
Rapport de stage individuel

5^{ème} année

Stage sur les continuités piscicoles au sein du Département de Loire-Atlantique

Département de Loire -Atlantique
3 Quai Ceineray – CS 94109
44 041 Nantes cedex 1



Tuteur entreprise :
Denis Lepetit
Chef du Service Gestion des Ouvrages d'Art

Tuteur académique :
José Serrano

Clément Daressy
Étudiant
IUT
2021-2022

Remerciements

Je souhaite adresser, en premier lieu, mes remerciements à Monsieur Denis LEPTIT, mon maître de stage et Chef du Service Gestion des Ouvrages d'Art pour ses conseils, sa disponibilité et la confiance qu'il m'a accordée tout au long de ce stage.

J'aimerais remercier par ailleurs Nicolas BOUDOT Responsable de l'unité patrimoine du Service Gestion des Ouvrages d'Art et Élise MARITANO du Service Infrastructures et Voies navigables, de m'avoir emmené avec eux sur des réunions de chantiers ce qui a permis d'enrichir encore un peu plus ce stage.

Je tiens également à témoigner de ma gratitude à toute l'équipe du Service Gestion des Ouvrages d'Art pour leur accueil, leur bienveillance et leur gentillesse.

Enfin je remercie l'ensemble des personnes extérieures au Conseil Départemental de Loire-Atlantique, que j'ai été amené à rencontrer au cours de mes missions, et qui ont toujours répondu présent pour m'aider.

À vous tous, merci.

Sommaire

Remerciements	2
Table des figures.....	4
Glossaire	4
Introduction.....	5
1. Présentation du département Loire-Atlantique	6
1.1. Le territoire	6
1.2. Le Conseil Départemental de Loire-Atlantique	7
1.3. Service Gestion des Ouvrages d'Art	7
2. Présentation générale de la mission	9
2.1. Contexte général	9
2.2. La continuité écologique des cours d'eau	11
2.3. État des cours d'eau	12
2.4. Politique du Département sur les continuités écologiques concernant le SGOA	13
2.5. Présentation générale de la mission	14
3. Déroulé du stage	15
3.1. Analyse de l'étude des ouvrages situés en liste 1 et rendu d'une observation	15
3.2. Contact et rencontre des acteurs de la compétence GEMAPI	17
3.3. Etude des ouvrages d'art hors liste 1 et 2	19
3.4. Rédaction d'un livrable de synthèse	22
3.5. Travaux complémentaires	22
3.6. Mission annexe	24
4. Retour réflexif & conclusion	25
Annexes	28

Table des figures

Figure 1 : Carte du territoire de Loire-Atlantique	6
Figure 2 : Organigramme du Service Gestion des Ouvrages d'Art.....	7
Figure 3 : Carte du classement des cours d'eau en Loire-Atlantique	9
Figure 4 : Schéma de la continuité écologique d'un cours d'eau.....	11
Figure 5 : Impact d'un ouvrage faisant obstacle à la continuité écologique	11
Figure 6 : Carte de l'état écologique des cours d'eau en 2017 sur le bassin Loire-Bretagne ..	12
Figure 7 : Carte des ouvrages potentiellement oubliés par le bureau d'études.....	16
Figure 8 : Carte des acteurs en charge de la Gemapi.....	18
Figure 9 : Photos d'ouvrages avec impact prises lors de la visite sur le terrain	20
Figure 10 : Carte des ouvrages identifiés suite à la sortie de terrain	21
Figure 11 : Carte de la ZAP Anguille	23
Figure 12 : Photo de la passe à poisson à Vertou	24

Glossaire

DCE : Directive-cadre sur l'eau

EPCI : Etablissement Public de Coopération Intercommunal

GEMAPI : Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations

OFB : Office Français de la Biodiversité

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

SGOA : Service Gestion des Ouvrages d'Art

SIG : Système d'Information Géographique

ZAP : Zone d'Action Prioritaire

Introduction

Dans le cadre de la formation de 5^e année d'études à Polytech Tours, dans la filière Aménagement et Environnement, j'ai effectué mon stage de fin d'études au Département de Loire-Atlantique au sein du Service Gestion des Ouvrages d'Art, pour une durée de 22 semaines. Il s'agit d'une étape primordiale en vue de la validation de l'année, et surtout pour de l'obtention du diplôme, mais c'est par-dessus tout une expérience clé, qui marquera l'entrée dans la vie active.

Après un premier stage apprécié dans une communauté d'agglomération, et avec l'envie de passer le concours d'ingénieur territorial après mon diplôme, j'ai cherché un stage au sein d'une collectivité territoriale. De plus, désireux de traiter un sujet en lien avec l'environnement, ce stage au sein du Service Gestion des Ouvrages d'Art, répondait à tous mes critères. En effet, au cours de ce stage, j'ai travaillé principalement sur la politique de rétablissement des continuités piscicoles et de la transparence hydro-sédimentaire sur les ouvrages d'art départementaux. J'ai également participé à des missions annexes, découlant de ce sujet principal.

Ce rapport, dans un premier temps, présentera la collectivité et le contexte général, puis explicitera les diverses missions effectuées pendant ce stage, et se terminera par un retour d'expérience en développant sur les points forts et les limites du stage, tout en argumentant ce qu'il m'a apporté.

1. Présentation du département Loire-Atlantique

1.1. Le territoire

Le Département de Loire-Atlantique (44) est un territoire situé au Nord-Ouest de la France, et borde la côte atlantique. Département limitrophe avec le Morbihan (56), l'Ille-et-Vilaine (35), le Maine-et-Loire (49) et la Vendée (85) (*figure 1*), il fait partie de la région Pays de la Loire.

Moyennant une population de plus de 1,4 millions d'habitants pour une superficie de 6 815 km², il est l'un des départements les plus dynamiques de France, avec notamment une croissance démographique de 1,22% par an entre 2013 et 2019. Ce dynamisme, principalement généré par la métropole de Nantes et les villes côtières, présente de nombreux enjeux. Il engendre également une forte pression sur les écosystèmes naturels de Loire-Atlantique, dû à l'artificialisation des sols qui s'intensifie. Entre 2012 et 2016, la superficie des territoires artificialisés a progressé de 1 920 ha (soit 2,1%).

