisés bien évidemment par la présence d'eau, mais aussi par des marqueurs de sa présence : végétation particulière et typique de milieu humide (ex : ripisylve, roselière) ; sa forme pouvant marquer les méandres d'un cours d'eau ou les vallées creusées par l'érosion ; ou des activités humaines liées à l'eau.

Les notions de changement et de fragilité permettent également de caractériser les paysages de l'eau. Le changement intervient à plusieurs échelles de temps. Ces paysages peuvent être changeants au cours d'une année, par leurs variations de niveaux d'eau et donc par les nouveaux espaces qu'elles révèlent. Ils peuvent être changeants dans les années à venir, avec les conséquences du changement climatique sur la montée des eaux des océans, ainsi que des épisodes climatiques de plus en plus intenses comme de fortes sécheresses et des pluies torrentielles. Les changements que les paysages de l'eau vont subir les fragiliseront. Mais ces paysages sont déjà menacés, car sous l'influence d'une qualité d'eau dégradée et par la pression de l'action humaine. Ces changements seront détaillés ultérieurement, dans la partie I.A.3.

Il convient alors de définir ce que sont les zones humides, ce qui les rend vulnérables et les nombreuses fonctions qu'elles exercent, car elles constituent le cœur des paysages de l'eau.

#### 1.1. De nombreuses définitions des zones humides

Il existe de multiples définitions des zones humides selon les auteurs et leur domaine d'étude et de recherche ; il n'existe pas de définition officielle d'une zone humide.

La définition la plus utilisée en France est celle de la loi sur l'eau de 1992, définition reprise par le code de l'environnement. Les zones humides y sont définies comme « les 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 » [4]. Cette définition ne tient compte que de deux paramètres : la présence d'eau et la présence d'une flore particulière. Cette définition est trop restrictive pour être exploitée dans notre étude.

Une des premières définitions apportée est celle de la Convention de Ramsar adoptée en 1971 et entrée en vigueur en 1975. C'est le seul traité à l'échelle mondiale qui porte sur un milieu. La Convention définit les zones humides comme « 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 ». Cette définition prend en compte une grande diversité d'habitats. De plus, cette convention inclut « 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 » (Grobicki *et al.*, 2016). Cette précision permettait de protéger de nombreux types de milieux différents. La Convention de Ramsar définit des zones humides d'importance internationale, au nombre de 50 en France métropolitaine et en outre-mer (annexe I).

Nous considérerons cette définition de zone humide pour la délimitation des paysages de l'eau.

Dans la deuxième partie de cette étude, nous traiterons d'un projet situé en zone humide inscrite à la Convention de Ramsar, le Lac de Grand Lieu [5].

De ces définitions découlent des classifications des zones humides, qui sont différentes selon la définition sur laquelle elles s'appuient et selon les critères considérés pour les classer.

## **1.2. De nombreuses classifications des zones humides**

Afin de caractériser les différents milieux compris dans ces définitions, les zones humides font l'objet de plusieurs classifications.

Parmi les principales, il existe :

- Les classifications des SDAGE et leurs sous-catégories les SAGE
- La classification Corine Land Cover
- La classification Ramsar

Les classifications des SDAGE et leurs sous-catégories les SAGE, réalisées par les agences de l'eau à l'échelle nationale et à l'échelle de chacun des six grands bassins versants, sont celles utilisées en France (annexe II). Elles ont été réalisées avec de nombreux paramètres : le contexte géographique, hydraulique et écologique et prennent en compte le rôle de l'homme en détaillant les zones humides naturelles des zones humides artificielles [6]. Elles sont précises car adaptées au contexte français.

La classification Corine Land Cover est produite sur 39 pays européens mais est très peu précise du fait de l'échelle utilisée.

Enfin, la classification Ramsar à l'échelle mondiale est divisée en 3 grandes catégories comportant au total 42 typologies de zones humides (annexe III). Elle se révèle assez précise malgré son échelle de mise en œuvre (Frazier, 1999).

Des scientifiques ont aussi réalisé des classifications plus précises en s'appuyant sur divers paramètres, comme celle de (Durandu *et al.*, 2000), qui utilise des critères hydrologiques pour classer les zones humides ripariennes.

Cependant, ces classifications s'avèrent trop complexes pour dégager des grands enjeux d'aménagements par typologie de milieux. Nous allons donc proposer une classification plus simple et exploitable dans la suite de cette étude.

## **1.3. Proposition de classification des paysages de l'eau**

La présence de l'eau caractérise fortement l'aspect d'un paysage, par son impact sur l'érosion ou par la végétation spécifique qui colonise sa surface, selon le climat et l'hydrologie du milieu. L'eau conditionne les paysages et les usages de certains écosystèmes et ses variations modifient le paysage perçu.

Nous allons classer les paysages de l'eau des départements de Loire-Atlantique et de Maine-et-Loire en 3 typologies, qui découlent des grandes entités paysagères et des formes de l'eau retrouvées dans ces départements.

La classification est la suivante :

- Les cours d'eau
- Les lacs et étendues d'eau douce
- Les littoraux et leur arrière-côtier (marais)

Cette classification s'appuie sur la définition du paysage donnée en I.A.1., paysage qui est la résultante de composantes naturelles et humaines. Nous avons donc décliné ces composantes en 4 sous-catégories, qui regroupent les éléments forts d'un paysage, pour caractériser ces trois typologies dans les départements d'étude. La caractérisation des paysages est proposée dans le tableau 1.

*Tableau 1 : Caractérisation des trois typologies de paysages de l'eau (A. Gounot, 2021)*

<b>Composantes du paysage</b>	<b>Cours d'eau</b>	<b>Lacs et étendues d'eau douce</b>	<b>Littoraux et arrière-côtiers</b>
<b>Hydrographie</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eau courante</li> <li>- Méandres</li> <li>- Confluence</li> <li>- Variation du niveau d'eau par marée ou précipitations</li> <li>- Étiage</li> <li>- Marais</li> <li>- Prairies inondables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eau stagnante</li> <li>- Variation du niveau d'eau par précipitations ou apport des cours d'eau</li> <li>- Étiage</li> <li>- Marais</li> <li>- Prairies inondables</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Marée</li> <li>- Marais</li> <li>- Marais salants en mosaïque</li> <li>- Canaux</li> </ul>
<b>Végétation</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ripisylve</li> <li>- Prairie humide</li> <li>- Roselière</li> <li>- Forêt alluviale</li> <li>- Bocage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ripisylve</li> <li>- Prairie humide</li> <li>- Roselière</li> <li>- Forêt alluviale</li> <li>- Bocage</li> <li>- Herbier flottant</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Herbier</li> <li>- Pinède</li> </ul>
<b>Relief, sol et roche</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coteaux</li> <li>- Îles</li> <li>- Bancs de sable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coteaux</li> <li>- Îles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cordons dunaires</li> <li>- Estran</li> <li>- Vasière</li> <li>- Rochers</li> <li>- Falaises rocheuses</li> </ul>
<b>Activité humaine</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bourgs en promontoire</li> <li>- Ponts</li> <li>- Levées</li> <li>- Dignes</li> <li>- Ports</li> <li>- Quais</li> <li>- Habitat sur tertre</li> <li>- Activités nautiques</li> <li>- Pêche</li> <li>- Élevage</li> <li>- Maraichage</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Élevage</li> <li>- Pêche</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Jetées</li> <li>- Quais</li> <li>- Ports</li> <li>- Activités nautiques</li> <li>- Pêche</li> <li>- Élevage</li> <li>- Saliculture</li> <li>- Ostréculture</li> <li>- Conchyliculture</li> </ul>

Ces trois dénominations comprennent ainsi l'eau (cours d'eau, lac/étendue d'eau, mer/océan), ainsi que leur berge ou leur littoral, leur végétation typique et les modelés/reliefs associés, et les zones humides qui en dépendent, comme les prairies inondables, les marais, etc.

Cette typologie regroupe un grand nombre de paysages humides retrouvés dans les départements d'étude, dont elle servira de support. En effet, nous ferons trois études de cas en deuxième partie, chacune portant sur une typologie de paysage de l'eau. La comparaison des études de cas servira à dégager les grands enjeux et modalités d'aménagements des espaces publics de ces paysages, les points communs et les différences.

## **2. Un changement dans la perception des milieux humides**

### **2.1. D'une vision négative et destructrice...**

Les populations ont longtemps eu une perception négative des milieux humides. Par la fluctuation du niveau d'eau, le brouillard épais qui les masquait ou par la végétation fournie, ils paraissaient incontrôlables et mystérieux, provoquant de la peur. De plus, ils ont été les sujets de nombreux mythes et légendes qui ont nourri cette angoisse. Cela a eu comme conséquence leur destruction, qui a commencé il y a bien longtemps. Voici quelques exemples au fil des siècles.

Chez les Grecs, les marais avaient mauvaise réputation car présents dans de nombreux mythes, comme celui du marais d'Achéron qui est rempli d'êtres fantastiques et terrifiants, les hydres.

À l'époque Romaine, des politiques d'assèchement et de poldérisations sont mises en place (Cizel, 2010). À Rome se trouvait le marais Pontins, que Jules César voulut faire disparaître en détournant le Tibre, mais il mourut avant de parvenir à ses fins (Darriet, 2014).

Au Moyen-Âge, les zones humides sont considérées comme vectrices de pathogènes et maladies, qui seraient transmis par l'air insalubre.

Au XII<sup>e</sup> et XIII<sup>e</sup> siècles sont conduits quelques travaux d'assèchement. Elles sont cependant utilisées par les moines, principalement pour la pisciculture.

À partir du XVII<sup>e</sup> siècle, à la demande des rois, d'importantes campagnes d'assèchement des marais et vasières de la Manche et de la côte Atlantique sont entreprises.

Vers 1810, un savant naturaliste visite les Landes et y voit les populations touchées par le paludisme. Pour lui, le seul remède est de drainer ces zones d'eaux stagnantes.

Toutes ces croyances sont renforcées par les médecins, qui au XVIII<sup>e</sup> siècle, rédigent de nombreux articles traitant de l'air vicié dégagé par les zones humides et qui serait à l'origine des maladies, notamment du paludisme. Cette croyance persiste jusqu'au XIX<sup>e</sup>, où les scientifiques découvrent que le paludisme est dû à des micro-organismes transmis par les piqûres de certains insectes (Derex, 2001). Mais ces insectes étant connus pour se reproduire dans les eaux stagnantes, les zones humides ont continué d'être drainées et asséchées. Durant le premier quart du XX<sup>e</sup> siècle, la lutte contre le paludisme repose presque uniquement sur l'assèchement des eaux stagnantes, notamment en France et dans les pays développés (Darriet, 2014). Il faut noter que ces campagnes étaient accompagnées d'aides financières de l'État.

Du point de vue économique, ces terres immergées étaient non exploitables et donc non productives. Elles ont donc longtemps été asséchées pour être cultivées, notamment pour la céréaliculture (Derex, 2001).

### **2.2. ... à une prise de conscience de leur importance**

La prise de conscience de l'intérêt et la nécessité de sauvegarder les zones humides est très récente. Ce changement est amplement dû à l'action des associations de protection de la nature et de la biodiversité, et à la Convention de Ramsar évoquée précédemment. Elle ne sera ratifiée par la France que 15 ans plus tard, mais de nombreux textes juridiques suivront afin de protéger les zones humides.

La prise de conscience porte sur plusieurs paramètres. D'une part, des recherches ont montré leurs nombreuses fonctions écologiques et supports de biodiversité, qui seront explicitées dans la suite de cet état de l'art, en partie I.B.1.

D'autre part, les paysages typiques qu'offrent ces zones humides ont été découverts par le grand public. Longtemps asséchées et cultivées en monoculture, les zones humides présentaient des paysages monotones. Ces paysages ternes sont devenus dans l'opinion du grand public associés à ces milieux humides. Mais la découverte de régions sauvegardées de la destruction a permis un changement de regard et une volonté de préservation (Goeldner-Gianella, 2017). Elles ont acquis une valeur patrimoniale.

Enfin, elles peuvent être exploitées à des fins touristiques et ainsi apporter un bénéfice économique. Cependant, ces paysages changeants, en perpétuelle évolution, sont amenés à davantage de changements au vu du dérèglement climatique annoncé.

### 3. Leurs possibles évolutions

La moitié des zones humides de la planète a déjà disparu, pour l'essentiel au cours du siècle dernier, et près de 67% en France métropolitaine, dont la moitié en 30 ans (1960-1990) (Sétra, 2011). À l'échelle mondiale, elles disparaissent à hauteur de 1% par an, soit plus que les forêts [7]. Ce recul des zones humides a un fort impact environnemental mais aussi paysager, entraînant une modification des paysages, par le changement des territoires submergés et la modification de la végétation. Si au cours des derniers siècles cette disparition des zones humides est la conséquence d'actions humaines, le changement climatique va avoir un effet non négligeable sur ces milieux déjà fragiles et changeants. Cependant, il ne va pas les impacter de la même manière. Des scientifiques se sont penchés sur la vulnérabilité des zones humides face au changement climatique, en se basant sur leur régime hydrologique : les plus à risque seraient celles dépendant des précipitations (Winter, 2000).

D'après les prévisions du GIEC, le changement climatique va entraîner une élévation du niveau des mers, de 0,26m à 0,82m selon les scénarios à l'horizon 2100 (Jouzel, 2015). Cela aura comme impact le recul du trait de côte et une modification de l'arrière côtier et des zones humides qui dépendent du niveau marin. De plus, le GIEC prévoit une augmentation de la température planétaire et un changement du régime des précipitations, qui, dans le Nord de la France, seraient plus importantes en hiver et moins en été (Magnan, 2012).

Il faut donc distinguer les paysages de l'eau selon la provenance de leur ressource hydrique pour imaginer des scénarios sur leur futur. Cependant, les ouvrages hydrauliques comme les barrages, qui permettent de réguler le niveau des cours d'eau, modifient leur régime naturel et rendent ces scénarios plus complexes à prévoir. D'autres phénomènes rentrent en compte, comme l'évapotranspiration qui sera modifiée par l'augmentation des températures (Magnan, 2012).

Dans la région Pays de la Loire et donc dans les deux départements étudiés qui en font partie, le régime des cours d'eau est qualifié de pluvial-océanique [8]. Dans l'annexe IV, les étiages sont caractérisés en majorité de très sévères et sévères, allant jusqu'à moyens dans le Nord-Est du Maine-et-Loire. Ces étiages vont donc s'amplifier du fait de l'augmentation des températures et du changement du régime des précipitations. Nous pouvons donc imaginer que les paysages de l'eau observeront des différences plus marquées entre l'hiver et l'été, avec une abondance d'eau en hiver et un manque d'eau en été. Les lits des cours d'eau, notamment celui de la Loire, laisseront apparaître des bancs de sable plus importants et de nombreux affluents de la Loire seront à sec en été. La végétation sera elle aussi modifiée. La flore typique des milieux humides nécessitant une présence d'eau importante tout au long de l'année tendra à disparaître, laissant place à des espèces plus résistantes à la sécheresse et surtout plus résistantes à des fortes variations de disponibilité en eau. Les étendues d'eau dépendant des cours d'eau auront une évolution similaire.

Cependant, la Loire est marquée par l'influence des marées au-delà d'Ancenis (GIP Loire Estuaire, 2013). Même si son niveau tend à baisser en été, il sera constant de l'estuaire à Ancenis par l'influence du niveau marin et des marées, niveau marin qui est amené à évoluer.

Le littoral atlantique sera modifié par la montée des eaux. Par le recul du trait de côte, des zones humides comme les lagunes, alimentées par l'océan, situées aujourd'hui à quelques mètres de l'actuel trait de côte, seront envahies et submergées. Cette évolution ne dépend pas seulement du niveau marin, mais aussi de la vitesse de sédimentation dans le milieu. Si elle est supérieure à la vitesse de montée des eaux, ces milieux ne seront pas envahis mais se combleront (Magnan, 2012). L'actuelle arrière-dune très aride, sableuse, dont la végétation se résume souvent à des Oyats aura tendance à reculer aussi. Les eaux marines pourront aller plus loin et si elles ne sont pas contraintes, créeront de nouvelles zones humides dans les terres, modifiant le paysage actuel et le remplaçant par un paysage de l'eau, de grandes étendues de marais avec une végétation herbacée basse. Les marais salants aménagés par l'homme seront eux aussi envahis et devront être déplacés.

Ces évolutions se révèlent complexes à prévoir, car de nombreux paramètres rentrent en jeu et elles dépendent de scénarios climatiques eux-mêmes imprécis. De plus, l'homme continuera à avoir un impact sur ces milieux, même s'il tente de les sauvegarder. La seule chose dont nous sommes certains aujourd'hui, c'est que ces milieux vont être modifiés. Cependant, la conscience nouvelle du rôle essentiel des zones humides permet à leur prise en compte d'être en plein essor au niveau mondial.

## **B. Leur prise en compte**

La nécessité de la prise en compte des zones humides repose à la fois sur leurs fonctions environnementales et leurs services écosystémiques essentiels, mais aussi sur leur fragilité. Elles « figurent en tête des milieux naturels les plus dégradés et les plus menacés » (Sétra, 2011). Elles représentent 1,5 millions d'hectares en France métropolitaine, soit 3% des terres.

### **1. Pourquoi les prendre en compte ?**

#### **1.1. Leurs fonctions**

Les fonctions des zones humides sont nombreuses. Elles ont été catégorisées et définies par le SPN afin d'évaluer les fonctions d'une zone humide et de choisir les mesures « éviter, réduire, compenser » lors de la mise en place d'un projet d'aménagement. Le SPN utilise deux définitions proches des fonctions : celle de Maltby *et al.*, qui les définit comme « les actions qui ont lieu naturellement dans les zones humides résultantes d'interactions entre la structure de l'écosystème et les processus physiques, chimiques et biologiques » ; et celle de Smith *et al.*, « les activités normales, caractéristiques de l'écosystème ou simplement ce que font les zones humides » (Gayet *et al.* 2016a). Elles sont divisées en trois grandes catégories, elles-mêmes divisées en sous catégories (Gayet *et al.* 2016b). Les fonctions sont :

- Fonctions hydrologiques :
  - ralentissement des ruissellements
  - recharge des nappes
  - rétention des sédiments
- Fonctions biogéochimiques :
  - dénitrification des nitrates
  - assimilation végétale de l'azote
  - adsorption, précipitation du phosphore
  - assimilation végétale des orthophosphates
  - séquestration du carbone
- Fonctions d'accomplissement du cycle biologique des espèces :
  - support des habitats
  - connexion des habitats

D'autres fonctions peuvent être citées, qui pour certaines découlent des sous-fonctions détaillées précédemment : protection contre les crues, réservoirs d'eau potable, ralentissement de l'érosion des sols grâce à la végétation et par conséquent maintien des berges et des rives et diminution des effets du changement climatique car ce sont d'importants puits carbone [9]. Par exemple, les tourbières recouvrent 3% de la Terre mais absorbent 30% du carbone, soit le double de toutes les forêts présentes sur la planète [7].

## 1.2. Les services écosystémiques

Une définition officielle et largement utilisée des services écosystémiques a été donnée par le MEA (Millennium Ecosystem Assessment), qui a tenté entre 2001 et 2005 d'évaluer les conséquences du changement des écosystèmes sur le bien-être humain [10]. Ils sont définis comme « les bénéfices que les hommes retirent des écosystèmes. Ils incluent les services d'approvisionnement tels que l'alimentation et l'eau ; les services de régulation tels que la régulation des inondations, de la sécheresse, la dégradation des sols et les maladies ; les services de soutien tels que la formation des sols et le cycle des nutriments ; et les services culturels tels que les bénéfices récréatifs, spirituels, religieux et non matériels » (Millennium Ecosystem Assessment (Program), 2005). Les services de régulation et de soutien reprennent des fonctions énoncées précédemment (tableau 2). Les services énoncés dans le tableau sont généraux, car ils sont présents ou non et plus ou moins importants selon la zone humide considérée (Groot *et al.*, 2006).

*Tableau 2 : Services écosystémiques des zones humides (A. Gounot, 2021, Source : Millennium Ecosystem Assessment (Program), 2005)*

Services	Exemples
<b>Services d'approvisionnement</b>	
Alimentation	Production de poisson, gibier, fruits et céréales
Eau potable	Stockage et rétention d'eau pour usage domestique, industriel et agricole
Fibres et combustibles	Production de bûches, bois de chauffage, tourbe, fourrage
Biochimique	Ressources pour la production de médicaments
Matériel génétique	Gènes de résistance aux pathogènes des plantes, espèces ornementales, etc.
<b>Services de régulation</b>	
Régulation climatique	Source et puit de gaz à effet de serre ; influence sur les températures locales et régionales, sur les précipitations et autres processus climatiques
Régulation hydrologique	Recharge/décharge des nappes souterraines
Purification et traitement de l'eau	Rétention, récupération et élimination de l'excès de nutriments et autres polluants
Régulation de l'érosion	Rétention des sols et des sédiments
Régulation des risques naturels	Contrôle des inondations et protection contre les tempêtes
Pollinisation	Habitat pour les pollinisateurs
<b>Services culturels</b>	
Spirituels et inspiration	Source d'inspiration ; beaucoup de religions attachent des valeurs religieuses et spirituelles à ces écosystèmes
Récréatifs	Possibilités d'activités de loisirs
Esthétiques	De nombreuses personnes trouvent de la beauté ou une valeur esthétique dans certains aspects des zones humides

Éducatifs	Possibilité d'éducation et de formations formelles et informelles
<b>Services de soutien</b>	
Formation des sols	Rétention des sédiments et accumulation de matière organique
Cycle des nutriments	Stockage, recyclage, traitement et acquisition de nutriments

Toutes ces fonctions et valeurs/services essentiels à la fois au fonctionnement des écosystèmes et au bien-être humain ont conduit de nombreux acteurs à protéger ces milieux sensibles.