En effet, le territoire est particulièrement riche en milieux naturels et particulièrement en zone humides. Il est notamment traversé par la Loire et son estuaire, mais recèle aussi de nombreux marais comme le Parc Naturel Régional de la Brière, les marais salants de Guérande, etc. De plus, à quelques kilomètres au sud de Nantes, se situe le lac de Grand-Lieu, l'un des plus grands lacs naturels de France. Tous ces milieux, sont évidemment des réserves importantes de biodiversité qu'il est important de préserver.



Figure 1 : Carte du territoire de Loire-Atlantique (Source : <https://voyagesmotodepierreethbrigitte.over-blog.com>)

1.2. Le Conseil Départemental de Loire-Atlantique

Le Conseil Départemental de Loire-Atlantique, est actuellement présidé par Monsieur Michel Ménard, nommé en 2021. Composé de 62 élus et plus de 4500 agents, il dispose d'un budget d'environ 1.5 milliard d'euros pour assurer les diverses compétences.

Le Conseil Départemental est organisé en cinq Directions Générales (Ressources, Territoires, Solidarité, Aménagement, et Citoyenneté), elles-mêmes divisées en directions puis en services. Toutes ces structures sont au siège du département situé à Nantes et dirigent des délégations qui interviennent sur le terrain de manière opérationnelle, à une échelle plus locale. Le département est divisé en six délégations : Nantes (métropole), Châteaubriant, Vignoble, Pays de Retz, Saint-Nazaire et Ancenis.

Dans le cadre de mon stage j'ai rejoint le Service Gestion des Ouvrages d'Art (SGOA), dans la Direction Déplacement et la Direction Générale Aménagement du Département.

1.3. Service Gestion des Ouvrages d'Art

Le service est divisé en deux unités : l'unité Patrimoine, dans laquelle j'ai effectué mon stage et l'unité Administration générale. Il est composé par 12 personnes, et dirigé par Monsieur Denis Lepetit, mon maître de stage.

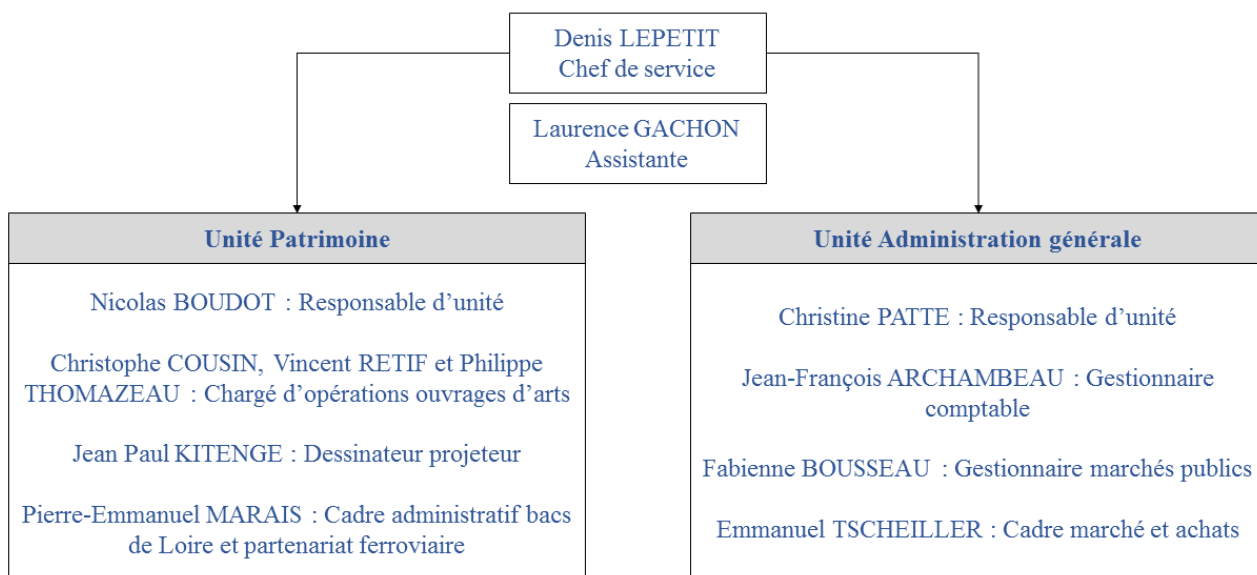


Figure 2 : Organigramme du Service Gestion des Ouvrages d'Art

En tant que gestionnaire du réseau routier départementale, le Département a en charge la gestion et l'entretien du patrimoine présent sur ses routes. C'est donc précisément le rôle du Service Gestion des Ouvrage d'Art dans lequel j'ai effectué mon stage. Il a ainsi sous sa responsabilité un patrimoine composé d'ouvrages d'art routiers, mais également d'ouvrages analogues comme les portiques, les potences, les écrans phoniques, les route-barrages, et les cales des bacs de Loire. Au total, ce ne sont pas moins de 1 206 ouvrages d'art routiers (dont 1 108 ponts et 98 murs de soutènement) et 205 ouvrages analogues.

Son rôle est donc d'assurer l'entretien de ce patrimoine, en effectuant une surveillance technique (contrôle annuel, visite triennale, inspection détaillée périodique, etc.) effectué par les agents de chaque délégation. Cette surveillance peut donner suite à des travaux de restauration et de modernisation des ouvrages d'art. C'est donc le SGOA qui a en charge la programmation, la maîtrise d'ouvrage et d'œuvre des travaux. Ils ont cependant la possibilité d'externaliser certaines missions, en faisant appel à des bureaux d'études, lors de travaux complexes ou lorsqu'il y a une surcharge de travail.

C'est également au sein de ce service que sont gérées les deux lignes de bacs de Loire.

Comme une partie des ouvrages d'art franchissent des voies naturelles dont des cours d'eau ou des marais, l'impact sur les continuités écologiques est un enjeu important. Ils sont aussi des habitats pour certaines espèces animales. Le SGOA a donc un rôle fort à jouer dans la préservation de la biodiversité, en veillant à limiter les impacts de ses ouvrages aussi bien pour la faune terrestre, que semi-aquatique et aquatique. Plus largement, cette question des continuités écologiques est présente dans la globalité de la gestion des routes départementales au sein d'autres services, avec diverses missions et actions mises en place.

2. Présentation générale de la mission

2.1. Contexte général

Le Département a sous sa responsabilité la gestion l'ensemble des ponts situés sur les routes départementales, parmi eux, une majorité franchissent des cours d'eau : 774 au total. Cependant, l'ouvrage peut occasionner divers impacts sur le milieu naturel qu'il permet de franchir. Afin de préserver cette biodiversité, un cadre réglementaire a été mis en place à l'échelle européenne.

Ainsi, depuis octobre 2000, la politique de l'eau dans l'Union Européenne est encadrée par la directive-cadre sur l'eau (DCE). Il s'agit d'un texte majeur qui offre un cadre structuré et cohérent pour la protection et la reconquête de la qualité des eaux et des milieux aquatiques. Il impose ainsi aux États membre des objectifs à atteindre, et de rendre compte auprès de la Commission européenne de son application.

En France, l'article L214-17 du code de l'environnement, a pour but de répondre à ces objectifs, il est décliné à travers les SDAGE. Introduit par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de décembre 2006, cet article réforme les classements des cours d'eau, en établissant 2 listes distinctes avec une réglementation propre à chacune pour favoriser le rétablissement des continuités écologiques dans les cours d'eau.

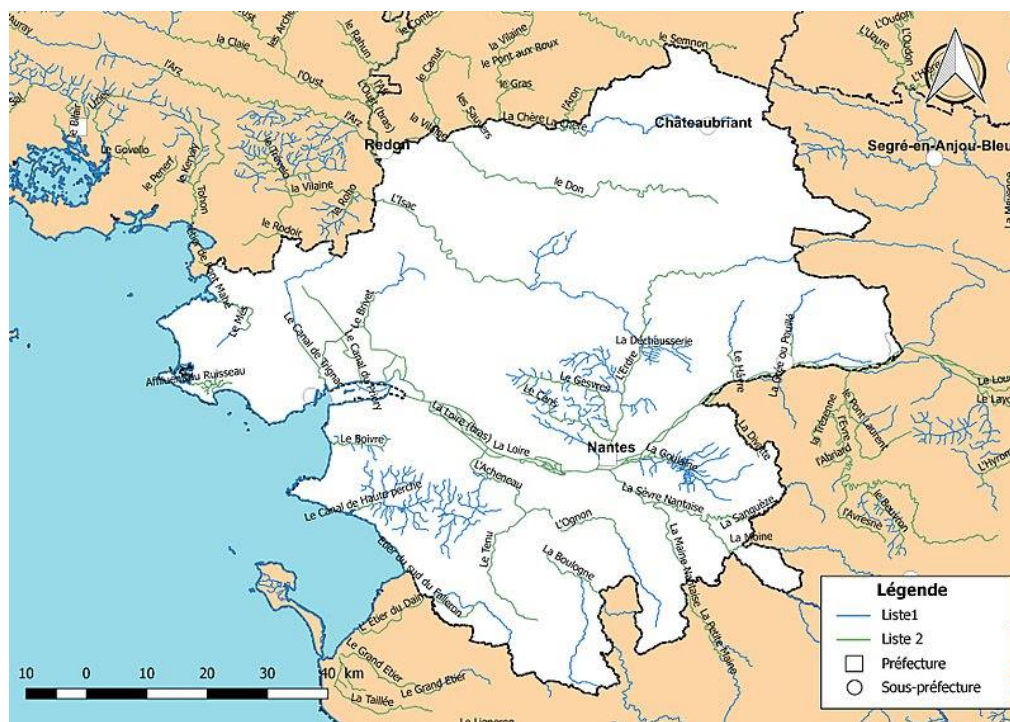


Figure 3 : Carte du classement des cours d'eau en Loire-Atlantique (Source : https://fr.wikipedia.org/wiki/R%C3%A9seau_hydrographique_de_la_Loire-Atlantique)

Tout d'abord le classement des cours d'eau en liste 1 (*figure 3*) a pour objectif de prévenir la dégradation et de préserver la fonctionnalité de cours d'eau à forte valeur patrimoniale. La construction de tout nouvel obstacle à la continuité écologique est alors interdite. De plus, il impose la restauration de la continuité écologique sur ces rivières sur le long terme, c'est-à-dire, lors d'occasions particulières telles que des travaux quelconques, modifications d'ouvrages, ou par l'acquisition de nouvelles connaissances (de suivis ou d'études), l'ouvrage devra alors être mis en conformité pour respecter les continuités écologiques.

Ce classement, permet également de réglementer toute autre demande d'autorisation relative à une activité humaine, susceptible d'impacter les cours d'eau de cette liste, en devant tenir compte des objectifs de préservation.

Selon la préfecture de Loire-Atlantique, cette liste correspond à des sections de cours d'eau parmi ceux :

- Qui sont en très bon état écologique ;
- Ou identifiés par les SDAGE comme jouant le rôle de réservoir biologique ;
- Ou dans lesquels la protection complète des poissons migrateurs est nécessaire.

Le classement en liste 2 (*figure 3*), lui, exige des mesures correctrices sur tous les ouvrages existants, ayant un impact sur la continuité écologique. Il a donc vocation à accélérer la restauration des fonctions écologiques et hydrologiques des cours d'eau à court terme. De plus, une obligation de résultats est imposée par ce classement.

Ces classement sont amenés à être évolutifs, de plus, un même cours d'eau peut être classé à la fois en liste 1 et en liste 2.

2.2. La continuité écologique des cours d'eau

D'après l'OFB, la continuité écologique est définie comme « la libre circulation des organismes vivants et leur accès aux zones indispensables à leur reproduction, leur croissance, leur alimentation ou leur abri, le bon déroulement du transport naturel des sédiments ainsi que le bon fonctionnement des réservoirs biologiques (connexions, notamment latérales, et conditions hydrologiques favorables) ».