## 2. Les acteurs

Il existe de nombreux acteurs de la gestion de l'eau en France responsables de la protection des zones humides par différents leviers. Nous pouvons citer les principaux :

- l'Office Français pour la Biodiversité (OFB), créé en janvier 2020, qui regroupe l'AFB (Agence Française pour la Biodiversité) et l'ONCFS (Office National de la Chasse et de la Faune Sauvage), a pour mission de préserver la faune et la flore dans les écosystèmes aquatiques [11].

- les Comités de Bassin, au nombre de 7 en France, un par bassin versant et un pour la Corse, regroupent les acteurs et usagers de l'eau, de la collectivité au consommateur. C'est une instance participative qui élabore les SDAGE et vote les projets des agences de l'eau [12]. Le comité de bassin des départements étudiés est le comité Loire Bretagne.

- les Agences de l'Eau, créées en 1964, sont au nombre de 6 en France, une par bassin versant métropolitain. Elles ont pour but de soutenir financièrement des personnes publiques ou morales dans la mise en place de projets qui vont dans le sens de la protection de l'eau ou de la biodiversité [13]. L'agence qui se trouve dans notre périmètre d'étude est l'agence Loire Bretagne.

- les Commissions Locales de l'Eau (CLE), créées par les préfets, ont pour mission de réaliser, réviser et suivre l'application des SAGE. Tels que les comités de bassin, ils sont composés d'acteurs et d'usagers [14].

- les Directions Régionales de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL), assurent des missions d'informations, de collectes et publications de données.

- les Directions Départementales des Territoires (DDT) et les Directions Départementales des Territoires et de la Mer (DDTM), pour les départements se trouvant en bord de mer, ont pour mission de mettre en place des politiques publiques relatives entre autres à la protection de la ressource en eau contre la pollution, à l'application des lois en lien avec l'eau. Il existe une direction par département.

- le Conservatoire du Littoral acquiert des parties du littoral français afin d'éviter toute construction ou intervention dans ces espaces.

Ces acteurs mettent en place des outils et des réglementations pour assurer le maintien des écosystèmes, de la biodiversité et de la ressource en eau.

## 3. Les dispositifs mis en place

### 3.1. Les lois

Une des premières lois françaises visant à protéger la ressource en eau est la loi de 1964 qui a permis la création des agences de l'eau et la gestion par bassin versant.

Le 3 janvier 1986 est adoptée la loi Littoral, qui préserve les espaces naturels et les paysages littoraux et développe les activités économiques liées à l'eau.

Le 3 janvier 1992 est votée la loi dite « loi sur l'eau ». Elle fait naître les SDAGE et l'obligation de monter un dossier pour tout projet, défini comme I.O.T.A. (Installation, Ouvrage, Travaux ou Activité), pouvant

avoir un impact sur un milieu aquatique. Ce dossier doit être validé afin d'obtenir l'autorisation de réaliser le projet.

Le 23 octobre 2000 est adoptée la Directive-Cadre sur l'Eau (DCE) au niveau européen. Elle a pour but d'harmoniser les réglementations relatives à l'eau et de protéger la ressource en eau de la pollution et son usage durable. Elle est transposée au niveau national le 30 décembre 2006, par la loi LEMA (Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques). Elle permet à tous de prendre part à la définition des stratégies à mettre en place concernant l'eau et la prise en compte du changement climatique dans les dispositions.

### **3.2. Les outils**

Des outils ont été mis en place grâce aux lois portant sur la protection de l'eau et des milieux associés et grâce à la multiplication des acteurs impliqués. Nous présenterons les principaux outils.

Il existe des outils spécifiques à la stratégie territoriale :

- Le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) fixe pour chaque bassin versant les stratégies de l'eau permettant d'atteindre des objectifs de qualité et de quantité et ce pour 6 ans. C'est le SDAGE du bassin Loire Bretagne qui s'applique dans notre zone d'étude.

- Le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE), est une adaptation du SDAGE à une échelle plus locale, celle des sous-bassins. Il a vocation au respect des milieux humides en conciliant les usages qui s'y développent. Plusieurs SAGE se trouvent sur les départements de Loire-Atlantique et de Maine-et-Loire : Estuaire-Loire, Sèvre Nantaise, Baie de Bourgneuf et marais breton, Vilaine, Layon-Aubance, Èvre Thau Saint-Denis, Oudon, Sarthe aval, Mayenne, Loir et Authion.

- Les contrats de rivière, de milieux, de baies, etc., permettent de gérer, protéger et valoriser les milieux aquatiques. C'est un contrat financier et technique entre les différents acteurs impliqués d'un bassin versant.

D'autres outils sont quant à eux plus spécifiques à la planification urbaine :

- Le Schéma Régional d'Aménagement, de Développement Durable et d'Égalité des Territoires (SRADDET), qui comprend un volet trame verte et bleue, et la préservation des milieux humides.

- Le Schéma de Cohérence Territoriale (SCoT), document d'urbanisme qui prévoit la stratégie de développement d'un territoire, pouvant intégrer les enjeux de l'eau.

- Les Plans Locaux d'Urbanisme (PLU et PLUi), qui intègre les enjeux de l'eau aux opérations d'aménagement.

Ces lois et outils permettent de fixer un cadre réglementaire et opérationnel pour les projets impactant des milieux humides, qui se développent avec l'engouement pour les espaces aquatiques et leurs usages.

## **C. Des usages très diversifiés**

### **1. Des activités liées à l'eau**

Les paysages de l'eau attirent un public nombreux pour leur grande qualité paysagère. Leurs usages se développent, dont beaucoup sont des activités de loisirs.

Un des premiers usages que nous pouvons attribuer à ces espaces est la contemplation, du paysage et de la faune. Celui-ci est largement lié à celui de la promenade, qui est justifié par une forte présence à l'échelle nationale de sentiers de randonnée à proximité des fleuves ou en littoral et celui du pique-nique. Ils attirent aussi des cyclistes lorsque des chemins permettent leur accueil, comme la Loire à vélo.

Par la présence d'une biodiversité importante, notamment floristique et aviaire, ils sont de bons supports pour la pédagogie et la sensibilisation.

La présence de l'eau en quantité suffisante permet le développement des activités nautiques et de loisirs, comme le bateau, les sports de voile, les sports motorisés, l'aviron, le canoë-kayak, le paddle, la baignade ainsi que la pêche et la chasse. Ces activités tendent à se développer de plus en plus au fil des années.

Enfin, en contexte plus urbain, ces paysages de l'eau s'apparentent à des espaces de passage, à pied, à vélo ou en voiture. Historiquement, les villes s'étant pour beaucoup développées autour d'un fleuve ou d'un cours d'eau, les berges sont aujourd'hui des espaces privilégiés de détente et de contemplation mais aussi de passage, représentant dans de nombreuses villes encore une artère essentielle pour les circulations.

Ces paysages remarquables sont de plus en plus attractifs, et deviennent des lieux privilégiés du tourisme.

## **2. Le tourisme**

### **2.1. Une évolution du tourisme liée à une prise de conscience de l'environnement**

Le tourisme est né à la fin du XVII<sup>e</sup> siècle, qui fut en premier lieu une pratique réservée aux catégories sociales aisées de la société. Il a subi de nombreuses transformations pour devenir dans un premier temps le « tourisme de masse » pendant la deuxième moitié du XX<sup>e</sup> siècle, avec le début des congés payés en 1936 (Boyer, 1999). Ce terme est né de l'essor du nombre de pratiquants du tourisme, plus particulièrement dans les pays développés. Ce tourisme de masse a eu un impact économique positif et a permis le développement d'infrastructures, de commerces, de transports, etc. spécifiques à cette pratique. En revanche, il a eu pour effet la destruction de paysages naturels et la détérioration d'écosystèmes (Ruiz, 2013), par le rejet de CO<sub>2</sub> dû au transport, la consommation des ressources locales, la surfréquentation des sites et le rejet de déchets. La biodiversité, particulièrement floristique, a pu être détruite par les personnes cueillant, ramassant ou piétinant des végétaux menacés. Ces conséquences ont pour origine une mauvaise gestion de la fréquentation et des réglementations de protection des espaces naturels insuffisantes.

Mais la prise de conscience de l'environnement et l'attrait pour des territoires plus sauvages ont engendré une nouvelle forme de tourisme : le tourisme durable. Il est défini par l'Organisation Mondiale du Tourisme comme « un tourisme qui tient pleinement compte de ses impacts économiques, sociaux et environnementaux actuels et futurs, en répondant aux besoins des visiteurs, des professionnels, de l'environnement et des communautés d'accueil » [15] et s'appuie principalement sur les trois piliers du développement durable : le social, l'économie et l'environnement. Cette forme de tourisme se fait dans le respect du territoire et des populations locales et les activités liées ne se font plus au détriment de la protection des milieux. Économiquement, elle permet de mieux répartir les richesses générées par le tourisme, les populations locales en profitant davantage. Ce type de tourisme est accompagné par un cadre réglementaire (Ruiz, 2013).

Ce développement du tourisme n'a pas été sans conséquence sur les espaces naturels. Son encadrement est essentiel afin de limiter la détérioration des milieux fragiles et attrayants que constituent les paysages d'eau. En effet, dans les articles regroupant « les plus beaux sites naturels français », une large majorité appartient aux paysages de l'eau. Ils peuvent donc être considérés comme des destinations privilégiées du tourisme vert et sont donc menacés.

## **2.2. La capacité d'accueil de ces paysages, les problèmes engendrés par la (sur)fréquentation d'un site**

Même si le tourisme durable se développe, il existe toujours de nombreux territoires soumis à une pression touristique trop importante. Le tourisme durable reste parfois encore illusoire, le terme « tourisme durable » étant séduisant mais en réalité peu appliqué (Mihalic, 2020). Cette pression touristique excessive est appelée la « surfréquentation » et correspond au dépassement de la capacité d'accueil d'un site, ce qui a pour conséquence la mauvaise régénération du milieu voire sa destruction.

Un concept récent mettant en avant cette forme de tourisme non durable est le concept d'« overtourisme » ou surtourisme. La dernière définition de ce concept a été donnée par la Commission des Transports et du Tourisme du Parlement Européen (TRAN) telle que la situation dans laquelle l'impact du tourisme, à certains moments et dans certains lieux, dépasse les seuils de capacité physique, écologique, sociale, économique, psychologique et/ou politique (Peeters *et al.*, 2018). Cette forme de tourisme a un impact à la fois sur le milieu mais aussi sur les populations locales.

Ces concepts mettent en avant l'importance de réguler le tourisme et la fréquentation d'un site, afin de ne pas le dégrader ou de causer sa destruction. Cette régulation passe avant tout par des réglementations, mais peut être encouragée par un aménagement spécifique. En effet, les usages et la fréquentation sont conditionnés par l'attrait mais aussi par les infrastructures mises à disposition des usagers.

Il s'agit donc pour l'espace public des paysages de l'eau de pouvoir concilier les usages précédemment cités, qu'ils soient tous présents ou non selon l'espace considéré, avec les enjeux de protection des milieux fragiles et changeants et les enjeux de transition écologique. Ces derniers portent notamment sur les déplacements, avec le développement des modes doux ; le végétal en ville et l'arrosage ; et les matériaux. L'eau est un élément essentiel, car son niveau variant, la submersion et le lien à l'eau sont à prendre en compte.

## **D. Approche méthodologique**

L'analyse du corpus bibliographique en première partie, composé de documents scientifiques, d'articles de presse, d'ouvrages, de documents réglementaires et professionnels, nous a permis de dégager les grands enjeux relatifs aux paysages de l'eau, qu'ils soient environnementaux ou sociétaux. Nous avons ainsi pu voir que :

- les paysages de l'eau constituent une richesse paysagère et écologique et sont supports de fonctions essentielles
- ils permettent de nombreux services écosystémiques indispensables à l'homme
- ils sont fragiles, vont évoluer et doivent être protégés
- ils génèrent de nombreux usages de plus en plus prisés

Comment aménager justement leurs espaces publics ?

Pour y répondre, nous analyserons trois études de cas : le lac de Grand Lieu, le front de mer de La Baule et les berges de la Reculée à Angers. Chacune d'elle représente une typologie de paysage de l'eau mise en évidence en première partie. De plus, elles sont complémentaires car l'échelle, le contexte et les objectifs de projet sont différents entre les trois cas. Les projets se situent dans les départements de Loire-Atlantique et de Maine-et-Loire (figure 1).



*Figure 1 : Localisation des trois études de cas (A. Gounot, 2021, Source : cartesfrance, 2021)*

Nous étudierons le contexte et les objectifs du projet afin de mettre en évidence les contraintes d'aménagement auxquelles le paysagiste concepteur fait face. Ce diagnostic s'appuiera sur le site ou le territoire, par une analyse des formes de l'eau, de la faune et flore présentes, de l'intensité d'usage et de la pression touristique, des réglementations en vigueur et des spécificités de chaque projet. Il est le fruit d'études de documents de maîtrises d'ouvrage, de discussions avec l'équipe de maîtrise d'œuvre, d'analyses cartographiques et d'entretiens avec les élus pour la première étude de cas.

Ce contexte nous permettra ensuite de dégager les trois principaux leviers pour chaque projet sur lesquels la conception se basera, en détaillant pour chacun les modalités de mise en œuvre.

À l'issue de ces trois études de cas, nous comparerons les solutions spécifiques aux paysages de l'eau qui sont proposées, pour extraire celles qui sont similaires dans les trois projets. Le but de la troisième partie du mémoire est de proposer des modalités d'aménagement qui sont propres à nos milieux humides et qui peuvent s'appliquer quel que soit le contexte du projet. Cette troisième partie a pour but de donner des principes applicables à toutes les typologies de paysages de l'eau, permettant de respecter des paysages fragiles. La mise en œuvre de ces principes sera quant à elle différente pour chaque projet.

## II. Étude de cas de paysages distincts : le Lac de Grand Lieu, le front de mer de La Baule et les berges de la Reculée d'Angers

### A. Un projet à l'échelle du bassin versant : le Lac de Grand Lieu

#### 1. Contexte du projet

Les Ateliers des territoires sont réalisés tous les deux ans en France et portent sur une thématique propre. Des sites ont été proposés par des élus et cinq ont ensuite été choisis par la DGALN pour porter la démarche (annexe V). Une équipe pluridisciplinaire est mandatée pour encadrer le projet, qui se construit par la concertation avec des acteurs locaux. La démarche s'appuie sur l'existant mais peut aussi proposer de nouveaux projets qui seront par la suite réalisés ou non. L'équipe est pluridisciplinaire car elle travaille à la fois sur l'habitat, les mobilités, l'économie, l'environnement et le paysage.

Le thème des ateliers 2019-2021 est « Amplifier la transition écologique avec les territoires ». Celui que nous allons étudier se situe sur le site du lac de Grand Lieu et les 11 communes attenantes (figure 2) et s'intitule « Vivre et travailler à proximité de l'aéroport de Nantes Atlantique et autour du lac de Grand Lieu ».

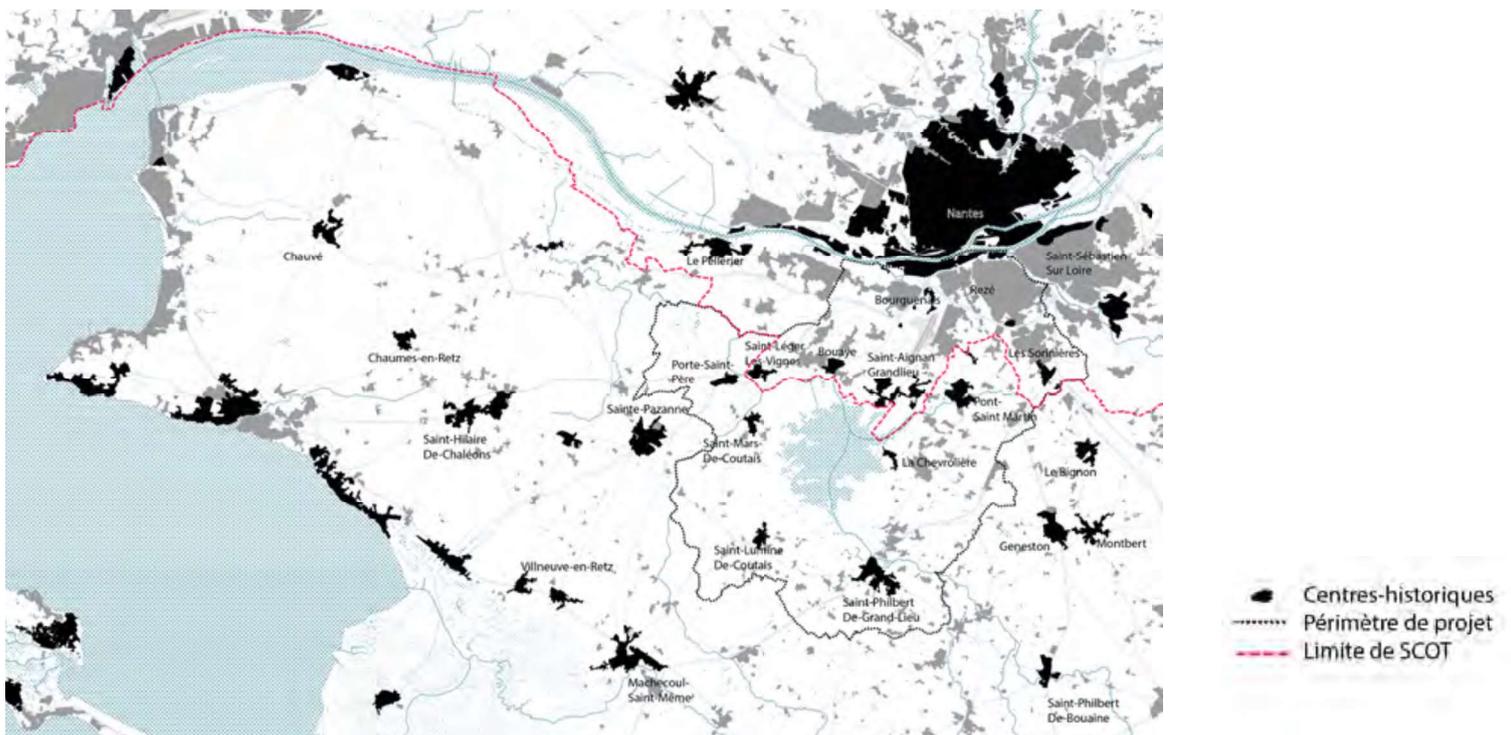


Figure 2 : Périmètre du projet (Source : Particules, 2019)

Le but de cette édition des ateliers est d'approfondir 4 axes de travail :

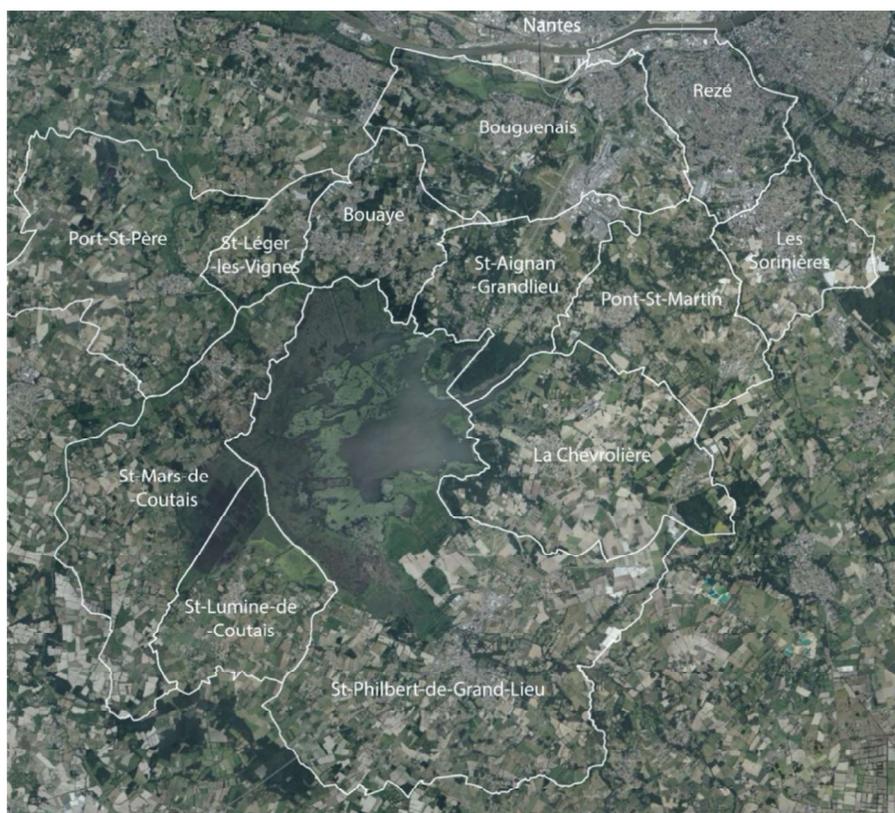
- L'accélération de la transition énergétique du territoire
- La reconquête de la biodiversité et des écosystèmes
- La résilience face aux risques naturels et technologiques
- L'insertion territoriale des grandes infrastructures de transport

Ces axes doivent être traités en lien étroit avec les particularités du territoire, de leurs points forts et de leurs points faibles.