En effet, une grande partie des espèces aquatiques doivent se déplacer à travers le réseau hydrographique pour effectuer leur cycle de vie (figure 4). Elles vont évoluer entre différents habitats pour se reproduire, s'alimenter et s'abriter. Il est donc essentiel pour elles de pouvoir se déplacer librement entre ces différents habitats. Les poissons migrateurs

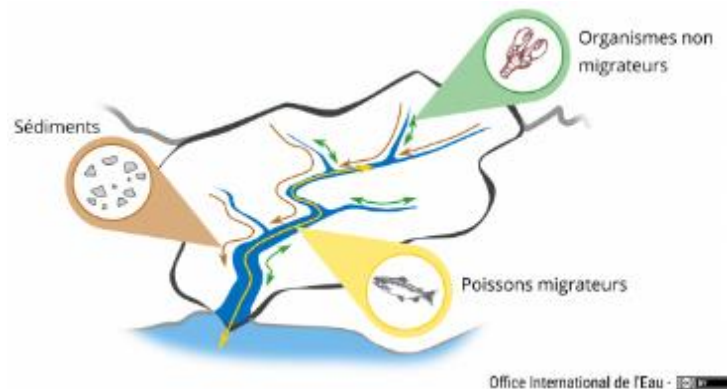


Figure 4 : Schéma de la continuité écologique d'un cours d'eau
(Source : <https://glossaire.eauetbiodiversite.fr/concept/continuite-ecologique>)

amphihalins (dont cycle de vie a lieu à la fois en mer et en eau douce) sont les plus dépendant de la bonne continuité écologique des cours d'eau. De plus, les cours d'eau transportent des sédiments (cailloux, graviers, sable, limon). Ces derniers sont indispensables au fonctionnement écologique (figure 5) des milieux aquatiques puisqu'ils jouent un rôle d'habitat, d'épuration des eaux, ainsi que de dissipation de l'énergie du cours d'eau. On parle alors de continuité piscicole et de continuité sédimentaire.

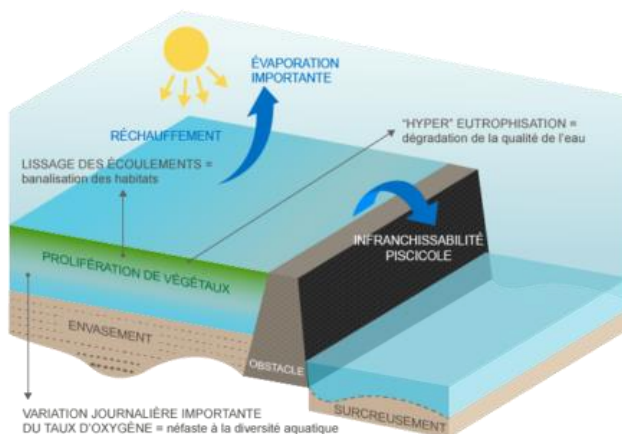


Figure 5 : Impact d'un ouvrage faisant obstacle à la continuité écologique (Source : Agence de l'Eau Rhin Meuse)

La continuité écologique possède une dimension longitudinale, à savoir l'écoulement naturel de l'eau de l'amont vers l'aval, impactée par les ouvrages transversaux (seuils, barrages, ponts). Mais également une dimension transversale, c'est-à-dire la capacité du cours d'eau à occuper le lit majeur en période de crue, et dont les ouvrages longitudinaux comme les digues ont un impact fort. Ainsi, la continuité écologique concerne tous types d'ouvrages hydrauliques, peu importe leur taille.

Ainsi, selon l'article R.214-109 du Code de l'Environnement, un ouvrage est considéré comme un obstacle à la continuité écologique, si :

- Il ne permet pas la libre circulation des espèces biologiques ;
- Il empêche le bon déroulement du transport naturel des sédiments ;
- Il interrompt les connexions latérales avec les réservoirs biologiques ;
- Il affecte substantiellement l'hydrologie des réservoirs biologiques.

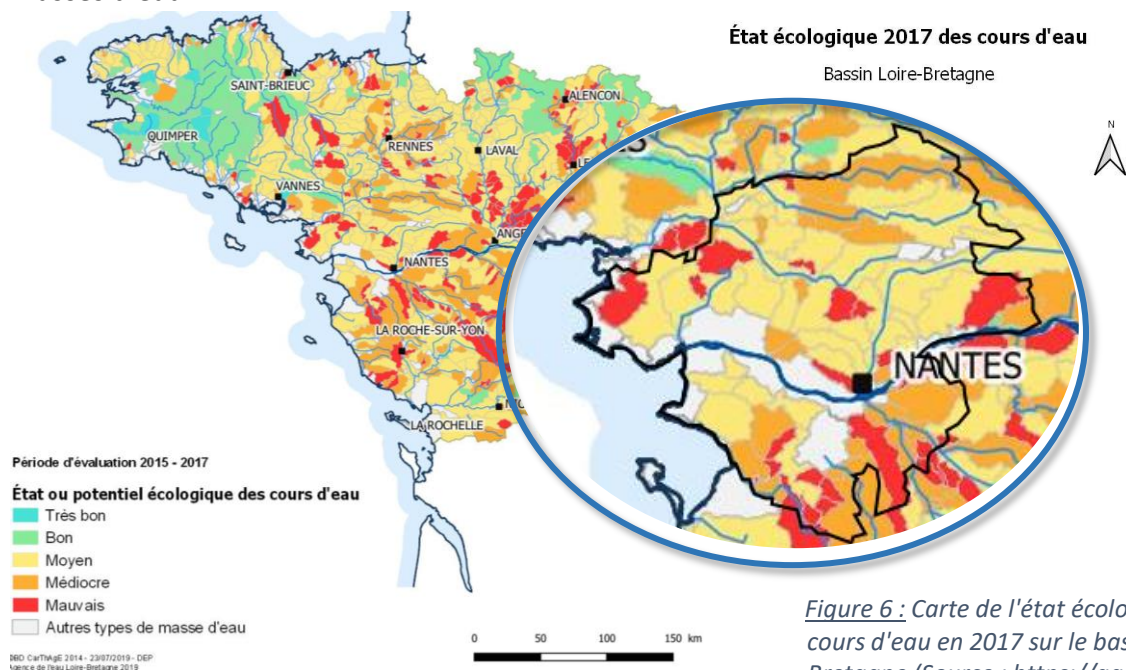
2.3. État des cours d'eau

Pour évaluer l'état d'un cours d'eau, deux aspects sont pris en compte :

- L'état écologique : la présence ou l'absence de certaines espèces, la température, l'oxygène dissous ou les nutriments (nitrates, phosphore), les variations de la largeur du lit, la sinuosité, etc...
- L'état chimique : mesure de concentration de diverses substances, en particulier, les pesticides, les métaux lourds, les hydrocarbures, les polychlorobiphényles (PCB), etc...

En 2019, la France comptait 43,1% des 11 407 masses d'eau de surface recensées, avec au moins un bon état écologique, et 44,7% en bon état chimique.

Dans le département de la Loire-Atlantique, en 2017, seulement 2% des cours d'eau étaient en bon état écologique. À titre de comparaison, sur tout le bassin Loire-Bretagne, c'était 24% des cours d'eau qui étaient en bon état. Ainsi les objectifs fixés par le SDAGE 2016-2021 pour le département de la Loire-Atlantique étaient d'atteindre un bon état écologique sur 39% des masses d'eau.