## 2. Caractéristiques du site et contraintes

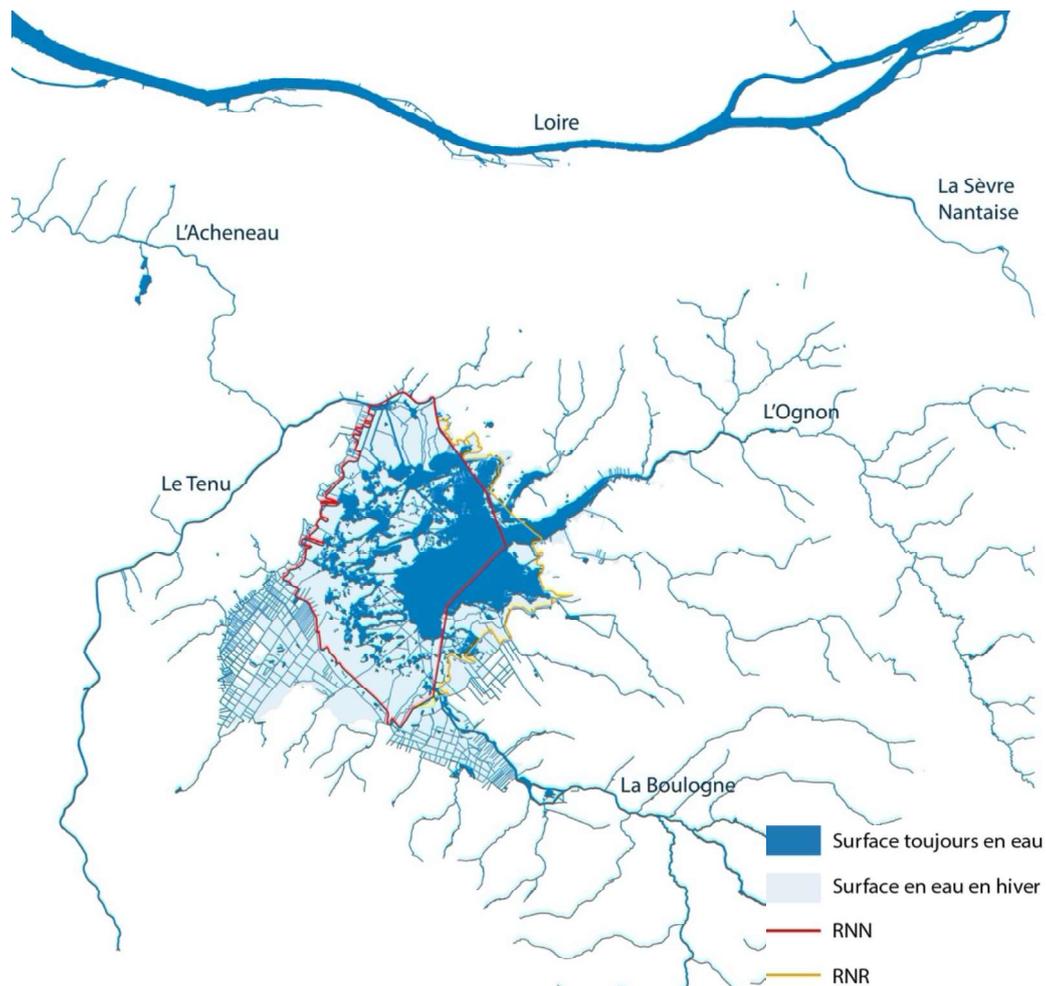
Le projet se voulant transversal, il traite à la fois de notre sujet d'étude, le paysage et l'aménagement des espaces publics, mais aussi de l'habitat, de l'économie, des mobilités à grande échelle, etc. Nous allons donc uniquement présenter les caractéristiques et contraintes qui sont pertinentes pour traiter et répondre à la problématique.

Ce qui est marquant en regardant une vue aérienne du territoire, c'est le lac immense en son centre, situé sur la commune de St-Philbert-de-Grand-Lieu (figure 3).



*Figure 3 : Vue aérienne du périmètre de l'atelier et limites des communes  
(A. Gounot, 2021, Source : Geoportail, 2020)*

Le lac de Grand Lieu, a la particularité de plus que doubler sa surface entre l'été et l'hiver, passant de 2700 ha pour une profondeur moyenne de 70 cm en été, à 6300 ha pour une profondeur de 3 m en hiver (Gillier, Reeber, 2018). Il est classé depuis 1980 en RNN sur 2694 ha, et 656 ha sont classés en RNR (figure 4). Il est inscrit sur la liste des zones humides d'importance internationale de Ramsar, est classé site Natura 2000, Espace Naturel Sensible (ENS) et Zone naturelle d'intérêt écologique, faunistique et floristique (ZNIEFF). En hiver, le lac de Grand Lieu constitue le plus grand lac naturel de plaine en France.



**Figure 4 :** Carte du réseau hydrographique et des réserves du lac de Grand Lieu (Source : A. Gounot, 2021)

Cette variation du niveau d'eau offre des paysages exceptionnels, changeants en fonction des saisons et de la présence de l'eau. Ils sont composés de milieux et végétations typiques des zones humides : des marais, des roselières boisées, des prairies humides, supports de pratiques agricoles lorsqu'elles sont accessibles et d'une végétation flottante recouvrant une partie du lac. Les affluents et les effluents offrent des vallées avec des coteaux propices à la culture de la vigne. Les abords du lac sont constitués d'un paysage tout aussi diversifié : maraîchage, grandes cultures, serres, vignes, bocage (figure 5).





Figure 5 : Paysages du lac de Grand Lieu (A. Gounot, 2021)

Cette richesse paysagère révèle une richesse biologique. Richesse tout d'abord floristique, par la diversité de milieux disposés concentriquement en fonction des fluctuations de niveau d'eau. Richesse aussi faunistique, avec des invertébrés, des poissons, des amphibiens, des reptiles, des oiseaux et des mammifères. Le lac de Grand Lieu est particulièrement connu pour être une réserve ornithologique, avec 313 espèces recensées. Se trouvant sur un axe de migration et à proximité du littoral, il accueille de nombreuses espèces nicheuses chaque année, dont de nombreuses en danger (annexe VI).

Mais ce paysage de rêve dévoile une face cachée moins attrayante. « Les marais, c'est un peu la station d'épuration du lac » a déclaré un élu en entretien. Le lac récupère toutes les eaux de son bassin versant (annexe VII), qui sont chargées en polluants notamment d'origine agricole. L'excès d'engrais minéraux cause un développement anormal de cyanobactéries et de phytoplancton, causant l'eutrophisation du lac. Cette pollution est un enjeu de santé publique. Même si le lac se trouve en réserve, il ne fonctionne pas indépendamment, son classement seul ne permet pas sa protection. De plus, ce classement en réserve nationale donne l'image au grand public d'un territoire en bonne santé, accentuée par la communication utopique de la réserve du lac de Grand Lieu, qui en revanche ne révèle pas cette pollution.

Le lac est en réalité mal connu. « Le lac n'est pas facilement accessible, c'est difficile de le connaître vraiment. Beaucoup de gens le connaissent peu d'ailleurs. C'est un endroit un peu mystérieux même pour les gens du coin. Là où je l'ai vu le mieux, c'est en avion. On n'en a pas une vue globale, on ne l'appréhende pas vraiment » expliquait un élu en entretien. Il est mal desservi que ce soit par les transports en commun ou par les routes. Le GR du tour du lac est en réalité assez éloigné de celui-ci ; il ne se laisse apercevoir qu'environ 5 fois sur ses 73 km de périmètre. Cette étendue d'eau de 6300 ha en hiver est un mystère pour le grand public. De plus, le GR se révèle peu praticable à certains endroits, dangereux à d'autres.

Enfin, sa proximité avec l'aéroport de Nantes Atlantique a fait émerger des conflits et les débats autour de l'aéroport ont fait quelque peu oublier cet immense lac (figure 6). Le cône de bruit et le survol du lac par les avions ne sont pas acceptés par les populations locales. Cette proximité avec une zone d'activité influente fait subir une pression importante à cet espace naturel menacé.



Figure 6 : Affichage à l'encontre de l'aéroport (A. Gounot, 2021)

Après ce diagnostic, nous avons proposé des solutions aux élus en s'appuyant sur les atouts de leur territoire pour en contrer les faiblesses.

### 3. Propositions d'aménagements

#### 3.1. Information, sensibilisation et pédagogie

Afin de faire connaître le lac, la pédagogie et l'information doivent porter sur des sujets prenants pour les visiteurs. Un parcours autour du lac de Grand Lieu avec des panneaux explicatifs du rôle du lac, de la végétation et de l'avifaune qui s'y trouvent peut attirer un nouveau public, qui s'apparenterait à du tourisme durable. Un tourisme spécifique pourrait alors s'y développer, le tourisme ornithologique, qui a été instauré dans plusieurs parcs nationaux français et à proximité du lac de Grand Lieu, dans la commune de Bouguenais à la Roche Ballue, ancienne carrière de pierre. Mr. Duflos, directeur général adjoint de la mairie de Bouguenais, expliquait que ce site recevait 30 000 visiteurs par an, soit 2 fois plus que le lac de Grand Lieu, pour une surface beaucoup moins importante. Cela permettrait de développer une nouvelle économie, avec par exemple l'aménagement de campings sur les communes alentour pour accueillir ces visiteurs (il n'en existe que deux actuellement) et de centres d'activités.

Une fois le lac mieux connu, il convient d'informer le public sur l'état du lac. Cette réflexion doit se faire à l'échelle du bassin versant et non seulement à celle du lac. Cela peut se traduire par de la communication mais aussi par des aménagements spécifiques. À l'image de la campagne « La mer commence ici » (figure 7), il serait possible d'installer dans les villes du bassin versant des inscriptions indiquant « Le lac commence ici ».



Figure 7 : Aménagement de la campagne « La mer commence ici » (A. Gounot, 2021)

Cette pédagogie peut aussi être amplifiée par des aménagements plus importants, améliorant la proximité avec le lac.

#### 3.2. L'accessibilité et la vue sur le lac

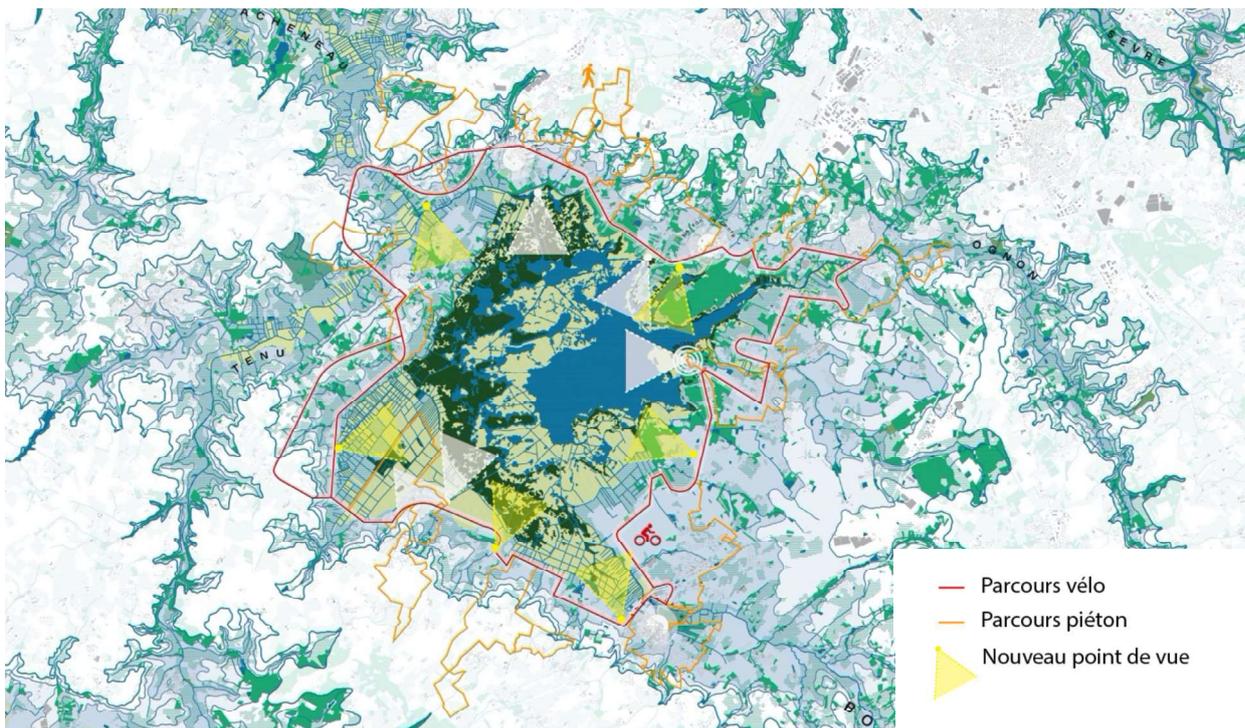
S'il convient de protéger cet espace naturel, il s'agit aussi de le faire connaître et de pouvoir y accéder. Pour cela, nous nous sommes appuyés sur le GR et sur les parcours de randonnée des communes déjà existants.

Ce GR de 73 km de long fait le tour du lac en traversant des paysages très diversifiés. Mais sa longueur ne permet pas d'en faire le tour en un week-end, l'état de ses chemins le rend parfois impraticable à vélo, et certains de ses tronçons amènent à traverser des départementales très routières ou des zones périurbaines sur de nombreux kilomètres. Or, la pratique du vélo et des chemins de randonnées attire de plus en plus de monde. D'après le Ministère chargé des sports, « La pratique du vélo sur route et piste cyclable est la deuxième activité d'extérieur des Français après la randonnée pédestre ». Afin de rendre ce GR attractif et de développer le tourisme durable et les mobilités douces, nous proposons de transformer le GR en voie verte, mixant les cyclistes et les piétons. Son tracé devra alors être revu pour permettre l'accessibilité et la sécurité, avec des largeurs suffisantes. Il pourra aussi servir aux déplacements pendulaires. Cependant, cet aménagement ne doit pas être trop impactant sur le milieu ni pour les circulations et fluctuations de niveau d'eau. Il faut utiliser un matériau perméable pour permettre l'infiltration des eaux de pluie et ne pas créer de remblai, empêchant l'expansion de la crue et fermant ainsi des milieux humides.



**Figure 8 :** Belvédère de Rozé (Source : Parc Naturel de Brière, 2020)

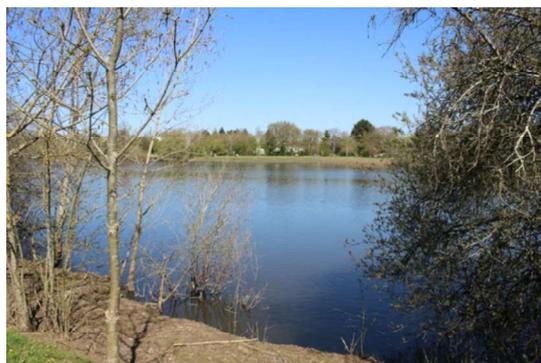
Cette nouvelle voie verte serait accompagnée d'infrastructures plus imposantes. Afin de permettre au public de voir le lac de Grand Lieu hiver comme été, sans déranger la nidification, tout en restant hors périmètre de la RNN qui empêche tout aménagement, des points hauts stratégiques ont été repérés autour du GR afin d'y installer des belvédères, à l'instar de ce qui a été fait en Brière (figure 8). Ces aménagements doivent s'inscrire dans le paysage de l'eau qu'offre le lac, afin de ne pas le dénaturer. Il s'agit donc de privilégier les matériaux naturels tels que le bois, et des structures fines. Leur emplacement est pensé en cohérence avec les parcours de randonnée des communes du tour du lac, pour les rendre accessibles depuis les centres bourgs et ainsi permettre une certaine forme de redynamisation (figure 9). Ils permettraient de découvrir des espaces encore non visibles du lac, et de participer à la pédagogie avec par exemple des ateliers organisés par la réserve pour faire découvrir l'avifaune.



**Figure 9 :** Carte projet du lac de Grand Lieu (A. Gounot, 2021, Source : Particules, 2021)

### 3.3. Une renaturation aménagée

L'état sanitaire du lac est préoccupant. De plus, de nombreuses berges de ses affluents ont été artificialisées, perdant leur caractère naturel, favorisant l'érosion, limitant leur fonctionnement naturel et les fonctions énoncées précédemment (figure 10).



*Figure 10 : Berge anthropisée soumise à l'érosion  
(Source : Particules, 2021)*

Pour cela, l'aménagement des berges des affluents doit s'accompagner d'une renaturation. Le concept de renaturation sera explicité en partie III de cette étude. Cette renaturation peut aussi permettre à un milieu naturel artificialisé de retrouver un paysage plus proche de celui d'origine, et dans un contexte plus urbain d'apporter du végétal en ville. Les rôles de purification de l'eau, de limitation de l'érosion et d'augmentation de la zone d'expansion de crue sont les plus recherchés avec cette technique. Cela permettrait aux eaux arrivant dans le lac de s'être déchargées au préalable d'une partie des polluants déversés et ainsi améliorer la qualité des eaux, limiter l'eutrophisation et la dégradation de la biodiversité et du paysage.

Les propositions évoquées ci-dessus relèvent d'une réflexion à l'échelle du territoire et non à l'échelle du site, d'un territoire très naturel. La prochaine étude de cas se penchera sur des réflexions propres au site, dans un contexte très urbain.

## B. Un front de mer : La Baule

### 1. Contexte du projet

La réflexion sur le front de mer de La Baule intervient dans le cadre d'une réponse à un appel d'offres à laquelle l'agence D'ici Là a répondu en tant que mandataire sur la requalification des espaces publics de la promenade de la mer à La Baule.

### 2. Caractéristiques du site et contraintes

La Baule se situe dans une baie, dont la partie Ouest est soumise à l'influence des marées. Jusqu'à 1,4 km de sable se découvre à marée basse, tandis que la partie Est ne laisse entrevoir que 50 m de sable à marée basse. Ce sable est soumis à l'érosion et à la transgression, mettant en péril les plages renommées de la commune. En 2004, La Baule avait entrepris 4 mois de travaux pour récupérer 315 000m<sup>3</sup> de sable du large [16], travaux titanesques et allant à l'encontre des problématiques de respect de l'environnement. Lors de tempêtes, le sable recouvre une partie du remblai, provoquant des surcoûts de gestion et d'entretien.

La Baule est particulièrement connue pour être une station balnéaire et une destination touristique estivale prisée, participant fortement à l'économie de la commune ; « habituellement, notre ville passe de 17.000 habitants à l'année jusqu'à 180.000 l'été » a déclaré le maire Franck Louvrier. Cette forte pression touristique et ce changement démographique selon les périodes de l'année imposent de penser les espaces publics en conséquence. Ce remblai, commencé en 1880 et poursuivi jusqu'en 1928, apparaît vieillissant, vétuste et ne convient plus à l'évolution des usages observée depuis plusieurs années.

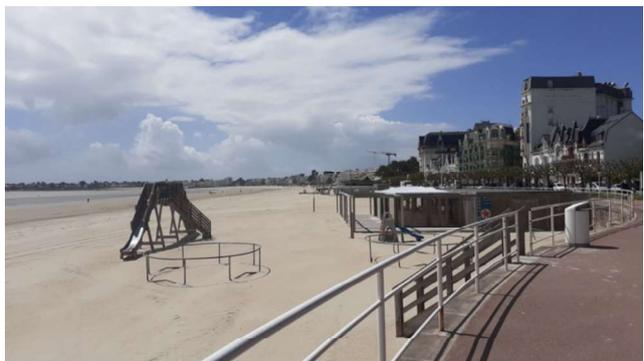
Ces aménagements anciens incluait peu le végétal. La promenade de la mer de 5,5 km de long est donc très minérale, imperméabilisée et soumise aux îlots de chaleur urbains. Elle est vécue comme une rupture entre le milieu marin et l'arrière-dune plantée en partie d'une pinède.

Une largeur variable est réservée aux piétons mais s'avère démunie d'usages, de lieux de vie, de repos, et rend la promenade peu agréable. L'autre partie, d'une largeur plus importante, est réservée aux véhicules, qui envahissent des espaces qui ne leur sont d'origine pas réservés. Les nouvelles mobilités au cœur des enjeux actuels comme le vélo sont peu praticables (figure 11), alors que l'affluence touristique et la situation de bord de mer sont des éléments forts, générant par exemple une activité de location de vélos.

Ce paysage littoral, paysage de l'eau, est contrairement à la première étude de cas un paysage très anthropisé, laissant peu de place aux éléments naturels originels (figure 12).