2.4. Politique du Département sur les continuités écologiques concernant le SGOA

Dans l'optique de répondre à l'ensemble de ces problématiques, le Département a engagé une politique forte en matière de développement durable, notamment sur la gestion des routes départementales. Ainsi, dans ce contexte, un ensemble d'engagements ont été mis en place dans le projet stratégique du Département pour la période 2021-2028. Ce dernier fixe le cap politique et les grandes orientations de toutes les politiques publiques du Département, en énumérant 101 engagements pris lors des élections départementales. Il comporte toute une grande partie nommée : « Le Département acteur d'un aménagement équilibré et durable de son territoire », qui est dédiée aux engagements pris en faveur de l'environnement. L'une des politiques forte en matière d'écologie, est la lutte contre l'artificialisation des sols, un enjeu très important dans ce département en constante augmentation démographique.

Concernant le rétablissement des continuités écologiques, un engagement y fait référence dans la section « Mobilités » :

- « Engagement 47 : Amplifier les actions pour minimiser les impacts écologiques et paysagers des routes départementales (corridors à faune, gestion des eaux, bitume drainant, etc. »

En ce sens, différents diagnostics et études ont été engagés afin de définir les aménagements nécessaires au rétablissement des continuités écologiques sous les ponts routiers franchissant les cours d'eau. Notamment pour respecter la réglementation liée au classement des cours d'eau en liste 1 et 2.

Ainsi, depuis la mise en place de cette loi, le SGOA a déjà réalisé, au cas par cas, plusieurs travaux sur des ouvrages situés sur des cours d'eau de liste 2. Le service a également commandé une étude générale (2019/2020), sur l'ensemble des ponts franchissant des rivières classées en liste 2, puis ceux de liste 1 en 2021. La politique menée par le Département pour le rétablissement des continuités écologiques est donc dans un premier temps de respecter la réglementation en effectuant les travaux nécessaires sur les ouvrages de liste 2. Cependant, il ne souhaite pas s'arrêter là, et a une volonté forte d'être avant-gardiste en matière d'environnement, en allant au-delà de cette réglementation. Cela se traduit par trois axes :

- L'identification de l'ensemble des ponts situés sur les cours d'eau de liste 1 ayant un impact sur la continuité écologique, puis la planification des travaux nécessaires.
- Entrer en contact avec les acteurs locaux ayant la compétence GEMAPI, afin de faire remonter les éventuels ouvrages départementaux impactant les cours d'eau, dans le cadre d'études menées par ces derniers. Le Département s'engage alors à effectuer les travaux en tant que maître d'ouvrage et maître d'œuvre.

- Acquérir une connaissance globale de l'impact de ses ponts en menant un diagnostic sommaire des ouvrages situés sur les cours d'eau qui ne sont pas classés, afin de programmer à long terme les travaux à prévoir.

C'est dans ce cadre que je suis intervenu pour effectuer la mission qui m'a été confiée.

2.5. Présentation générale de la mission

La mission de ce stage dont l'intitulé est « consolider la politique relative aux aménagements pour la continuité piscicole (recensement des ouvrages créant un obstacle, définition et programmation de travaux) », s'inscrit la mise en œuvre du projet stratégique.

L'objectif principal de cette mission, consistait en la structuration de la politique de gestion des ouvrages d'art sur le volet continuités piscicoles. En effet, bien que volontaire dans une démarche avant-gardiste en matière d'environnement, le SGOA n'avait aucune vision à long terme de cette politique. Mon intervention consistait donc à synthétiser l'ensemble des connaissances, et à mettre en place une planification des travaux à venir, afin d'avoir une meilleure vision du futur.

Pour réaliser cet objectif, mon stage s'est divisé en plusieurs missions plus ou moins liées entre elles. Il s'agissait dans un premier temps de prendre connaissance des deux rapports d'études réalisées par le bureau d'études Adev Environnement, sur les ouvrages situés en liste 1 et 2. Avec l'aide de mon maître de stage, nous avons ensuite rencontré tous les acteurs en charge de la GEMAPI, que sont les syndicats de bassin versant et/ou les EPCI, selon les territoires. Par la suite, j'ai été amené à réaliser une étude sommaire, sur les impacts des ponts franchissant les cours d'eau qui ne sont pas classés en liste 1 ni en liste 2.

Enfin, j'ai rédigé un document de synthèse expliquant les démarches entreprises par le Département, et plus précisément dans le Service de Gestion des Ouvrages d'Art, ainsi que l'état actuel des choses à ce jour. Cette synthèse accompagnée des autres documents réalisés pendant ce stage, ont pour but d'aider le service à la planification des travaux sur ses ouvrages.

3. Déroulé du stage

3.1. Analyse de l'étude des ouvrages situés en liste 1 et rendu d'une observation

La première mission de ce stage a été de prendre connaissance des deux études déjà réalisées par Adev Environnement sur les ponts franchissant les cours d'eau de liste 1 et de liste 2. Le premier rapport d'études sur les ponts de liste 2 avait été finalisé et validé par le service, avant mon arrivée. Les travaux pour chaque ouvrage ont été établis et devraient bientôt commencer. En revanche, le rapport pour la liste 1 avait été laissé en attente depuis un an, notamment en raison du Covid-19.

Le rapport d'études fait état d'une visite sur le terrain de l'ensemble des 217 ouvrages, pour lequel le bureau d'études a évalué la classe de franchissabilité des ponts selon le protocole ICE.

Ayant dû reprendre à plusieurs reprises avec le bureau d'études, le rapport des ouvrages de liste 2, Denis Lepetit m'a alors demandé d'analyser le rapport d'études pour les ouvrages de liste 1.

Le rapport d'études une fiche récapitulative pour chacun des 217 ouvrages étudiés, j'ai alors repris une à une les fiches pour comparer les informations avec les données de ces ouvrages recensés dans la base de données du service, AREO. Ne pouvant remettre en cause l'évaluation de la classe de franchissabilité de l'ouvrage et donc de son impact sur la continuité écologique, mon travail a consisté à analyser la véracité des informations des ouvrages et à la cohérence des informations.