*Figure 11 : Profil du remblai  
(Source : St Nazaire News, 2020)*



*Figure 12 : Vue depuis le remblai  
(Source : Explorations Architecture, 2021)*

### **3. Propositions d'aménagements**

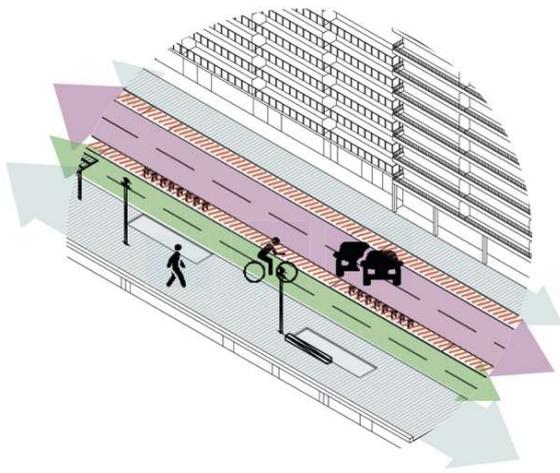
Pour penser le réaménagement des espaces publics de La Baule, il est indispensable de prendre en compte cette pression touristique estivale et les fortes variations de fréquentation de la commune tout au long de l'année.

#### **3.1. Les usages et les mobilités**

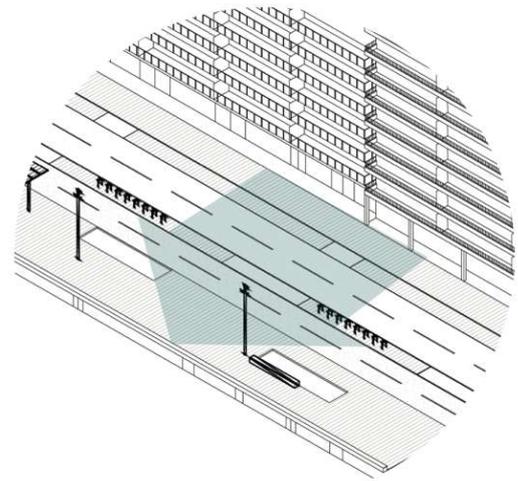
Pour cela, il faut repenser les mobilités et les déplacements. Une promenade de la mer se veut être un espace de passage, mais est surtout un lieu de vacances propice à la contemplation de l'horizon, au repos et à la rencontre. Les espaces piétons côté baie seront donc élargis, permettant d'implanter des assises, des ombrières, des jeux, des espaces sportifs et pouvant être investis par des terrasses ou des stands. Puis, une piste cyclable d'une largeur suffisante (4m) pouvant accueillir l'abondance de promeneurs en été sera séparée de la voirie circulée par des massifs, permettant au vélo d'être un moyen de déplacement privilégié et sécuritaire. Cette piste cyclable sera accompagnée de nombreux appui-vélos. Enfin, la largeur de la voirie est repensée, devant toujours permettre une forte affluence estivale, en lien avec une offre en stationnement adaptée (figure 13).

Pour s'inscrire dans la transition écologique et l'évolution des usages au cours de l'année ou dans les années à venir, le projet s'appuie sur plusieurs leviers. Le sol sera pensé au maximum réparable, par exemple par l'emploi de pavés ; à niveau, avec des bordures abaissées, facilitant les déplacements perpendiculaires au remblai et ainsi son accessibilité, et permettant l'utilisation de la promenade sur toute sa largeur lors d'évènements (figure 14). Des bornes de branchement sont prévues sur toute la promenade pour accueillir ces évènements, qui peuvent nécessiter une fermeture du remblai à la

circulation pour l'installation d'un festival, de food-trucks, d'une grande roue ou l'observation du feu d'artifice du 14 juillet par exemple.



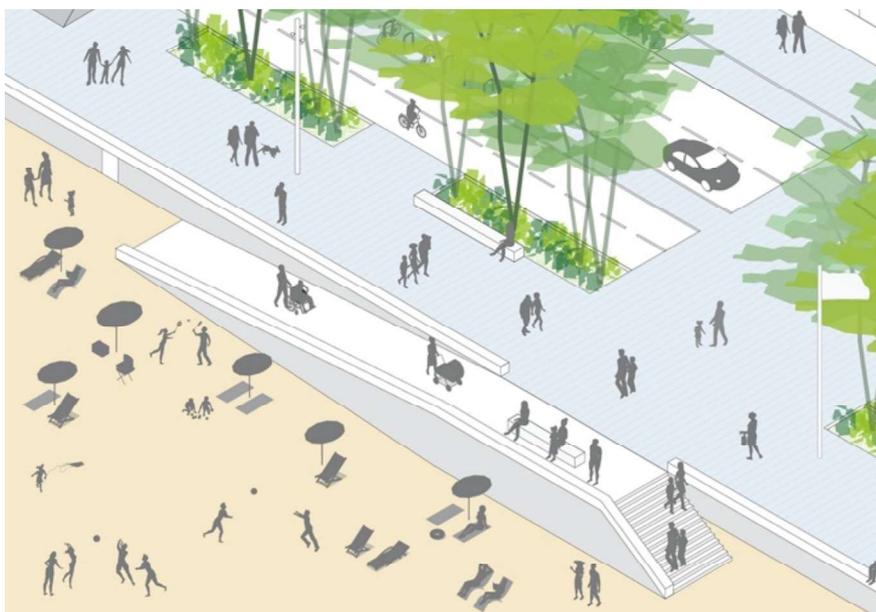
**Figure 13 :** Organisation des flux  
(A. Gounot, 2021)



**Figure 14 :** Sol continu à niveau  
(A. Gounot, 2021)

### 3.2. Recréer le lien à l'eau

Afin de recréer un lien entre le promeneur et l'eau, le garde-corps sera traité en muret, empêchant le sable d'envahir la promenade, ne créant pas de barrière physique, permettant l'assise et ne perturbant pas le regard même en position assise. Ils seront aussi employés pour les accès à la plage (figure 15). Des avancées sur le remblai seront créées, facilitant les usages de la contemplation et rendant le remblai plus attractif. Ce lien sera amplifié par l'aménagement d'une estacade (figure 16), véritable avancée sur l'océan. Elle sera support de nouveaux usages comme la pêche, le saut dans l'eau, aujourd'hui peu possibles à La Baule. Des supports de pédagogie sont envisagés, afin d'informer sur les phénomènes naturels comme la transgression du sable et les dangers encourus par les milieux marins.



**Figure 15 :** Axonométrie du remblai et de l'accès à la plage (A. Gounot, 2021)

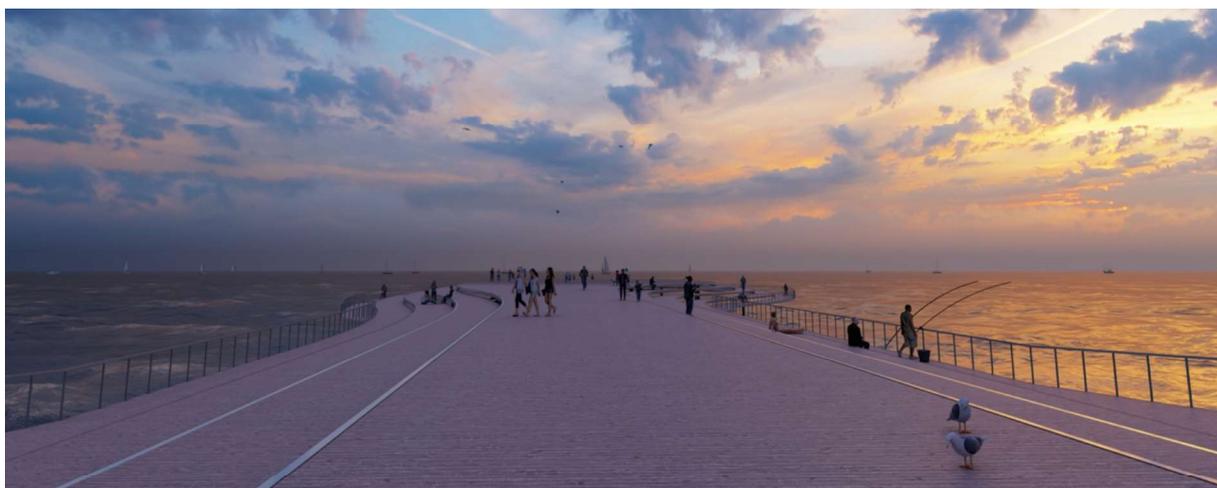


Figure 16 : Intention architecturale de l'estacade de La Baule (Source : Explorations Architecture, 2021)

### 3.3. La stratégie végétale

Enfin, il s'agit de faire de la promenade de la mer un véritable jardin linéaire. L'effet positif de la végétation en ville n'est plus à démontrer, elle doit donc être une part essentielle de tout projet d'aménagement. La végétalisation consiste en de larges massifs, composés d'une strate basse, moyenne et haute. Lors des phases de concertation, les riverains étaient inquiets de voir leur vue sur l'océan disparaître. Ces massifs seront implantés en quinconce afin que chaque balcon ait une vue sur la baie (figure 17), ainsi que depuis les rues menant au remblai. Les arbres formeront à terme une véritable canopée, îlot de fraîcheur urbain sous lesquels les usages pourront se développer plus agréablement en période caniculaire. Elle fera le lien avec la pinède présente dans l'arrière-côtière. Les espèces végétales seront choisies résistantes à la sécheresse, indigènes, adaptées à des sols pauvres et sableux, espèces qui auraient pu s'installer naturellement. Ces massifs constitueront des espaces perméables, facilitant la gestion des eaux de pluie.

La stratégie végétale consistera en un dernier temps à stabiliser le haut de la plage et limiter l'érosion. Pour cela, des espèces végétales typiques des cordons dunaires comme l'oyat ou le chiendent des sables pourront être plantées.

Pour conclure, cet aménagement sera adapté aux variations périodiques du nombre de visiteurs, son fonctionnement étant modulable, avec des espaces programmables, en rose sur la première axonométrie (figure 18).

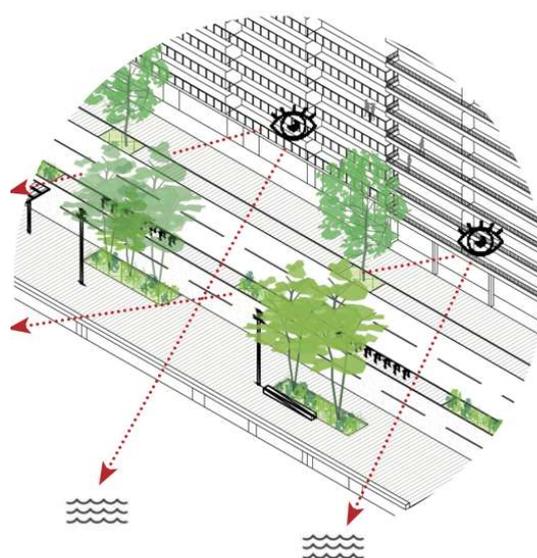


Figure 17 : Stratégie végétale et vues sur l'océan (A. Gounot, 2021)



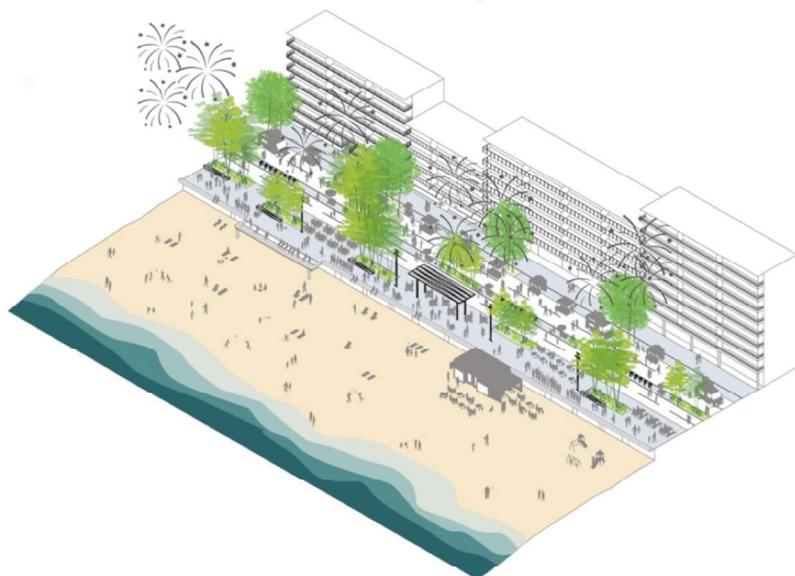
Fonctionnement hors saison :

- Mobilier de repos
- Mobilier ludique
- Agrès de sport extérieurs



Fonctionnement estival :

- Mobilier de repos
- Mobilier ludique
- Agrès de sport extérieurs
- + Investissement des ombrières
- + Investissement par les terrasses et stands



Fonctionnement événementiel :

- Mobilier de repos
- Mobilier ludique
- Agrès de sport extérieurs
- Investissement des ombrières
- Investissement par les terrasses et stands
- + Piétonisation totale du remblai
- + Accueil de food trucks et stands

*Figure 18 : Axonométries des fonctionnements hors saison, estival et événementiel du nouveau remblai de La Baule (A. Gounot, 2021)*

Cette étude de cas traite d'un lieu particulier par sa fréquentation touristique et la forte anthropisation dont il a été victime. La dernière étude de cas s'intéresse au réaménagement de berges à Angers, espace combinant à la fois l'urbain et le naturel.

## C. Des berges en milieu urbain : les berges de la Reculée à Angers

### 1. Contexte du projet

La promenade de la Reculée est un projet d'aménagement de berges situé à Angers mené par D'ici Là. Ses 1,6 km s'étendent du CHU au Sud de l'île St Aubin. Il est au stade AVP et se mène en concertation avec les habitants. C'est un des quatre sites projets du programme Rives-Vivantes, visant à faire renouer la ville avec sa rivière, la Maine.

### 2. Caractéristiques du site et contraintes

Angers est une interruption paysagère dans un espace naturel d'exception : les basses vallées angevines. Ce site, classé en ENS, Natura 2000, ZNIEFF et inscrit sur la liste des zones humides d'importance internationale de Ramsar, s'étend sur 9200 ha et 3 rivières, le Loir, la Mayenne et la Sarthe, formant ensuite la Maine. C'est un paysage de l'eau remarquable, constitué de zones humides, de zones inondables et abritant une grande richesse biologique. Cependant, l'urbanisation et l'anthropisation des berges et du paysage ont créé une discontinuité dans ce territoire. Les berges de la promenade de la Reculée jusqu'au pont de la Basse Chaîne ne sont pas classés au même titre que le reste des basses vallées angevines. Seule l'extrémité Nord de la promenade de la Reculée fait partie du périmètre classé (figure 19).

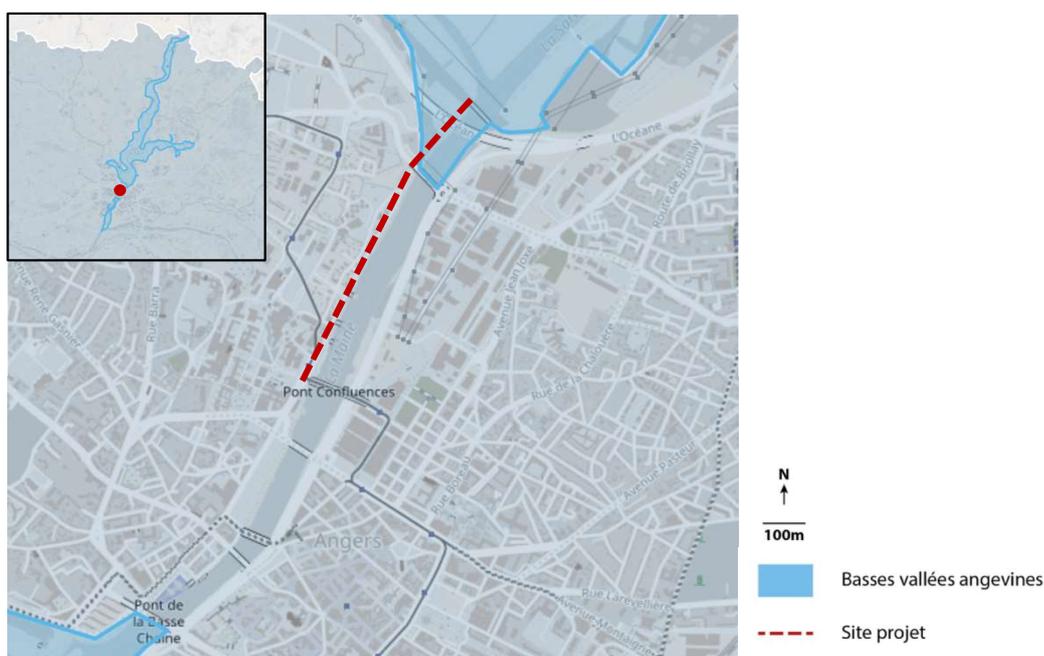


Figure 19 : Localisation du projet et des basses vallées angevines  
(A. Gounot, 2021, Source : Openstreetmap, 2021)

Cela montre un gradient nord/sud de nature, qui diminue à mesure que le centre-ville se rapproche, et provoque une interruption dans la trame verte. Une partie de la promenade reste pittoresque, avec un alignement de platanes remarquables (figure 20). Cette anthropisation et dégradation des berges sont visibles par plusieurs facteurs. Tout d'abord, les berges de la Maine ont été artificialisées. Il fut un temps où des îles existaient sur la Maine, rivière aux rives irrégulières ; les bras ont été remblayés et les berges



Figure 20 : Alignement de platanes le long de la Maine (Source : D'ici Là, 2021)

lissées à partir du XIX<sup>e</sup> siècle (Gautier, 2013). La ripisylve y est fortement dégradée voire inexistante, contrairement à la rive gauche. La berge de la Reculée est en quasi-totalité en zone inondable et régulièrement inondée en hiver (figure 21), ce qui participe à l'évolution du paysage au cours de l'année. C'est pour cela que de forts talus séparent la Maine de la partie habitée, afin d'éviter les inondations récurrentes (figure 22). Ces talus ne sont pas exploités et mettent les usages à distance de leur fleuve.



Figure 21 : Berge inondée (Source : D'ici Là, 2021)



Figure 22 : Forts talus le long des berges (Source : D'ici Là, 2021)

Nous distinguons 3 grandes séquences (figure 23) dans ce linéaire support de nombreux usages.

La partie sud est très urbaine et dessert le CHU d'Angers, avec des circulations voitures, tram, vélos, bus et piétones importantes et un besoin en stationnement en conséquence.

La partie centrale comporte seulement des habitations, des maisons de ville, non desservie par les transports en commun, mais circulée en voiture, avec des problèmes de stationnement et des conflits d'usage. En effet, reliant le centre-ville à un espace de nature apprécié par les Angevins, elle est empruntée par de nombreux piétons et vélos. Cependant, le vélo n'a que peu sa place, limité à une bande cyclable réduite sur une voirie à double sens où deux voitures ne peuvent pas toujours se croiser, alors qu'il s'agit pourtant du tracé de la Vélo Francette. Le trottoir piéton est quant à lui en mauvais état et d'une largeur insuffisante. La promenade basse permet en revanche une traversée piétonne plus agréable.

Enfin, la partie située au nord du pont Jean Moulin est très naturelle, sans bâti. Il

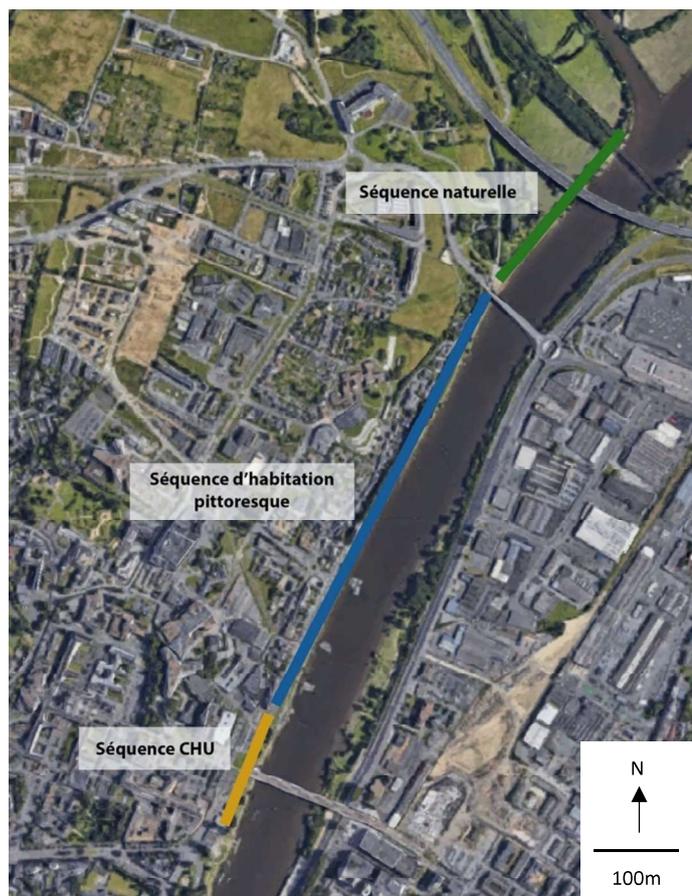


Figure 23 : Séquences du linéaire du projet (A. Gounot, 2021, Source : Geoportail, 2020)

y a donc un gradient d'exploitation et d'intensité d'usages proportionnel au gradient de nature identifié précédemment.