J'ai alors découvert de nombreuses erreurs sur le document, parmi elles :

- Des photos d'ouvrages qui ne correspondaient pas à celles de la base de données ;
- Des erreurs sur le nom de l'ouvrage, du cours d'eau franchi, ou de la commune à laquelle il appartient ;
- Des ouvrages qui n'étaient pas situés sur des cours d'eau en liste 1, (suite à un travail de cartographie sur le logiciel ArcMap) ;
- Des fiches d'ouvrages qui étaient inversées ou même oubliées
- Des indices de classe de franchissabilité qui diffèrent entre la fiche ouvrage et le tableau synthétique et la carte synthétique.

Ces erreurs ne sont certes pas graves en soit, mais l'accumulation de ces dernières remet en question le sérieux de cette étude. C'est pourquoi j'ai réalisé un tableau récapitulatif (cf. Annexe), reprenant les différentes erreurs pour chaque fiche, puis il a été envoyé par mon maître de stage au bureau d'études, pour qu'il analyse à son tour les observations effectuées. Cependant, ce dernier étant débordé, n'a pas donné de réponse avant le mois de juillet, un peu avant la fin de mon stage.

De plus, au cours de mon analyse, j'ai effectué un travail cartographique pour essayer de voir si des ouvrages franchissant des cours d'eau classés en liste 1 avait été oubliés.

A ma grande stupeur, j'ai observé que 91 ouvrages avaient potentiellement été oubliés (figure 7). Cependant, suite à un échange avec le responsable du bureau d'études, il a été évoqué qu'une liste avait été établie préalablement avec le Département et que nombre de ces ouvrages étaient situés dans des zones de marais, et dont l'impact d'un pont sur la continuité écologique est très faible.

Une étude sur ces ouvrages a quand même été demandée par mon maître de stage, à la suite de cet échange.

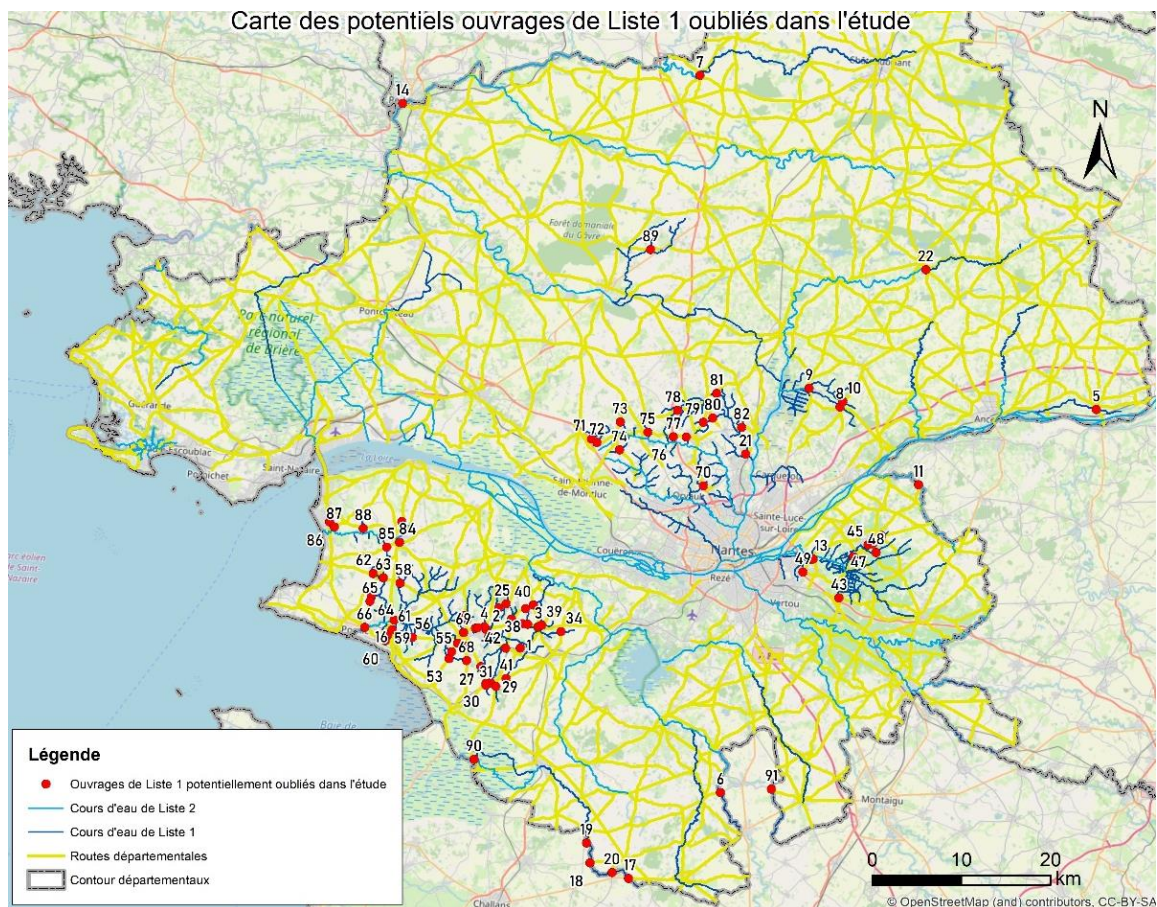


Figure 7 : Carte des ouvrages potentiellement oubliés par le bureau d'études

3.2. Contact et rencontre des acteurs de la compétence GEMAPI

La deuxième mission principale a été d'entrer en contact avec les acteurs locaux en charge de la Gestion des Milieux Aquatiques et Prévention des Inondations. Ces acteurs peuvent être des syndicats de bassin-versant, ou des EPCI selon les territoires, en fonction de s'il y a eu délégation de la compétence ou non par les EPCI.

Le but ici, est de récolter l'ensemble des connaissances, acquises par ces derniers, sur les ouvrages départementaux identifiés comme impactant la continuité écologique, notamment dans le cadre des Contrats Territoriaux établis avec l'Agence de l'Eau et le Département de Loire-Atlantique. Il s'agit là de répertorier l'ensemble de ces ouvrages à l'échelle du département, mais également d'établir le dialogue avec ces différents acteurs, dans l'optique de mieux travailler ensemble à l'avenir.

En effet, ces derniers, effectuent des travaux de rétablissement de continuité écologique à l'échelle de cours d'eau, ou de sous-bassin versant, il est donc important de communiquer avec eux de manière à s'inscrire au maximum dans ces travaux. Ainsi, le Département, en tant que maître d'ouvrages et maître d'œuvre, s'est engagé à prendre en charge les travaux de continuité écologique, si une étude précise indique le problème et les travaux préconisés sur l'ouvrage.