Sur tout le linéaire, il y a peu d'espaces de vie, d'arrêt et de contemplation. Le lien à la rivière n'est pas développé, les accès à l'eau étant rares. L'espace public se révèle assez pauvre en usages proposés. D'autres usages plus spécifiques à la présence d'eau se sont développés. La présence de la base d'aviron engendre des activités nautiques. Des pontons et des cales permettent la navigation par bateau et de nombreux pêcheurs s'adonnent à leur loisir, principalement dans la partie nord la plus sauvage du linéaire.

Ce sont autant d'usages à développer et à repenser sur cette promenade, en recréant le lien entre la ville et son fleuve et celui avec ses zones humides classées.

### 3. Propositions d'aménagements

#### 3.1. Les usages et les mobilités

Si de nombreux usages sont présents, certains sont mal aménagés et mériteraient d'être développés, en lien avec un réaménagement des mobilités.

En premier lieu, il faut penser un nouvel équilibre entre les mobilités pour chaque séquence. La séquence du CHU semble assez contrainte, un besoin évident en circulation véhicule étant nécessaire, et les voies de tram constituant un point dur pour le projet. Cependant, au vu de la largeur de certains espaces, des aménagements spécifiques pour les cyclistes peuvent être envisagés. Un espace partagé piéton et vélo sera aménagé en élargissant le trottoir, permettant une circulation plus sécuritaire et plus fluide. Un espace dédié aux piétons sera aménagé sur la promenade basse à proximité de la Maine, promenade plus agréable, éloignée de la circulation, pouvant faire le lien avec l'île Saint-Aubin.

La séquence d'habitation laisse plus de flexibilité. La circulation automobile passera en sens unique afin de réduire les conflits et d'apaiser la voirie, avec du stationnement longitudinal. Une véritable piste cyclable sera aménagée et séparée des véhicules par la rangée de platanes existants dans un premier temps. Le gabarit étant plus réduit ensuite, une vélo-rue sera mise en place. Les vélos sont prioritaires dans une vélo-rue, les voitures ne devant pas doubler. Elle constitue un aménagement plus sécuritaire qu'une bande cyclable. Trois parcours piétons seront possibles dans la continuité de la séquence précédente : un parcours le long des habitations, un parcours haut longeant la piste cyclable et un parcours bas en bord de Maine (figure 24).



Figure 24 : Coupe projet de la séquence habitation (Source : D'ici Là, 2021)

Si ces parcours existent déjà, ils seront repensés dans leur largeur, par la modification de la pente du talus et dans leur matérialité. Les revêtements doivent supporter d’être submergés pendant une partie de l’année, principalement celui se trouvant en bas de talus, ils seront donc choisis en conséquence.

Enfin, la séquence dite naturelle sera fermée à la circulation automobile, évitant le stationnement sauvage. Un parking sera créé avant son entrée, facilitant l’accès à ce tronçon pour les promeneurs et plus particulièrement les pêcheurs. L’espace sera partagé entre piétons et cyclistes.

Ces mobilités seront accompagnées d’un mobilier et d’espaces propices à de nouveaux usages. Davantage de bancs et mobiliers de repos seront installés le long de la promenade. En lien avec une terrasse de restaurant existante et le CHU, de nouveaux aménagements proposant des tables de pique-nique, des bains de soleil, voire des mobiliers ludiques seront mis en place. En effet, la densité d’usages sur la séquence CHU la rend peu accueillante. Des mobiliers proches de l’eau, excentrés de la circulation permettront une pause déjeuner plus agréable pour les personnes travaillant aux alentours, notamment au CHU.

Une demande a été faite d’animer la promenade avec des créations artistiques, ce qui amènerait de la vie et un attrait pour autour du fleuve.

D’autres aménagements permettront des usages renouant avec la Maine.

### 3.2. Recréer le lien au fleuve et aux zones humides

S’il existe une promenade longeant la Maine, et quelques cales et pontons, peu d’aménagements permettent réellement de profiter de la présence de l’eau.

Afin de recréer le lien au fleuve, des gradins seront proposés dans le haut du fort talus à proximité de la guinguette dans la séquence CHU (figure 25), hors d’eau toute l’année. La guinguette étant un aménagement typique des bords de cours d’eau, l’apport de gradins permettra d’attirer des consommateurs pour la guinguette et deviendra un lieu de vie, notamment en soirée estivale lorsque la circulation diminue.



Figure 25 : Coupe projet des gradins de la séquence CHU (Source : D’ici Là, 2021)

Dans la séquence habitation, une placette en belvédère permettra l'installation des promeneurs au plus proche de la Maine.

Les accès à l'eau existants, les cales, seront retravaillés pour être plus accessibles aux pêcheurs et aux pratiques nautiques, et de nouveaux accès seront créés. Un manque de place pour les barques et les bateaux a été évoqué, qui sera comblé par la mise en place de nouveaux pontons. L'intensification des pratiques nautiques et leur diversification sont un levier pour le développement du tourisme et pour permettre aux habitants de renouer avec le fleuve.

Dans la partie de transition entre l'habitat et la zone naturelle, une grande pelouse sera semée, permettant le repos et la détente au plus proche de l'eau.

Enfin, la promenade de la séquence de nature longe une large zone humide. Un ponton sera aménagé permettant de découvrir ce milieu, pouvant être support de pédagogie autour des paysages de l'eau et des basses vallées angevines.

### **3.3. La renaturation aménagée**

Les berges étant anthropisées et dégradées, leur renaturation est essentielle. Cela se traduira par l'installation d'une végétation spécifique, similaire à la ripisylve. Le travail sur les hauteurs et la densité des végétaux sera fin, afin de permettre des vues sur la rive gauche, notamment sur le centre-ville d'Angers et sa cathédrale. La renaturation sera plus importante en partie nord et décroîtra dans la partie très urbaine du linéaire. Seule la berge basse située entre la promenade piétonne basse et la Maine de la séquence CHU sera renaturée. Elle sera un lien avec le paysage naturel des basses vallées angevines et amplifiera la trame verte.

Dans l'optique de rétablir la trame verte dans la partie urbaine, de la végétation sera ajoutée par la plantation de massifs et d'une strate haute, composée d'essences indigènes, supportant les variations du niveau d'eau.

La renaturation et la stratégie végétale de la partie CHU figurent sur les deux coupes précédemment exposées (figures 24 et 25).

Le plan masse des aménagements, par son échelle, est présenté en annexe VIII.

Cette dernière étude de cas traite d'un sujet au cœur de l'actualité des nouveaux aménagements des communes : recréer le lien entre une ville et son fleuve. Elle intègre tous les enjeux d'usages d'espaces publics urbains, complexifiés par la présence de l'eau et d'un paysage particulier et mouvant.

Le tableau 3 synthétise les différentes solutions proposées pour chaque étude de cas et met en évidence (par les surlignages) les enjeux similaires entre chaque paysage de l'eau, bien que les milieux et les contextes étudiés soient parfois diamétralement opposés. Ce sont ces diagnostics et cette étude approfondie du contexte que nous avons menés avant chaque proposition de solution, en lien avec les usages identifiés dans le tableau, qui mènent au premier enjeu dégagé en dernière partie : réfléchir l'aménagement à travers la relation site et usages.

Ce tableau permet de synthétiser ces solutions pour les regrouper en 4 grands enjeux, présentés en dernière partie de l'étude.

**Tableau 3 : Mise en évidence des grands principes et enjeux d'aménagement sur les trois études de cas**  
(Source : A. Gounot, 2021)

Typologie de paysage de l'eau	Types d'actions	Solutions proposées
Lac/étendue d'eau douce	Information, sensibilisation et pédagogie	- Aménagement de sensibilisation - Parcours pédagogique avec panneaux explicatifs - Développement du tourisme ornithologique
	L'accessibilité et la vue sur le lac	- Adaptation du GR en voie verte : développement des mobilités douces - Infrastructures d'observation et de contemplation : les belvédères - Aménagements respectueux du milieu et du régime hydrologique - Circulations submersibles
	La renaturation aménagée	- Renaturation des berges
Littoral	Les usages et les mobilités	- Développement de mobilités douces sécuritaires - Mobilier de contemplation, de repos et ludiques
	Recréer le lien à l'eau	- Garde-corps en muret pour préserver les vues et limiter le sable sur l'espace public - Avancées sur le remblai - Infrastructures d'usage de l'eau et de contemplation : l'estacade - Support de pédagogie
	La stratégie végétale	- Jardin linéaire sur le remblai - Formation d'une canopée et rafraîchissement - Renaturation des dunes
Berge de cours d'eau	Les usages et les mobilités	- Développement de mobilités douces sécuritaires - Circulations submersibles - Mobilier de contemplation, de repos, ludiques - Animation artistique
	Recréer le lien au fleuve et aux zones humides	- Gradins - Placette en belvédère - Requalification et aménagement de cales et pontons - Pelouse accessible - Découverte des milieux humides
	Renaturation aménagée	- Renaturation des berges, de la ripisylve - Trame verte et lien entre les basses vallées angevines

En rouge figurent les solutions reposant sur les usages en lien avec la présence de l'eau. En jaune sont regroupés les aménagements qui reposent sur la sensibilisation du public sur les zones humides. Les solutions surlignées en bleu tiennent compte de la spécificité de la présence de l'eau et des phénomènes qu'elle engendre sur la conception. Enfin, le vert montre qu'un levier commun à la protection de ces paysages existe : la renaturation.

### III. Synthèse et transposition des études de cas aux paysages de l'eau de Loire-Atlantique et Maine-et-Loire

Au-delà des enjeux actuels d'espaces publics, tels que les nouvelles mobilités, la nature en ville et l'emploi de matériaux plus écologiques, quatre enjeux spécifiques aux paysages de l'eau se dégagent de notre étude. Ils seront étudiés en détail et explicités dans cette synthèse, afin de servir de référence à des projets situés dans un paysage de l'eau.

#### A. Réfléchir l'aménagement à travers la relation site et usages

Avant tout projet d'aménagement, un diagnostic des lieux s'impose : ses contraintes et ses atouts, les usages, sa fréquentation et son fonctionnement. C'est pour cela qu'en amont des opérations de maîtrise d'œuvre, des phases d'études sont menées pour inscrire au mieux le projet dans son contexte.

Dans les trois études de cas, les sites étaient tous très différents. Il s'agit de trois typologies de paysage de l'eau, dotées de fonctionnements écologiques différents, toutes étant des milieux fragiles à protéger. La pression causée par la fréquentation, qu'elle soit touristique ou courante, impose de bien dimensionner les aménagements dans la conception des projets. Cependant, l'aménagement proposé doit aussi composer avec une caractéristique capitale pour le milieu : sa capacité d'accueil. Afin de ne pas dégrader l'écosystème naturel, l'intensité d'usage possible proposée doit respecter certaines limites. Ainsi, des aménagements situés en milieu urbain ou naturel se conçoivent très différemment, car les milieux naturels sont plus préservés et donc plus riches en biodiversité qu'il s'agit de protéger. Enfin, la dernière donnée à considérer est la pression touristique saisonnière. Les sites ou territoires peuvent être plus ou moins attractifs, mais les paysages de l'eau attirent de plus en plus et les littoraux sont souvent très fréquentés en été. L'aménagement, en plus de réguler et adapter une fréquentation respectant la capacité d'accueil, doit pouvoir supporter une pression estivale parfois très importante, tout en restant adapté à un fonctionnement courant le reste de l'année.

Dans le cas d'un milieu naturel, qui ne constitue pas une artère de circulation urbaine comme la promenade de la Reculée ou une destination touristique prisée comme La Baule, il faut intégrer dès la conception cette composante naturelle afin de préserver cet espace. Pour ce faire, limiter l'accès aux véhicules et favoriser les mobilités douces permettent de limiter à la fois les infrastructures lourdes impactantes pour l'écosystème et le paysage et la pollution du milieu. De plus, permettre l'accès au public par des chemins tracés évite que la curiosité naissant de l'inconnu d'un espace non accessible amène les usagers à l'investir, causant ainsi des dommages sur l'environnement. La réflexion sur le tracé des cheminements se révèle alors essentielle pour préserver les espaces. Mais cela n'exclut pas la possibilité voire la nécessité de préserver des espaces de tout accès public, permettant ainsi leur protection totale, espaces qui constituent des réservoirs de flore et plus particulièrement de faune, qui pourrait être dérangée par le passage et le bruit.

Cependant, deux évolutions sont à prendre en compte, sur des échelles de temps variables. En premier lieu, l'évolution des usages. Si l'espace public a longtemps été conditionné par les mobilités et plus particulièrement l'usage de la voiture, les nouvelles mobilités imposent de le repenser. Mais cette évolution n'est pas spécifique aux paysages de l'eau, elle s'applique à tout projet. L'évolution la plus importante reste celle du paysage, due aux variations de niveau d'eau. Elles peuvent se faire à l'échelle d'une journée, comme sur un littoral ou sur l'estuaire. Un aménagement submersible la moitié du temps ne présenterait que peu d'intérêt, il faut donc envisager des interventions situées dans les zones hors d'influence de la marée.

Elles se font aussi au cours d'une année et imposent ainsi une conception particulière. Tout d'abord, la place des aménagements par rapport au niveau des plus hautes eaux doit être réfléchi. En effet, des espaces publics et des usages submersibles peuvent être mis en place, qui seront donc seulement accessibles une partie de l'année. Ils permettent de profiter des zones découvertes par les eaux, si celles-ci ne sont pas trop fragiles ou soumises à une réglementation empêchant toute intervention. Les usagers sont au plus près de l'eau, notamment lors des mois les plus fréquentés et chauds et appréhendent des milieux humides de transition. En contrepartie, des aménagements doivent se trouver hors d'eau toute l'année, sauf crue exceptionnelle, afin d'être accessibles et ne pas fermer ces espaces aux usagers.

La dernière évolution est à considérer sur du long terme. Comme expliqué dans l'état de l'art, la montée du niveau de la mer et les modifications de régime hydrologique des cours d'eau et des lacs, ainsi que l'érosion notamment en bord de mer, vont entraîner une transformation des paysages et ainsi rendre obsolètes certains espaces publics. Dès aujourd'hui, anticiper peut permettre de faire durer les aménagements, mais il semble impossible de totalement prévoir les évolutions. De plus, construire un espace public afin qu'il soit toujours utile dans 20 ans, c'est aussi limiter sa fonctionnalité aujourd'hui. Pour les évolutions plus courtes comme le recul du trait de côte, aménager plus en retrait permet d'éviter un réaménagement trop rapide ; mais pour les plus lentes, il semble hasardeux de les prendre correctement en compte.

Ainsi, le contexte urbain ou naturel est une donnée d'entrée, qui changera la manière d'aborder les trois enjeux suivants. S'il faut penser les aménagements dans la relation site et usage, la présence d'eau implique une technique d'aménagement particulière.

## **B. Gérer les eaux et les phénomènes naturels sans chercher à les contraindre**

La gestion de l'eau doit prendre en compte les phénomènes naturels qu'elle subit, car ils s'avèrent essentiels aux processus naturels mais aussi à la pérennité des aménagements.

Tout d'abord, contraindre les eaux et limiter les crues par des aménagements uniformisent les milieux, les dégradent et diminuent leur richesse (Dufour, Piégay, 2009). Les zones humides en milieu naturel peuvent constituer des zones d'expansion de crue à l'échelle du bassin versant. Lorsque le niveau du cours d'eau monte ou lors d'une submersion marine, les eaux peuvent envahir ces espaces et ainsi réguler la crue du cours d'eau, s'ils sont assez nombreux à l'échelle du bassin versant. Si ces espaces sont absents, l'eau envahira des espaces non désirés, comme des zones urbanisées, provoquant ainsi des dégâts plus importants, notamment en aval du cours d'eau. Il faut donc éviter tout aménagement impactant le régime hydraulique et contraignant les eaux, comme les remblais et les digues, et conserver des zones d'écêtement de crue. À contrario, il est impossible d'empêcher toutes les crues ou inondations, d'autant qu'elles risquent de s'amplifier dans les années à venir. Par exemple, l'autoroute A10 a été construite dans les années 70 sur zone humide, qui a tenté d'être asséchée, malgré les recommandations faites par les écologistes. En 2016, l'eau a repris son cours et l'autoroute a été inondée à l'endroit même de l'ancienne zone humide asséchée [17]. Ainsi, concevoir avec l'eau plutôt qu'en évitement semble être la meilleure option.

La conception doit alors intégrer plusieurs paramètres.

L'aménagement doit limiter au maximum l'imperméabilisation, afin de permettre aux eaux de s'infiltrer dans le sol.

Si le projet se trouve en milieu urbain, les espaces verts constituent les milieux les plus perméables. L'usage d'autres matériaux peut être possible selon l'intensité d'usage qu'ils doivent supporter. Par exemple, un ouvrage dédié à la mobilité automobile pour de la circulation urbaine se doit d'être assez

portant. Mais des espaces piétons, de détente, peuvent intégrer des matériaux comme des pavés à joints perméables ou du stabilisé par exemple.

Dans le cas d'un milieu naturel, des cheminements seulement fauchés peuvent être envisagés, du terre-pierre, des copeaux ou du stabilisé, matériaux qui sont aussi moins impactants pour le milieu et qui s'intègrent dans le paysage afin de ne pas le dénaturer. Enfin, d'autres structures peuvent permettre des usages notamment le cheminement, comme des platelages bois installés au-dessus du niveau d'eau, qui n'imposent pas de contraintes à la circulation de l'eau. Le tracé doit aussi être judicieusement choisi pour ne pas détruire des espèces protégées ou sensibles.

Cependant, les matériaux installés en zone submersible se doivent cependant d'être résistants aux variations d'eau, afin d'assurer leur durabilité et les coûts d'entretien engendrés.

Un autre phénomène plus typique du littoral est la transgression de sable, qui est observée dans beaucoup de baies françaises. Déplacer le sable à grande échelle comme cela a été fait à La Baule mais aussi dans la baie de Somme par exemple ne constitue pas une solution durable. Il faut donc composer avec et trouver des solutions plus écologiques.

### **C. Informer, sensibiliser pour favoriser la conservation de ces paysages**

Qu'il s'agisse d'un milieu naturel ou urbain, un paysage de l'eau doit faire l'objet d'une sensibilisation et d'une information au public.

Un paysage de l'eau naturel, avant toute information, doit être visible et accessible. Pour que le public veuille protéger un espace, il doit le connaître. Or le public a une part importante à jouer dans la sauvegarde des paysages et des milieux naturels. Il a dans certains cas été l'acteur principal de leur conservation, comme pour le ruisseau Aygalades à Marseille. Ce ruisseau côtier était dans un état sanitaire inquiétant. Cela a été découvert par les habitants après des analyses d'eau, qui ont organisé des campagnes de nettoyage du cours d'eau et qui ont fait pression sur les élus pour qu'ils agissent en sa faveur.

Ces paysages sont pour beaucoup d'une grande qualité et intriguent par leur mouvement et leur diversité floristique et faunistique. Ainsi, leur aménagement permet leur découverte mais il peut être support d'informations sur leurs fonctions, sur leur biodiversité et leur état sanitaire. L'engouement pour l'ornithologie se développe, de même que le tourisme durable, qui peuvent par ailleurs s'associer. Ces paysages peuvent en être un bon support et une valorisation économique et culturelle pour les communes. Informer sur la pollution d'un milieu et de ses eaux peut aussi faire prendre conscience, notamment aux habitants et industriels du lieu, de leur impact négatif sur l'environnement et de leur permettre d'inverser la tendance.

De plus, cette sensibilisation sur le site peut s'ouvrir sur le bassin versant ou le littoral, dont le site n'est qu'une petite partie. Envisager le site dans un ensemble plus vaste est nécessaire pour appréhender la complexité de l'environnement, notamment pour les paysages de l'eau.

L'information peut se faire par l'aménagement de panneaux informatifs (figure 26), qui doivent être présents dès l'entrée sur le site pour que le visiteur y soit attentif. L'aménagement d'une maison de site, comme la maison du lac de Grand Lieu dans notre première étude de cas peut s'avérer très efficace et attrayant. Leur conception doit être un point de vigilance au même titre que celle du reste de l'aménagement.



*Figure 26 : Exemples de panneau pédagogique dans le PNR de Brière (Source : Au Fil du Temps)*

En milieu urbain, le lien à la nature et au paysage naturel environnant est souvent perdu, au profit d'aménagements laissant peu de place à la nature et à ses fluctuations. Aménager des paysages originels permet à l'usager de prendre conscience de son environnement à plus grande échelle et par cette sensibilisation de recréer le lien perdu avec le milieu naturel. Si une zone plus naturelle est présente dans le périmètre de l'aménagement, elle peut être support d'information au même titre qu'un espace totalement naturel comme expliqué précédemment.

Associer le public par de la concertation peut aussi permettre de l'impliquer et de l'inciter à agir par la suite dans la préservation de ces paysages de manière plus concrète, par exemple au travers d'associations. Cette préservation peut passer par de la gestion, de la protection, mais également des actions de sensibilisation.

Un autre levier pour lutter contre la dégradation des milieux et la pollution des eaux est la renaturation, qui peut être mise en place pendant un projet d'aménagement.

## **D. La renaturation spontanée et aménagée**

L'anthropisation des berges par l'homme, la chenalisation des cours d'eau et la destruction de la végétation ont amplifié l'érosion des berges, diminué les habitats, leur qualité et leur diversité, modifié les fonctions d'auto-épuration, la dynamique sédimentaire et le régime hydrologique des cours d'eau. La renaturation est une réponse à cette problématique. Elle est définie par les agences de l'eau comme l'« intervention visant à réhabiliter un milieu plus ou moins artificialisé vers un état proche de son état naturel d'origine ». D'autres termes sont souvent rencontrés pour parler de techniques relativement similaires, comme la restauration ou la réhabilitation. Les définitions précises de ces concepts et leurs différences ne sont pas proprement énoncées (Morandi *et al.*, 2016).

La renaturation peut se faire par la restauration du lit originel d'un cours d'eau dévié, le travail sur les talus et par du génie végétal. En replantant ou en laissant la végétation réinvestir les berges, les racines fixent les rives et freinent l'érosion ; c'est une meilleure alternative écologique, économique, durable, respectueuse de l'environnement et visuelle aux ouvrages lourds maçonnés (Ejderyan, 2019). La renaturation permet aussi de rendre son caractère naturel perdu à ces paysages de l'eau. Au-delà de la fixation des berges et de l'esthétique, cette végétation permet de restaurer les fonctions purificatrices de l'eau, afin de décharger les cours d'eau de certains polluants. La renaturation peut aussi permettre dans certains cas de rétablir le fonctionnement hydrologique du cours d'eau. En effet, des cours d'eau ont pu être déviés pour la mise en place d'infrastructures ou d'aménagements. La renaturation rétablit lorsqu'il est nécessaire le lit originel du cours d'eau si la déviation a engendré des problèmes de fonctionnement. Cette technique doit cependant être maîtrisée ; en effet, il faut connaître le fonctionnement du cours d'eau et ne pas implanter des espèces qui pourraient s'avérer nuisibles et ne pas remplir les fonctions recherchées. Chaque site étant différent, un diagnostic préalable est essentiel, afin d'identifier les dysfonctionnements et la végétation adaptée à la renaturation. Cette dernière n'a pas pour but de copier un état antérieur, car les milieux sont en perpétuelle évolution, mais plutôt d'améliorer ou de rétablir les fonctions des milieux (Dufour, Piégay, 2009).

Dans la majorité des cas, la renaturation est aménagée. Plusieurs techniques existent, qui bien souvent se complètent. Tout d'abord, il s'agit d'identifier si un ouvrage existant est nuisible au site étudié. Il peut être nécessaire de le détruire (barrage, mur de soutènement, etc.). Les berges peuvent ensuite êtreensemencées de mélanges de graines, principalement d'herbacées (figure 27) : de graminées et de légumineuses (Delage *et al.*, 2019). Cet ensemencement peut permettre de lutter contre les espèces invasives au-préalable retirées.



*Figure 27 : Renaturation du quai François Mitterrand à Nantes (Source : Biotec, 2005)*

Les hauts de berges sont eux plantés de strates arbustives et hautes, avec comme ligneux principaux les aulnes, les saules et les frênes, typiques des ripisylves ligériennes. La renaturation doit respecter les successions végétales naturelles, c'est-à-dire l'implantation par rapport au lit du cours d'eau des différentes strates végétales. La pente du talus peut être modifiée, par la mise en place de risbermes par exemple, afin de mieux absorber les montées du niveau des eaux et limiter les effets du ruissellement, évitant les inondations et l'érosion. Afin de stabiliser les berges, de plus en plus de recherches sont menées sur les géotextiles biodégradables, qui peuvent être mis en place en attente de la colonisation végétale. Dans le cas où la stabilisation par seule implantation de végétaux ne suffirait pas, des rondins ou pieux en bois peuvent être ajoutés. La renaturation a aussi pour but de créer des habitats pour la faune.

Une partie de cette renaturation peut cependant être spontanée, notamment dans un but de réduire les coûts. Lorsque tous les travaux autres que la végétalisation sont finis et que la banque de graines présente dans le sol le permet, la berge peut être laissée telle quelle en attendant la colonisation par les herbacées. Cette technique peut se coupler avec des parties de renaturation aménagée, notamment pour les strates arbustives et arborée. Elle est cependant moins acceptable dans les projets urbains, dont l'esthétique est attendue dès la livraison et non après plusieurs mois.

Un projet comportant de la renaturation de cours d'eau, ici l'Aygalades, a été réalisé avec Biotec par l'agence D'ici Là (figure 28). Il est aussi présenté en annexe IX pour plus de lisibilité.

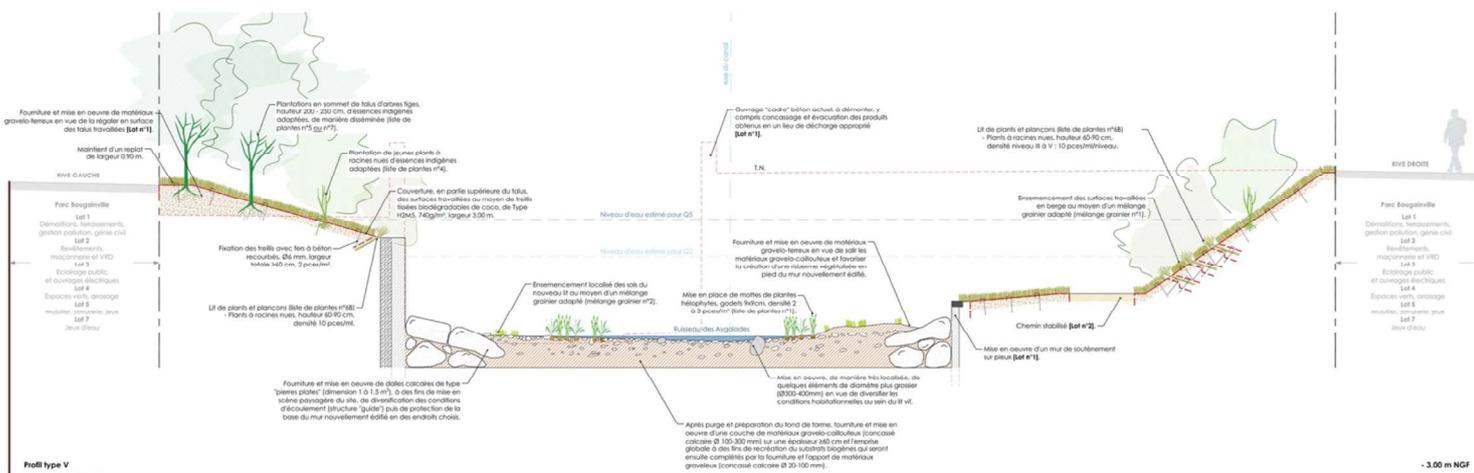


Figure 28 : Coupe technique de la renaturation du ruisseau des Aygaldes (Source : Biotec, 2020)

En pointillés rouges figure l'ancien ouvrage béton détruit, afin de redonner de la place au lit du ruisseau. Le substrat est tout d'abord amendé et modifié, permettant à la végétation de se développer. Le lit est renaturé par des plantes hélophytes adaptées aux milieux humides et des risbermes sont créés, protégeant le cheminement et l'ouvrage maçonné des crues. De nouveaux murs de soutènement sont mis en place de part et d'autre du cours d'eau, car la topographie ne permettait pas de traiter les berges en talus sans ouvrage. Les talus sont ensemencés d'un mélange de graines adapté au milieu, en l'occurrence celui du Sud de la France, différent de nos départements d'étude. Enfin, les hauts de talus sont plantés de strates arbustives et hautes, afin de fixer les talus et de ramener de la végétation. Si ce cours d'eau avait été grandement modifié, sa renaturation était cependant facilitée par sa petite taille et par le foncier disponible.

Cependant, la renaturation peut se heurter à plusieurs problématiques. Tout d'abord, afin d'installer des successions végétales comme dans un milieu naturel, il faut posséder assez de foncier en bord de cours d'eau. Ensuite, le contexte du projet permet ou non la renaturation. En effet, en milieu urbain contraint et très fréquenté, la renaturation n'est possible qu'à une petite échelle, à l'image de notre étude sur la promenade de la Reculée à Angers. Le gradient d'usages imposait un gradient de renaturation. Seul le bord du cours d'eau sur à peine quelques mètres, parfois moins, peut être support de renaturation. En revanche, elle est plus aisée dans un milieu plus naturel, avec une faible intensité d'usages et un large foncier disponible.

Des phénomènes naturels complexifient la renaturation, comme le marnage, le battillage et les crues, qui ont tendance à creuser les berges et arracher les végétaux ou les soumettre à des conditions trop extrêmes (Adam, 2005).

La renaturation peut aussi avoir lieu en dehors des berges de cours d'eau, comme sur les littoraux. Les projets de renaturation de littoraux concernent à la fois le cordon dunaire, qui peut être planté afin de stabiliser et de limiter l'érosion des dunes, mais aussi l'arrière-côtier. En renaturant des milieux tels que des marais qui font office de zones tampons pour les inondations, il y a à la fois création de nouveaux habitats et protection contre les aléas. Pour ce faire, des espaces doivent être alloués à cette renaturation, et des canaux ou fossés sont creusés afin d'acheminer l'eau lors de la montée du niveau marin jusque dans ces espaces.

Si la renaturation à l'échelle du site permet de restaurer localement la berge, elle n'est pas suffisante pour rétablir le fonctionnement hydrologique et purificateur de l'eau. Elle doit donc être intégrée à chaque projet afin d'obtenir un linéaire assez important. De plus, elle seule ne suffit pas à enrayer les

processus de dégradation dus à la pollution et à l'anthropisation. Des outils réglementaires doivent accompagner cette démarche afin d'assurer une réelle protection.

Ainsi nous pouvons conclure cette dernière partie. Nous pouvons voir qu'il existe quatre enjeux et modalités d'aménagements principaux qui s'adaptent aux trois typologies de paysages de l'eau afin d'aménager durablement leurs espaces publics. Cependant, chacun de ces leviers doit être adapté aux spécificités du site. Nous pouvons observer que les différences d'adaptation dépendent majoritairement du contexte du projet, urbain ou naturel, plutôt que de la typologie de paysage. Ces leviers permettent un aménagement raisonné et durable du territoire ou du site, en prenant en compte à la fois l'environnement et l'évolution dans le temps de ces paysages, mais aussi les usages, qui sont la base sur laquelle chaque projet doit se construire.

## DISCUSSION

Cette étude traite de l'aménagement des espaces publics des paysages de l'eau, mais l'action du paysagiste concepteur est loin d'être le seul levier à la protection de ces milieux.

La question peut se poser de savoir jusqu'où le paysagiste est libre dans ces projets. En effet, s'il a un certain pouvoir de décision, il ne faut pas omettre la présence de la maîtrise d'ouvrage, qui, détenant le budget, peut avoir un fort impact sur le maître d'œuvre. De plus, si les sites peuvent permettre un développement économique par la pratique du tourisme par exemple, la liberté du concepteur peut s'en voir diminuée. L'équipe de maîtrise d'œuvre a donc une mission de sensibilisation dans chaque projet de conception d'espaces fragiles.

Il existe d'autres acteurs exerçant une certaine influence sur l'aménagement des paysages de l'eau et leur protection qui n'ont pu être présentés dans ce mémoire. En particulier, le milieu agricole qui exploite la ressource en eau et des parcelles à proximité des paysages de l'eau, dont les polluants se retrouvent dans les eaux. S'ils peuvent jouer un rôle de préservation des paysages avec par exemple l'élevage qui évite aux espaces de se refermer et de s'enfricher et l'exploitation des prairies humides par la fauche, d'autres pratiques sont plus néfastes pour les paysages, par leur impact visuel ou écologique. Les pratiques agricoles jouent donc un rôle essentiel dans la préservation de la ressource en eau et des paysages associés.

La séquence ERC « Éviter, Réduire, Compenser » est souvent employée dans des projets en milieu naturel et n'a pas été traitée dans notre étude. Tout projet se faisant dans un espace naturel doit au maximum éviter son impact (sur la faune, la flore, les fonctions, etc.). Si cela n'est pas possible, il doit réduire ses impacts par des solutions de minimisation. Lorsque le projet doit détruire un espace naturel, il doit compenser cette perte. Cependant, les retours d'expériences montrent que la compensation n'équilibre pas les pertes engendrées.

Si l'espace public est un levier d'action, l'habitat en est un principal, d'autant plus avec l'objectif Zéro Artificialisation Nette (ZAN) des sols à l'horizon 2050. Des projets de construction sur zones humides continuent de voir le jour, alors même que ces espaces sont de plus en plus protégés. Toutes les parties prenantes des projets d'aménagement doivent considérer ces espaces naturels pour qu'ils puissent perdurer.

Enfin, notre étude s'intéresse seulement à trois grandes catégories de paysages de l'eau, dans une partie très réduite de la France, expliquées chacune avec seulement une étude de cas précise. Mais chacune de ces catégories contient en réalité une multitude de paysages et de milieux différents, qui ne peuvent répondre à des principes établis. Les 4 grands enjeux présentés sont des propositions qui restent généralistes et sont à adapter à chaque contexte. De plus, l'évolution de ces paysages ne peut être totalement prédite, ils doivent donc faire l'objet d'une attention constante.

## CONCLUSION

Les paysages de l'eau et plus particulièrement les zones humides qui en font partie, pour leurs nombreuses fonctions et leur vulnérabilité, sont le sujet d'une prise de conscience récente qui continue de grandir, plus particulièrement dans un contexte de changement climatique.

L'aménagement de ces paysages a de tout temps soulevé de nombreuses problématiques, entre la gestion des crues et la prise en compte plus actuelle des enjeux environnementaux. Si pendant longtemps les eaux ont été canalisées et maîtrisées, nous nous apercevons aujourd'hui que ces principes ne sont ni durables ni efficaces. L'implication des paysagistes a donné un nouveau souffle à l'aménagement des paysages de l'eau. Leur approche prend à la fois en compte le milieu, l'environnement et ses évolutions, mais aussi l'humain, ses besoins et ses pratiques. Il ne fixe pas une solution toute faite, mais s'adapte à chaque projet.

L'analyse de trois projets en Loire-Atlantique et Maine-et-Loire, représentatifs de typologies de paysages de l'eau de ces territoires, a fait émerger des similarités d'enjeux, que le paysagiste concepteur peut intégrer dans ses projets d'aménagement.

Tout projet démarre par une phase d'étude et de diagnostic. Elle est essentielle car l'aménagement doit respecter l'environnement dans lequel il s'inscrit. Mais cette phase ne doit pas seulement se centrer sur le milieu, car la démarche du paysagiste intègre les usages, permettant de livrer un projet équilibré et juste. C'est pour cela que le lien doit être fait dès le début entre le site ou le territoire et les enjeux de leurs espaces publics en termes d'usages, de fréquentation et de pression touristique. La conception ne doit pas se centrer uniquement sur le temps présent, mais doit prendre en compte le futur, en particulier dans ces paysages changeants. Le changement climatique, mais aussi les processus naturels modifient sans cesse les paysages et ainsi la place des espaces publics doit être réfléchi. De plus, l'évolution des sociétés, des usages et la place du ZAN amènent à concevoir les espaces publics de manière totalement différente. Nous avons pu voir que cette réflexion site/usages amène à de grandes différences de conception entre des espaces très urbains et des espaces naturels.

Cette modification des paysages tient pour beaucoup à la présence de l'eau, qui est mouvante et jamais entièrement contrôlable. Concevoir des projets en paysages de l'eau, c'est concevoir avec l'eau. La technique doit donc se mettre au service du respect de l'hydrologie des cours d'eau, des variations marines et des processus naturels qui sont liés, et ne pas chercher à les contraindre, car ils finiront toujours par reprendre le dessus sur les aménagements. Des espaces submersibles peuvent être créés, qui s'adaptent aux saisons et dont les usages deviennent changeants et évolutifs au même titre que les paysages dans lesquels ils se trouvent.

Afin d'intégrer le grand public à la protection et aux enjeux du développement durable, ils peuvent être intégrés dans la démarche de projet par de la concertation. La sensibilisation, l'information et la pédagogie semblent essentielles, car de nombreux projets sont parfois mal acceptés par manque de concertation. En effet, lorsque la conception intègre des enjeux de préservation, elle se fait au détriment de l'accessibilité à certaines zones, de certains usages ou d'infrastructures trop impactantes sur les milieux. Pour rendre ces projets compris et les faire accepter, le public doit être informé ; cependant, cette démarche ne relève pas de l'aménagement mais se fait en amont. Des parcours et supports éducatifs sont un bon moyen pour que les futurs projets soient acceptés et que le public s'engage. Les aménagements ne doivent pas à tout prix éviter les milieux humides, mais doivent au contraire s'y inscrire pour les faire découvrir.

Enfin, ces dernières années ont vu se développer dans les projets une part importante allouée à la renaturation. Ce phénomène montre bien la prise de conscience des élus et des maîtrises d'ouvrage pour la protection des milieux. Si les retours d'expérience sur le rétablissement des fonctions de ces milieux sont parfois encore rares, cette démarche rétablit indéniablement la qualité paysagère de

nombreux espaces, par la végétalisation et la destruction d'ouvrages hydrauliques en béton par exemple.

Ce mémoire ne présente pas tous les aménagements possibles pouvant impacter un paysage de l'eau, l'espace public ne constituant qu'une partie des projets possibles. De nombreux autres acteurs et outils réglementaires entrent en jeu. L'habitat, l'industrie, l'agriculture, les ouvrages hydrauliques, les mobilités à grande échelle, sont autant de levier qui doivent s'inscrire dans une démarche de protection et de respect des milieux fragiles.

## BIBLIOGRAPHIE

- ADAM, Philippe, 2005. Génie biologique en cours d'eau : du plus petit au plus grand, de la source à la mer ; concept, limites et retour d'expériences en France. In : *Ingenieurbiologie/Génie biologique*. 2005. Vol. 3+4, pp. 5.
- BLACHE, Jules, 1959. Sites urbains et rivières françaises. In : *Revue de géographie de Lyon*. 1959. Vol. 34, n° 1, pp. 17-55. DOI 10.3406/geoca.1959.2317.
- BOYER, Marc, 1999. *Histoire du tourisme de masse*. Presses Universitaires de France. Que sais-je ?. 128 p.
- CIZEL, O, 2010. Introduction : histoire du droit des zones humides : de leur suppression à leur reconnaissance. In : *Protection et gestion des espaces humides et aquatiques*. 2010. pp. 10.
- DARRIET, Frédéric, 2014. *Des moustiques et des hommes : Chronique d'une pullulation annoncée*. IRD Éditions. Didactiques. 136 p.
- DELAGE, Camille, EVETTE, André, BAILLIN, Margot et JAUNÂTRE, Renaud, 2019. Quels semis pour le génie végétal sur les berges de cours d'eau ? In : *Sciences Eaux & Territoires*. 2019. n° Hors-série n° 59, pp. 6.
- DEREX, Jean-Michel, 2001. Pour une histoire des zones humides en France (xvii<sup>e</sup>-xix<sup>e</sup> siècle): Des paysages oubliés, une histoire à écrire. In : *Histoire & Sociétés Rurales*. 2001. Vol. 15, n° 1, pp. 11. DOI 10.3917/hsr.015.36.
- DE SARTIGES, Bertrand et FROMONT, Nicolas, 2012. Les zones humides. In : *Les Cahiers de l'eau*. Décembre 2012. n° 8, pp. 28.
- DUFOUR, Simon et PIÉGAY, Hervé, 2009. From the myth of a lost paradise to targeted river restoration: forget natural references and focus on human benefits. In : *River Research and Applications*. Juin 2009. Vol. 25, n° 5, pp. 568-581. DOI 10.1002/rra.1239.
- DURANDU, P, GASCUEL-ODOUX, C et KAO, C, 2000. Une typologie hydrologique des petites zones humides ripariennes. In : *Étude et Gestion des Sols*. 2000. Vol. 7, n° 3, pp. 12.
- EJDERYAN, Olivier, 2019. Valeurs publiques et bénéfiques sociétaux de l'aménagement des cours d'eau. Étude d'accompagnement pour le « Manuel Processus participatif dans les projets d'aménagement de cours d'eau » de l'Office fédéral de l'environnement (OFEV). In : [en ligne]. 2019. [Consulté le 6 août 2021]. DOI 10.13140/RG.2.2.12073.95847. Disponible à l'adresse : <http://rgdoi.net/10.13140/RG.2.2.12073.95847>.
- FRAZIER, 1999. Classification des zones humides de Ramsar. In : *Manuel pratique d'identification et de délimitation des zones humides du Sud-Est de la France*. 1999. Vol. Annexes, pp. 2.
- GAUTIER, Jean-Charles, 2013. La construction des ponts sur la Loire et la Maine au XIX<sup>e</sup>. In : *Les dossiers du service éducatif*. Juillet 2013. n° 21, pp. 8.

GAYET, Guillaume, BAPTIST, Florence, BARAILLE, Laurent, CAESSTEKER, Pierre, CLÉMENT, Jean-Christophe, GAILLARD, Juliette, GAUCHERAND, Stéphanie, ISSELIN, Francis, POINSOT, Claire, QUÉTIER, Fabien, TOUROULT, Julien et BARNAUD, Geneviève, 2016a. Guide de la méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides.pdf. In : *Guides et protocoles*. Mai 2016. pp. 186.

GAYET, Guillaume, BAPTIST, Florence, BARAILLE, Laurent, CAESSTEKER, Pierre, CLÉMENT, Jean-Christophe, GAILLARD, Juliette, GAUCHERAND, Stéphanie, ISSELIN, Francis, POINSOT, Claire, QUÉTIER, Fabien, TOUROULT, Julien et BARNAUD, Geneviève, 2016b. Méthode nationale d'évaluation des fonctions des zones humides. In : *Rapport SPN*. 2016. pp. 310.