Cette prise de contact s'est, dans un premier temps, effectuée par un appel téléphonique, afin de communiquer sur les intentions du Département quant à la prise en charge des travaux concernant ses ouvrages. Ce travail fût payant, puisque la majorité n'avait pas connaissance de cela, et essayaient d'effectuer les travaux sur le cours d'eau sans toucher aux ouvrages du Département. Ce fût donc une première avancée pour la suite.

Par la suite, nous sommes allés à la rencontre de certains, pour discuter des ouvrages départementaux, qu'ils avaient déjà identifiés. En effet, les avancées des acteurs variaient beaucoup, certains n'avaient aucune études alors que d'autres avaient déjà commencé des travaux sur les cours d'eau. C'est pourquoi je tenais à jour un fichier Excel qui récapitulait toutes les informations transmises par ces derniers, ainsi que les avancées de chacun. J'ai également réalisé une carte à la fin pour résumer visuellement les acteurs avec qui le Département est en contact avancé (*figure 8*).

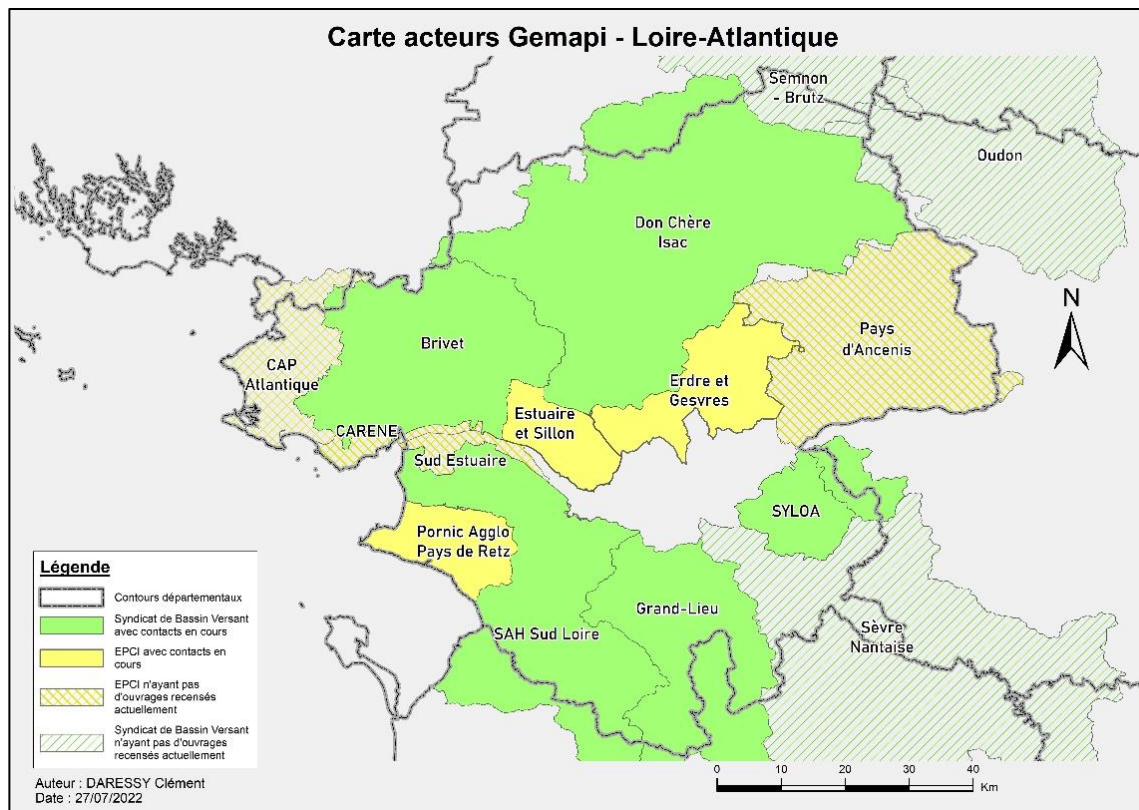


Figure 8 : Carte des acteurs en charge de la Gemapi

Ce premier travail, a déjà permis de recenser 93 nouveaux ouvrages (*cf. Annexe*), identifiés comme impactant la continuité écologique, sachant que quelques-uns sont sur Liste 1 (et donc liés avec l'étude menée par Adev Environnement). Cependant, ce chiffre reste provisoire puisqu'à la suite de ce travail de communication, le Département doit s'attendre à ce que l'identification de nouveaux ouvrages soient remontée par les divers acteurs qui poursuivent leurs diagnostics dans les années à venir avec la poursuite des Contrats Territoriaux.

3.3. Etude des ouvrages d'art hors liste 1 et 2

Afin d'identifier les ouvrages d'art départementaux qui impactent la continuité écologique des cours d'eau hors liste 1 et 2 (autrement dit : tous les autres cours d'eau), j'ai réalisé un travail complémentaire de prospection.

Cette étude sommaire a été menée sur les ouvrages ayant une ouverture supérieure à 2 mètres, et ne franchissant pas un cours d'eau classé en Liste 1 et 2.

Qualifiée de sommaire, cette étude n'a en effet pas le but d'obtenir des résultats précis et absolus, il s'agit avant tout d'avoir un ordre d'idée de l'impact de tous les ponts du département sur la continuité écologique. De plus, cette étude ne concerne que les ponts ayant une ouverture supérieure à 2 mètres, en effet, le Département n'a connaissance que de ces ouvrages sur son territoire, car ils doivent faire l'objet d'une surveillance technique, et sont donc ainsi recensés dans une base de données. Tous les ouvrages inférieurs à 2 mètres, qualifiés de « petits ouvrages hydrauliques », ne sont pas connus du Département, pour le moment (voir partie 3.5).

J'ai donc travaillé en deux étapes, la première a été d'analyser chaque pont, sur la base des photos des ouvrages, stockées dans une base de données. Comme la base de données ne permettait pas de savoir si le cours d'eau qu'il franchissait était classé en liste 1 ou 2 (afin d'éliminer ceux-ci), j'ai dû effectuer un premier travail de cartographie sur ArcMap, pour sélectionner uniquement les ouvrages hors liste 1 et 2. Ainsi, l'étude concernait 534 ouvrages.