GILLIER, J.M. et REEBER, S, 2018. Plan de gestion 2018-2027, Réserve nationale du lac de Grand-Lieu. 2018. pp. 345.

GIP LOIRE ESTUAIRE, 2013. Les amplitudes de l'onde de marée. In : *La marée dynamique*. Mai 2013. pp. 4.

GOELDNER-GIANELLA, Lydie, 2017. Les représentations sociales des zones humides : quel lien avec l'action ? Analyse historique et cas de la dépoldérisation. In : *Sciences Eaux & Territoires*. 2017. Vol. Numéro 24, n° 3, pp. 10. DOI 10.3917/set.024.0010.

GROBICKI, Ania, CHALMERS, Camilla, JENNINGS, Edmund, JONES, Tim et PECK, Dwight, 2016. Introduction à la Convention sur les zones humides. In : *Coopération internationale pour les zones humides*. 5 juillet 2016. Vol. 5, pp. 120.

GROOT, Dolf de, RAMSAR CONVENTION SECRETARIAT, et SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY, 2006. *Valuing wetlands: guidance for valuing the benefits derived from wetland ecosystem services* [en ligne]. Gland, Switzerland; Montreal, Quebec, Canada : Ramsar Convention Secretariat ; Secretariat of the Convention on Biological Diversity. [Consulté le 18 juillet 2021]. Disponible à l'adresse : [http://www.ramsar.org/pdf/lib/lib\\_rtr03.pdf](http://www.ramsar.org/pdf/lib/lib_rtr03.pdf).

JOUZEL, Jean, 2015. Changement climatique et niveau de la mer : de la planète aux côtes françaises. In : *Le climat de la France au XXIe siècle*. Mars 2015. Vol. 5, pp. 71.

MAGNAN, Alexandre, 2012. La vulnérabilité des territoires littoraux au changement climatique : Mise au point conceptuelle et facteurs d'influence. In : *Institut du développement durable et des relations internationales*. Octobre 2012. n° 1, pp. 30.

MIHALIC, Tanja, 2020. Conceptualising overtourism: A sustainability approach. In : *Annals of Tourism Research*. Septembre 2020. Vol. 84, pp. 103025. DOI 10.1016/j.annals.2020.103025.

MILLENNIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT (PROGRAM) (éd.), 2005. *Ecosystems and human well-being: wetlands and water synthesis: a report of the Millennium Ecosystem Assessment*. Washington, DC : World Resources Institute. ISBN 978-1-56973-597-8. QH541.5.M3 E275 2005

MORANDI, Bertrand, PIÉGAY, Hervé, JOHNSTONE, Karen et MIRALLES, Diego, 2016. Les Agences de l'eau et la restauration : 50 ans de tensions entre hydraulique et écologique. In : *Vertigo* [en ligne]. 19 avril 2016. n° Volume 16 Numéro 1. [Consulté le 10 août 2021]. DOI 10.4000/vertigo.17194. Disponible à l'adresse : <http://journals.openedition.org/vertigo/17194>.

PEETERS, Paul, GÖSSLING, Stefan, KLIJS, Jeroen, MILANO, Claudio, NOVELLI, Marina, DIJKMANS, Corné, EIJGELAAR, Eke, HARTMAN, Stefan, HESLINGA, Jasper, ISAAC, Rami, MITAS, Ondrej, MORETTI, Simone, NAWIJN, Jeroen, PAPP, Bernadett et POSTMA, Albert, 2018. Research for TRAN Committee - Overtourism: impact and possible policy responses. In : *Département des politiques structurelles et de cohésion*. Octobre 2018. pp. 260.

RUIZ, Gérard, 2013. Le tourisme durable : un nouveau modèle de développement touristique ? In : *Revue internationale et stratégique*. 2013. Vol. 90, n° 2, pp. 97. DOI 10.3917/ris.090.0097.

SÉTRA, 2011. *Infrastructures linéaires et zones humides: quels enjeux? Quelles solutions? : [guide technique]*. Sourdun : SETRA. ISBN 978-2-11-128044-1.

VIARD, Jean, 2012. *Nouveau portrait de la France : La société des modes de vie*. Nouvelles éditions de l'Aube. 204 p.

WINTER, Thomas C., 2000. THE VULNERABILITY OF WETLANDS TO CLIMATE CHANGE: A HYDROLOGIC LANDSCAPE PERSPECTIVE. In : *JAWRA Journal of the American Water Resources Association*. Avril 2000. Vol. 36, n° 2, pp. 305-311. DOI 10.1111/j.1752-1688.2000.tb04269.x.

## SITOGRAPHIE

- [1] EAUFRANCE, 2017b. Longueur de rivières | Eaufrance. In : [en ligne]. 2017. [Consulté le 16 août 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.eaufrance.fr/chiffres-cles/longueur-de-rivieres>.
- [2] EAUFRANCE, 2017a. Les eaux côtières. In : [en ligne]. 2017. [Consulté le 16 août 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.eaufrance.fr/les-eaux-cotieres>.
- [3] EAUFRANCE, 2016. Les lacs, étangs et autres plans d'eau. In : [en ligne]. 2016. [Consulté le 16 août 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.eaufrance.fr/les-lacs-etangs-et-autres-plans-deau>.
- [4] LÉGIFRANCE, 2021. Article L211-1 - Code de l'environnement - Légifrance. In : *Code de l'environnement* [en ligne]. 2021. [Consulté le 9 juillet 2021]. Disponible à l'adresse : [https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section\\_lc/LEGITEXT000006074220/LEGISCTA000006143737/#LEGISCTA000022494764](https://www.legifrance.gouv.fr/codes/section_lc/LEGITEXT000006074220/LEGISCTA000006143737/#LEGISCTA000022494764).
- [5] EAUFRANCE, 2021b. Les sites Ramsar en France | Zones Humides. In : *Les sites Ramsar en France* [en ligne]. 2021. [Consulté le 11 juillet 2021]. Disponible à l'adresse : <http://www.zones-humides.org/entre-terre-et-eau/ou-les-trouve-t-on/les-sites-reconnus/les-sites-ramsar-en-france>.
- [6] EAUFRANCE, 2018. Typologie SDAGE | Zones Humides. In : *Typologie SDAGE* [en ligne]. 2018. [Consulté le 10 juillet 2021]. Disponible à l'adresse : <http://www.zones-humides.org/identifier/inventorier-pour-connaître/typologies-d-habitats/typologie-sdage>.
- [7] UNESCO CENTRE DU PATRIMOINE, 2019. Journée mondiale des zones humides 2019 : « Zones humides et changement climatique ». In : *UNESCO Centre du patrimoine mondial* [en ligne]. 2019. [Consulté le 17 juillet 2021]. Disponible à l'adresse : <https://whc.unesco.org/fr/actualites/1929/>.
- [8] DREAL PAYS DE LA LOIRE, 2009. Caractérisation des étiages en Pays de la Loire. In : [en ligne]. 3 décembre 2009. [Consulté le 17 juillet 2021]. Disponible à l'adresse : <http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/caracterisation-des-etiages-en-pays-de-la-loire-a678.html>.
- [9] MEDWET, 2009. Les zones humides. In : [en ligne]. 28 novembre 2009. [Consulté le 17 juillet 2021]. Disponible à l'adresse : <https://medwet.org/fr/aboutwetlands/>.
- [10] MEA, 2005. About the Millennium Assessment. In : [en ligne]. 2005. [Consulté le 18 juillet 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.millenniumassessment.org/en/index.html>.
- [11] OFB, 2021. Les forces de la biodiversité. In : [en ligne]. 2021. [Consulté le 2 août 2021]. Disponible à l'adresse : <https://ofb.gouv.fr/les-forces-de-la-biodiversite>.

- [12] AGENCES DE L'EAU, [sans date]. La démocratie de l'eau. In : [en ligne]. [Consulté le 2 août 2021 a]. Disponible à l'adresse : <http://www.lesagencesdeleau.fr/les-agences-de-leau/la-democratie-de-leau/>.
- [13] AGENCES DE L'EAU, [sans date]. Les six agences de l'eau françaises. In : [en ligne]. [Consulté le 2 août 2021 b]. Disponible à l'adresse : <http://www.lesagencesdeleau.fr/les-agences-de-leau/les-six-agences-de-leau-francaises/>.
- [14] GEST'EAU, 2021. Commission locale de l'eau. In : [en ligne]. 2021. [Consulté le 2 août 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.gesteau.fr/partage-experiences/commission-locale-de-leau>.
- [15] UNWTO, [sans date]. EU Guidebook on Sustainable Tourism for Development. In : [en ligne]. [Consulté le 2 août 2021]. Disponible à l'adresse : <https://www.unwto.org/fr/EU-guidebook-on-sustainable-tourism-for-development>.
- [16] FRANÇOIS, Christophe, 2019. La Baule : la guerre des tranchées ou comment l'une des plus belles baies du monde essaie de garder son sable. In : [en ligne]. 2019. [Consulté le 4 août 2021]. Disponible à l'adresse : <https://france3-regions.francetvinfo.fr/pays-de-la-loire/baule-guerre-tranchees-comment-plus-belles-baies-du-monde-essaie-garder-son-sable-1616501.html>.
- [17] VADROT, Claude-Marie, 2016. Autoroute A10 : la vérité sur les origines de l'inondation par Claude-Marie Vadrot | Politis. In : [en ligne]. 2016. [Consulté le 17 août 2021]. Disponible à l'adresse : <http://www.politis.fr/articles/2016/06/autoroute-a10-la-verite-sur-%20les-origines-de-linondation-34897/?override=5810d1b3-af73-4f86-8629-cc5fb9508cf1>.



AGROCAMPUS OUEST

CFR Angers  CFR Rennes

<p>Année universitaire : <b>2020 - 2021</b></p> <p>Spécialité : <b>Paysage</b></p> <p>Spécialisation (et option éventuelle) : <b>Paysage : Opérationnalité et Projet (POP)</b></p>	<p><b>Mémoire de fin d'études</b></p> <p><input checked="" type="checkbox"/> d'ingénieur d'AGROCAMPUS OUEST (École nationale supérieure des sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage), école interne de L'institut Agro (Institut national d'enseignement supérieur pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement)</p> <p><input type="checkbox"/> de master d'AGROCAMPUS OUEST (École nationale supérieure des sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage), école interne de L'institut Agro (Institut national d'enseignement supérieur pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement)</p> <p><input type="checkbox"/> de Montpellier SupAgro (étudiant arrivé en M2)</p> <p><input type="checkbox"/> d'un autre établissement (étudiant arrivé en M2)</p>
--	--

**Enjeux et modalités d'aménagement de l'espace public dans des écosystèmes fragiles et changeants : focus sur les paysages de l'eau en Loire-Atlantique et Maine-et-Loire**

Par : Alice GOUNOT

ANNEXES

**Soutenu à Angers le 23 septembre 2021**

**Devant le jury composé de :**

Président : **Béatrice Plottu**

Maître de stage : **Sylvanie Grée**

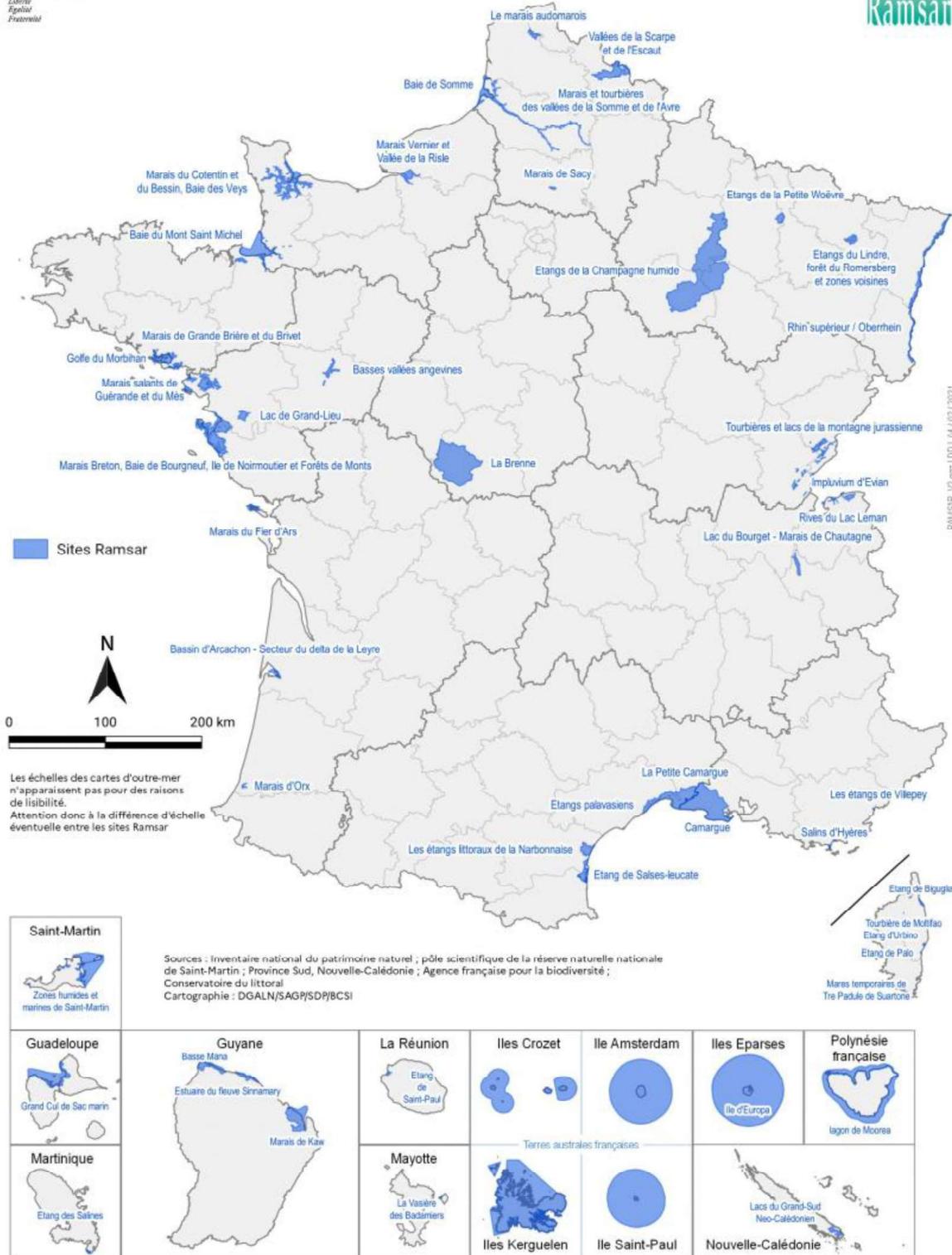
Enseignant référent : **Vincent Bouvier**

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

# Annexe I : Zones humides d'importance internationale en France au titre de la Convention de Ramsar (Source : Ramsar, 2021)



## Zones humides d'importance internationale au titre de la Convention de Ramsar



**Annexe II : Typologies des zones humides du SDAGE et sous-typologies du SAGE (A. Gounot, 2021, Source : de Sartiges, Fromont 2012)**

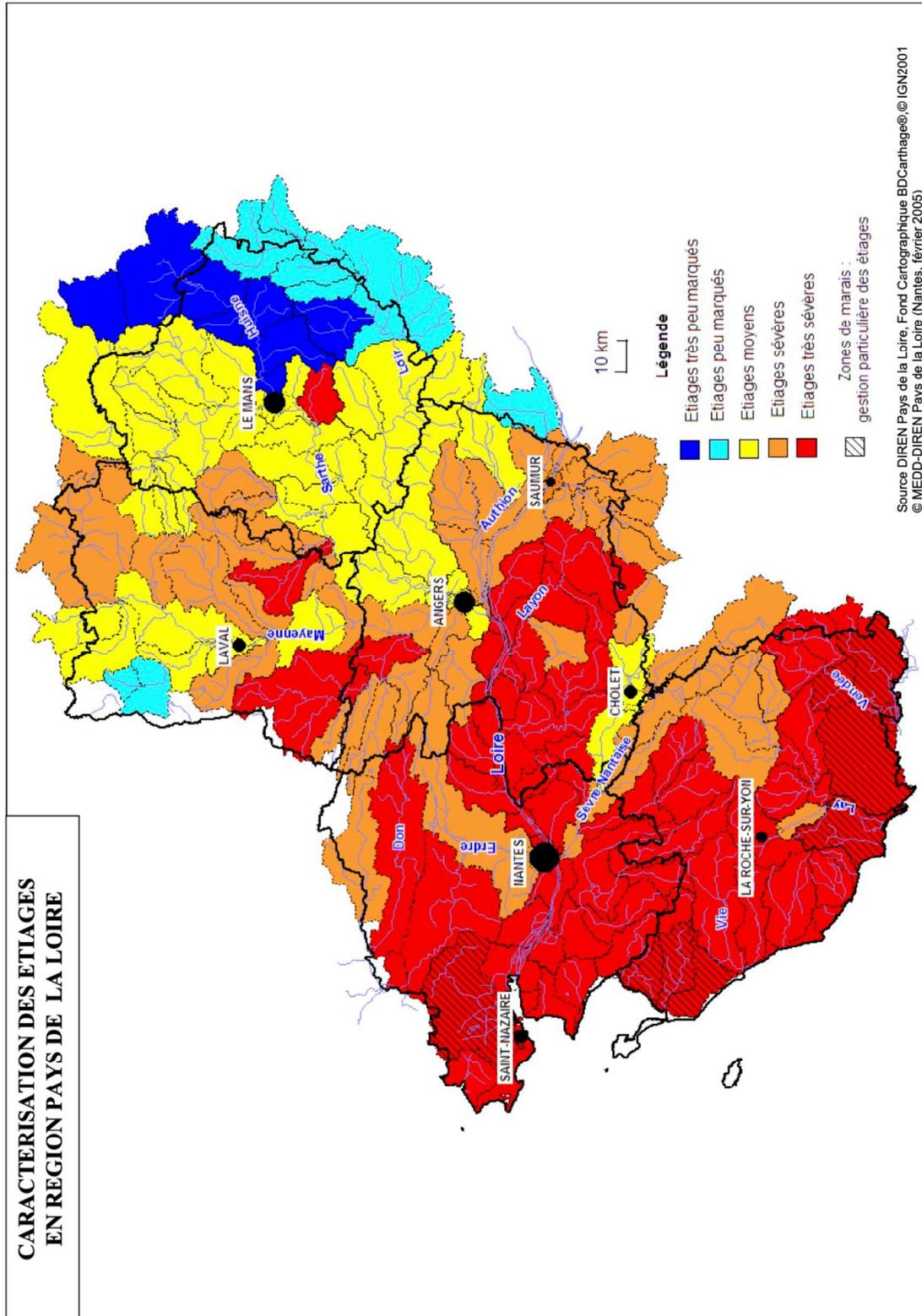
	<b>Typologie SDAGE</b>	<b>Typologie SAGE</b>
<b>Eaux marines</b>		
1	Grands estuaires	Herbier
		Récif
2	Baies et estuaires moyens et plats	Vasière
		Pré-salé
3	Marais et lagunes côtiers	Arrière-dune
		Lagune
4	Marais saumâtres aménagés	Marais salant
		Bassin aquacole
<b>Eaux courantes</b>		
5	Zones humides des cours d'eau et bordures boisées	Ripisylve
		Forêt alluviale
6	Plaines humides mixtes liées aux cours d'eau	Herbacée (prairie inondable)
		Palustre (roselière, cariçaie) à végétation submergée
<b>Eaux stagnantes</b>		
7	Zones humides de montagnes, collines et plateaux	Marais d'altitude (source, combe à neige)
		Tourbière
		Zone humide de bas-fond en tête de bassin
		Zone humide boisée
8	Régions d'étangs	Herbacée (roselière, prairie inondable)
		Palustre (roselière, cariçaie)
9	Petits plans d'eau et bordures de plans d'eau	Végétation submergée
10	Marais et landes humides de plaines et plateaux	Lande humide
		Plaine tourbeuse
11	Marais et landes humides de plaines et plateaux	Petit lac
		Mare
		Tourbière
		Pré-salé continental
12	Marais aménagés dans un but agricole	Rizière
		Prairie amendée
		Peupleraie
13	Zones humides artificielles	Réservoir-barrage
		Carrière en eau
		Lagunage

**Annexe III : Classification des zones humides de Ramsar (A. Gounot, 2021, Source : Frazier, 1999)**

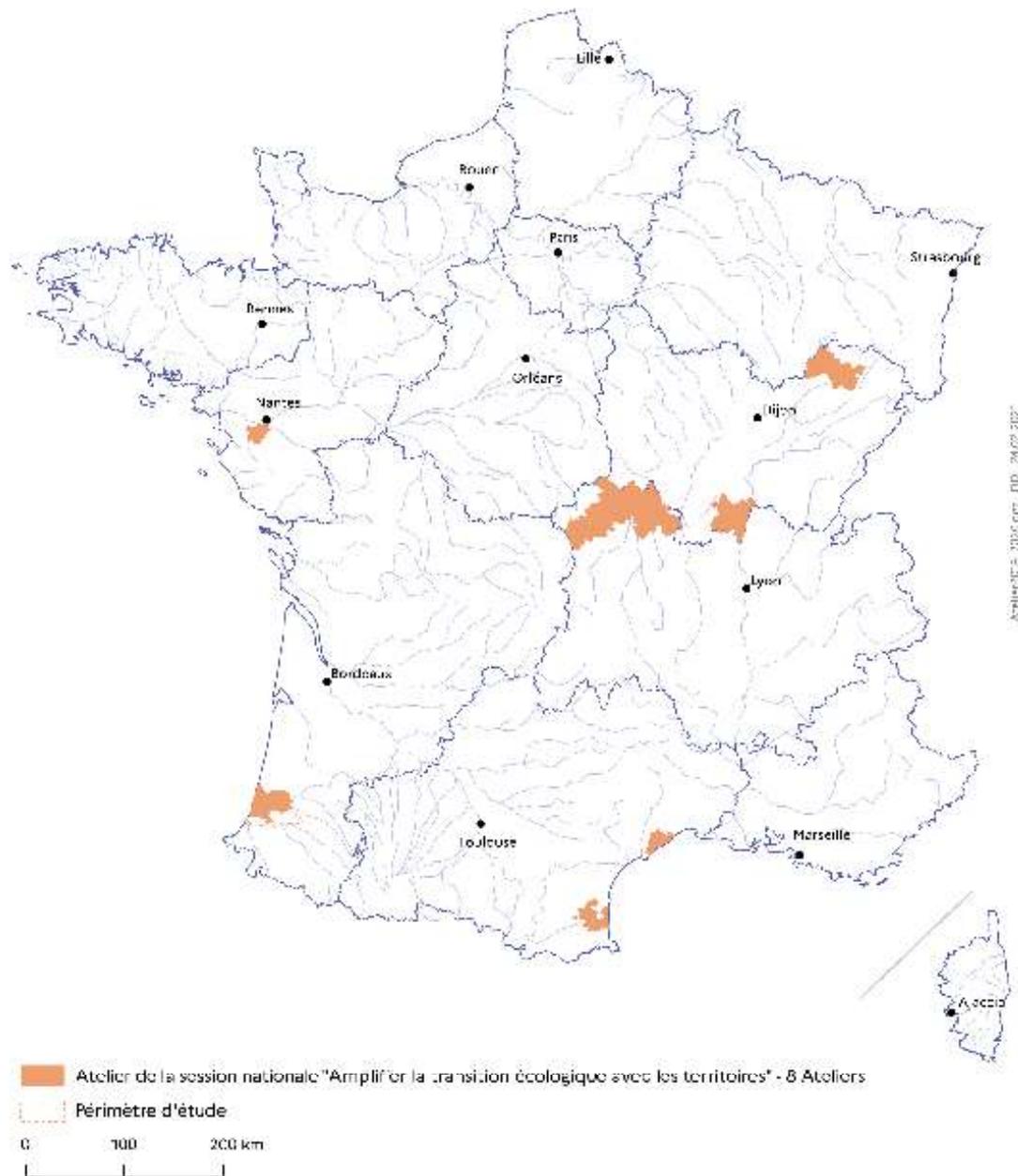
<b>Code</b>	<b>Type Ramsar</b>
<b>Zones humides marines/côtières</b>	
A	Eaux marines peu profondes et permanentes, dans la plupart des cas d'une profondeur inférieure à six mètres à marée basse ; y compris baies marines et détroits
B	Lits marins aquatiques subtidiaux ; y compris lits de varech, herbiers 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
<b>Zones humides intérieures</b>	
L	Deltas intérieurs permanents
M	Rivières/cours d'eau/ruisseaux permanents ; y compris cascade
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/alkalins permanents
R	Lacs salés et étendues/saumâtres/alkalins saisonniers/intermittents
Sp	Mares/marais salins/saumâtres/alkalins permanents
Ss	Mares/marais salins/saumâtres/alkalins saisonniers/intermittents
Tp	Mares/marais d'eau douce permanents ; étangs (moins de 8 hectares), marais et marécages sur sols inorganiques ; avec végétation émergente détrempeée 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 de manière saisonnière, 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 inondées de manière saisonnière, 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
<b>Zones humides artificielles</b>	
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 inondées de manière saisonnière
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

Annexe IV : Caractérisation des étiages en région Pays de la Loire (Source : DIREN, 2005)



**Annexe V : Carte de localisation des Ateliers des territoires 2019-2021 (Source : DGALN, 2021)**



**Annexe VI : Statut, tendance démographique, représentativité du site et statut de protection des espèces d'oiseaux sur Liste rouge et/ou avec représentativité régionale, nationale ou européenne forte (Source : SNPN, 2018)**

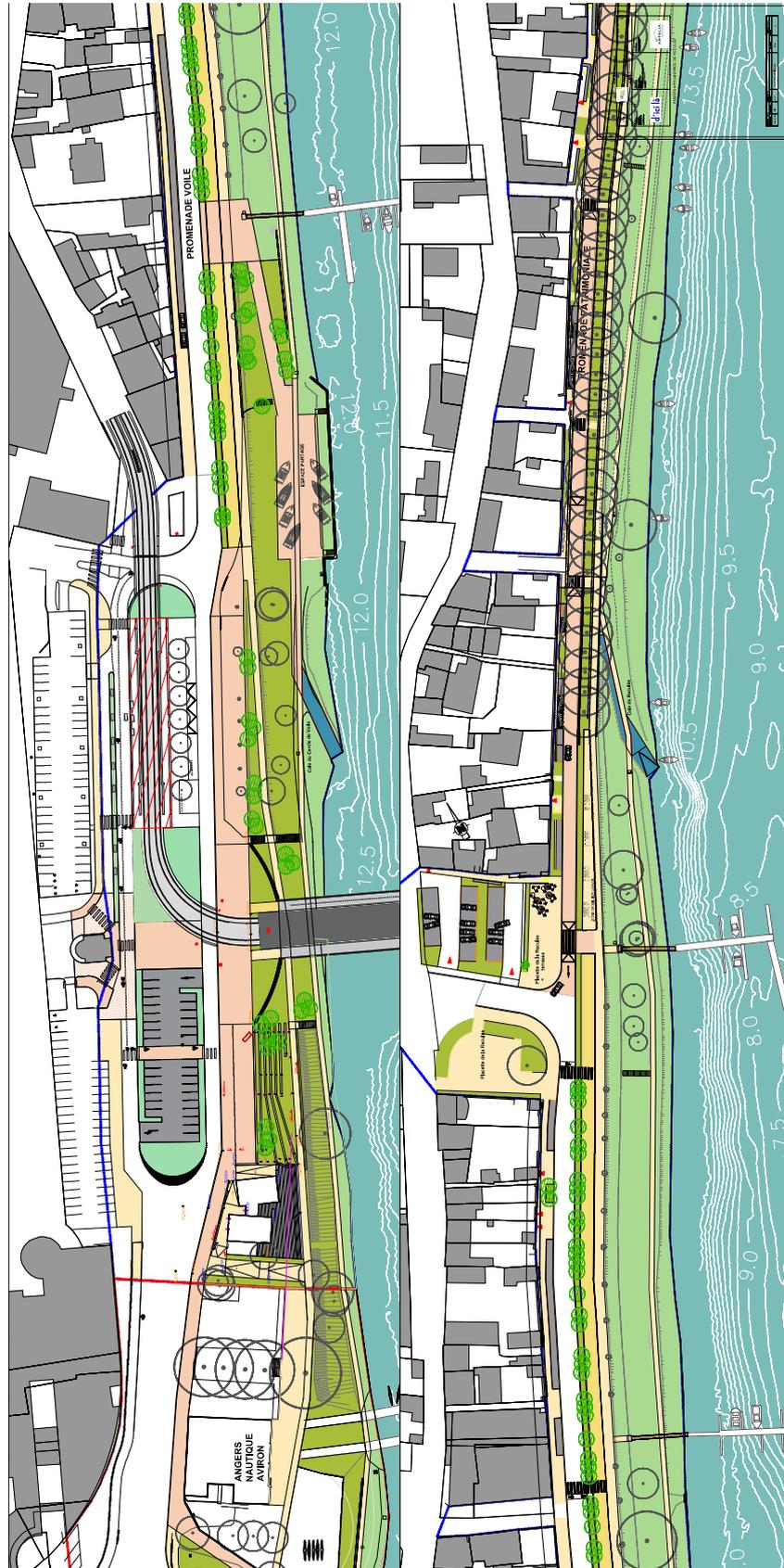
NOM FRANÇAIS	NOM SCIENTIFIQUE	Statut Grand-Lieu (Nicheur)					Statut Grand-Lieu (Hivernant/Migrateur)				LR FR (N)	LR FR (H)	LR Monde	LR Reg. (N)	Dir. ois.	C. Berne	C. Bonn	C. Washington
		Eff. (a)	Td.	Repr. PdL	Repr. Nat.	Repr. Eur.	Eff. (b)	Td.	Repr. Nat.	Repr. Eur.								
Oie cendrée	<i>Anser anser</i> Linné, 1758	31	↗	16%	10%	-	144	↗	-	-	VU	LC	LC	EN	II/1, III/2	3	2	
Tadorne de Belon	<i>Tadorna tadorna</i> Linné, 1758	32	↗	2,3%	1%	-	153	↗	-	-	LC	LC	LC	LC		2	2	
Canard siffleur	<i>Anas penelope</i> Linné, 1758	A					2199	-	4,5%	-		LC	LC		II/1, III/2	3	2	W3
Canard chipeau	<i>Anas strepera</i> Linné, 1758	61	↗	50%	6,1%	-	1504	-	4,2%	2,5%	LC	LC	LC	NT	II/1	3	2	
Sarcelle d'hiver	<i>Anas crecca</i> Linné, 1758	4,6	-	50%	1,3%	-	4165	-	3,3%	1%	VU	LC	LC	CR	II/1, III/2	3	2	W3
Canard pilet	<i>Anas acuta</i> Linné, 1758	A					407	-	3%	0,7%		LC	LC		II/1, III/2	3	2	W3
Sarcelle d'été	<i>Anas querquedula</i> Linné, 1758	20	↘	14,3%	7,3%	-					VU		LC	VU	II/1	3	2	W3, C1
Canard souchet	<i>Anas clypeata</i> Linné, 1758	75	↗	5%	3,7%	-	8910	↗	25%	22,3%	LC	LC	LC	LC	II/1, III/2	3	2	W3
Fuligule milouin	<i>Aythya ferina</i> Linné, 1758	478	↗	36,8%	14,7%	-	4156	-	5,3%	1,4%	VU	LC	VU	LC	II/1, III/2	3	2	
Fuligule morillon	<i>Aythya fuligula</i> Linné, 1758	1,1	↘	1%	-	-	240	↘	-	-	LC	NT	LC	NT	II/1, III/2	3	2	
Grand Cormoran	<i>Phalacrocorax carbo</i> Linné, 1758	403	↘	25%	7,8%	-	247	-	-	-	LC	LC	LC	LC	I	3		
Butor étoilé	<i>Botaurus stellaris</i> Linné, 1758	D	↘	-	-	-	+	-	-	-	VU		LC	CR	I	2	2	
Blongios nain	<i>Ixobrychus minutus</i> Linné, 1766	?	?	?	-	-	+	-	-	-	EN		LC	CR	I	2	2	
Bihoreau gris	<i>Nycticorax nycticorax</i> Linné, 1758	235	-	43%	7%	-	15	↗	2%	-	NT		LC	NT	I	2		
Crabier chevelu	<i>Ardeola ralloides</i> Scopoli, 1769	3	↘	100%	-	-					LC	LC	LC	CR	I			
Héron garde-bœufs	<i>Bubulcus ibis</i> Linné, 1758	688	↗	35%	7,7%	-	76	↗	-	-	LC		LC	LC		2		
Aigrette garzette	<i>Egretta garzetta</i> Linné, 1766	315	↗	16,7%	2,1%	-					LC		LC	LC	I	2		
Grande Aigrette	<i>Ardea alba</i> Linné, 1758	178	↗	77%	71%	5%	281	↗	2,40%	-	NT	LC	LC	VU				
Héron cendré	<i>Ardea cinerea</i> Linné, 1758	450	↘	8%	1,5%	-	168	-	-	-	LC		LC					
Héron pourpré	<i>Ardea purpurea</i> Linné, 1766	153	-	27%	5,3%	-					LC		LC	LC	I	2	2	
Cigogne blanche	<i>Ciconia ciconia</i> Linné, 1758	1,1	↗	1,5%	-	-	+++	↗	-	-	LC		LC	LC	I	2	2	
Ibis falcinelle	<i>Plegadis falcinellus</i> Linné, 1766	3,3	↗	100%	1%	-					NT		LC			2	2	
Spatule blanche	<i>Platalea leucorodia</i> Linné, 1758	181	↗	46%	22%	1%	7	↗	1%	-	NT	VU	LC	VU	I	2	2	W3
Grèbe castagneux	<i>Tachybaptus ruficollis</i> Pallas, 1764	209	-	23%	2,3%	-	216	-	-	-	LC		LC					
Grèbe huppé	<i>Podiceps cristatus</i> Linné, 1758	617	-	48%	5,1%	-	247	-	-	-	LC		LC					
Grèbe à cou noir	<i>Podiceps nigricollis</i> C. L. Brehm, 1831	2,6	↗	6,50%	-	-	32	↗	-	-	LC	LC	LC	VU		2		
Bondrée apivore	<i>Pernis apivorus</i> Linné, 1758	7	↗	1%	-	-	++	-	-	-	LC		LC					

NOM FRANÇAIS	NOM SCIENTIFIQUE	Statut Grand-Lieu (Nicheur)					Statut Grand-Lieu (Hivernant/Migrateur)				LR FR (N)	LR FR (H)	LR Monde	LR Reg. (N)	Dir. ois.	C. Berne	C. Bonn	C. Washington
		Eff. (a)	Td.	Repr. PdL	Repr. Nat.	Repr. Eur.	Eff. (b)	Td.	Repr. Nat.	Repr. Eur.								
Milan noir	<i>Milvus migrans</i> Boddaert, 1783	83	↗	18%	-	-	+++	-	-	-	LC		LC	NT	I	2	2	W2
Busard des roseaux	<i>Circus aeruginosus</i> Linné, 1758	28	↘	14,7%	1%	-	229	-	?	-	NT		LC	VU	I	2	2	W2, C1
Râle d'eau	<i>Rallus aquaticus</i> Linné, 1758	+++	↘	?	-	-	+++	-	-	-	LT		NC	DD				
Marouette ponctuée	<i>Porzana porzana</i> Linné, 1766	+	-	25%	2,0%	-	++	-	-	-	VU		LC	CR	I	2	2	
Marouette de Baillon	<i>Zapornia pusilla</i> Pallas, 1776	?	-	?	?	-	+	-	-	-	CR		LC		I	2	2	
Râle des genêts	<i>Crex crex</i> Linné, 1758	D	↘	-	-	-					EN		LC	EN	I	2		
Foulque macroule	<i>Fulica atra</i> Linné, 1758	3377	-	22,5%	2,7%	-	11088	-	0,04	-	LC		LC					
Echasse blanche	<i>Himantopus himantopus</i> Linné, 1758	39	↗	2%	1,3%	-	?				LC		LC	LC	I	2	2	
Vanneau huppé	<i>Vanellus vanellus</i> Linné, 1758	41,6	-	1,0%	-	-	278	-	-	-	NT	LC	NT	LC	II/2	3	2	
Combattant varié	<i>Calidris pugnax</i> Linné, 1758	1,5	-	(100%)	(100%)	-	++	↘					LC		I, II/2	3	2	
Chevalier arlequin	<i>Tringa erythropus</i> Pallas, 1764						+++	↘					LC		II/2	3	2	
Bécassine des marais	<i>Gallinago gallinago</i> Linné, 1766	0,8	↘	0,2	0,01	-	+++	?			CR	DD	LC	CR	II/1, III/2	3	2	
Guifette moustac	<i>Chlidonias hybrida</i> Pallas, 1811	1143	↗	0,5	0,3	0,11	+++	↗			VU		LC	VU	I	2	2	
Guifette noire	<i>Chlidonias niger</i> Linné, 1758	22,9	↘	20%	15%	-	+++	↗			EN		LC	EN	I	2	2	
Guifette leucoptère	<i>Chlidonias leucopterus</i> Temminck, 1815	0,7	↗	50%	0,5	-	+	-					LC					
Sterne pierregarin	<i>Sterna hirundo</i> Linné, 1758	31,1	↗	3%	-	-	+++	-			LC		LC	LC	I	2	2	
Mouette rieuse	<i>Chroicocephalus ridibundus</i> L. 1766	1250	↗	37,0%	3,3%	-	20250	↘	0,03	-	NT	LC	LC					
Mouette mélanocéphale	<i>Larus melanocephalus</i> Temminck, 1820	108	↗	6%	2%	-	193	↗	1,00%	-	LC		LC	LC	I	2	2	
Goéland cendré	<i>Larus canus</i> Linné, 1758						1835	-	0,049	-	EN	LC	LC		II/2	3		
Goéland brun	<i>Larus fuscus</i> Linné, 1758						1915	-	0,048	-	LC	LC	LC	VU				
Goéland argenté	<i>Larus argentatus</i> Pontoppidan, 1763						3938	↘	0,023	-	NT		LC	NT				
Locustelle lusciniotide	<i>Locustella luscinioides</i> Savi, 1824	50	↘				+++	?			EN		LC	EN		2		
Phragmite aquatique	<i>Acrocephalus paludicola</i> Vieillot,						++	?					VU	VU	I	2	2	
Rousserolle turdoïde	<i>Acrocephalus arundinaceus</i> L. 1758	D	↘				+	↘			VU		LC	CR		2		
Cisticole des joncs	<i>Cisticola juncidis</i> Rafinesque, 1810	+++	↘				+++	↘			VU		LC	LC		2		
Tarier des prés	<i>Saxicola rubetra</i> Linné, 1758	D	↘				+++	↘			VU		LC	EN		2		
Bruant des roseaux	<i>Emberiza schoeniclus</i> Linné, 1758	+++	↘				+++	↘			EN		LC	NT				

**Annexe VII : Carte du bassin versant de Grand Lieu (Source : Syndicat du Bassin Versant de Grand Lieu, 2012)**



**Annexe VIII : Plan masse des aménagements de la promenade de la Reculée à Angers**  
(Source : D'ici Là, 2021)





- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #f4a460; margin-right: 5px;"></span> Espace partagé piéton/vélo ou piéton/vélo/voiture</li> <li><span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #fff9c4; margin-right: 5px;"></span> Espace piéton</li> <li><span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #808080; margin-right: 5px;"></span> Stationnement</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #90c040; margin-right: 5px;"></span> Massif</li> <li><span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #90ee90; margin-right: 5px;"></span> Renaturation/engazonnement</li> <li><span style="display: inline-block; width: 20px; height: 10px; background-color: #408080; margin-right: 5px;"></span> Zone humide</li> </ul> |
|---|---|





 agriculture • alimentation • environnement	Diplôme : Ingénieur de l'Institut Supérieur des Sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage Spécialité : Paysage Spécialisation / option : Paysage : Opérationnalité et Projet Enseignant référent : Vincent Bouvier
Auteur(s) : Alice GOUNOT  Date de naissance* : 13/11/1998	Organisme d'accueil : D'ici Là paysages & territoires Adresse : 22 rue Fouré, 44000 Nantes
Nb pages : 73                      Annexe(s) : 9 Année de soutenance : 2021	Maître de stage : Sylvanie GRÉE
Titre français : <p style="text-align: center;"><b>Enjeux et modalités d'aménagements de l'espace public dans des écosystèmes fragiles et changeants : focus sur les paysages de l'eau en Loire-Atlantique et Maine-et-Loire</b></p> Titre anglais : <p style="text-align: center;"><b>Issues and methods of public space development in fragile and changing ecosystems: focus on water landscapes in Loire-Atlantique and Maine-et-Loire</b></p>	
Résumé (1600 caractères maximum) : <p>Les aménagements situés à proximité de l'eau se développent de plus en plus, tels que les requalifications de berges en ville. S'ils sont en plein essor, ils sont aussi en renouveau dans la manière de les concevoir. Ce renouveau tient à la fois à un attrait pour les paysages de l'eau, souvent d'une grande qualité, pour les activités qui y sont liées, mais aussi par la prise de conscience de la fragilité de ces milieux, ainsi que de leurs nombreuses fonctions. Les aménagements se sont longtemps construits en évitement de l'eau. Ainsi, nous analyserons trois cas dans les départements de Loire-Atlantique et de Maine-et-Loire, exemples de paysages et de contextes différents, afin de dégager des enjeux et des principes d'aménagements pour ces espaces. Ces modalités d'aménagement sont ensuite à adapter dans leur mise en œuvre à chaque site ou territoire.</p>	
Abstract (1600 caractères maximum) : <p>Developments near the water are becoming more and more common, such as the requalification of riverbanks in cities. If they are booming, they are also in renewal in the way they are conceived. This renewal is due to the attraction of water landscapes, often of great quality, and to the activities linked to them, but also to the awareness of the fragility of these environments, as well as of their numerous functions. For a long time, developments have been built to avoid water. Thus, we will analyze three cases in the departments of Loire-Atlantique and Maine-et-Loire, examples of different landscapes and contexts, in order to identify issues and development principles for these areas. These development methods will then be adapted in their implementation to each site or territory.</p>	
Mots-clés : Zone humide, paysage de l'eau, aménagement, espace public Key Words: wetland, water landscape, development, public space	