La première étape d'analyse des photos des ouvrages avait pour but de dégrossir le travail et de déterminer les ponts à aller visiter pour la deuxième étape de l'étude. Lors de cette première analyse, chaque ouvrage était classé par catégorie :

- Non : L'ouvrage ne présente aucun signe d'incidence sur la continuité écologique ;
- Potentiellement : Les photos montrent un impact faible qui mérite une observation sur le terrain, ou les photos laissent imaginer un impact mais ne le montre pas clairement ;
- Oui : Un impact clair a été identifié sur le pont ;
- Inconnu : Absence de photos ou les photos disponibles ne permettent pas d'émettre un jugement.

Remarque : Cette étude n'est donc pas totalement fiable, puisque certains ouvrages n'ont certainement pas été identifiés à cause de l'angle de la photo. De plus, les photos ne représentent pas toujours bien la réalité, et le jugement qui en découle peut-être faussé.

Ainsi, tous les ouvrages classés dans les trois dernières catégories (potentiellement / oui / inconnu), ont fait l'objet d'une visite sur le terrain, afin de constater un impact ou non, ou pour confirmer un impact déjà identifié. Sur les 534 ouvrages étudiés au départ, il y en avait 154 à aller visiter.

Organisée sur 8 jours (non consécutifs), cette visite a permis de prendre des photos précises des impacts des ponts (*figure 9*), mais aussi de documenter ces impacts à travers l'évaluation de la hauteur de chute d'eau en aval, et divers autres critères.

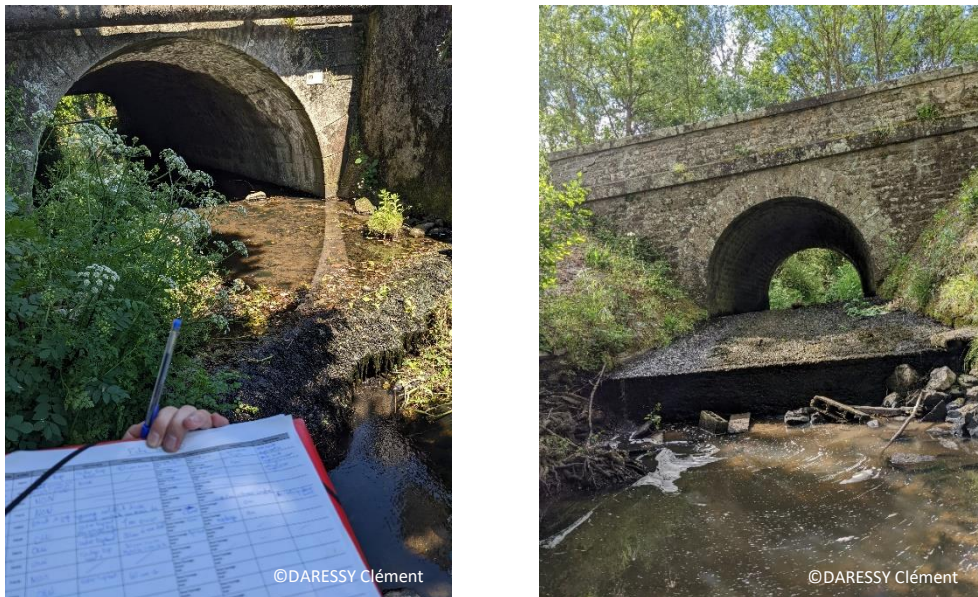


Figure 9 : Photos d'ouvrages avec impact prises lors de la visite sur le terrain

J'ai cependant dû effectuer un travail de préparation en amont des sorties de terrain :

- Réalisation d'un tableau à remplir pour chaque ouvrage ;
- Préparation d'un itinéraire pour chaque jour.

Le résultat final de cette étude a donc permis d'identifier 91 ouvrages ayant une incidence sur la continuité écologique des cours d'eau, et ont été recensés dans un tableau Excel, ainsi que sur des cartes avec ArcMap pour rendre plus visuel le rendu final, comme ci-dessous :

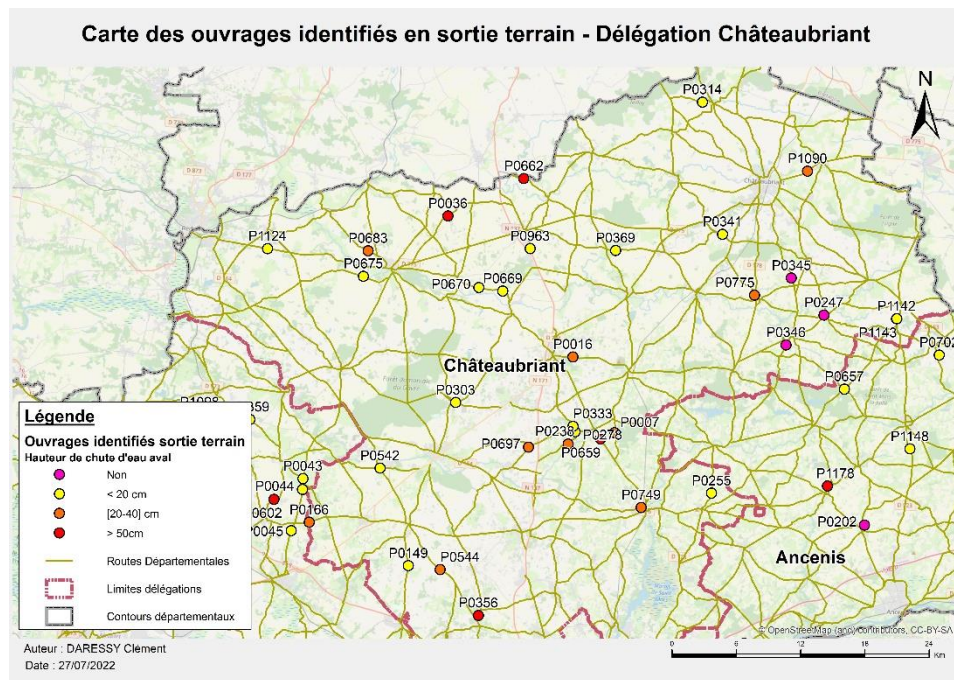


Figure 10 : Carte des ouvrages identifiés suite à la sortie de terrain

Cependant, comme évoqué précédemment, cette étude n'a pas vocation à fournir une liste exhaustive de tous les ouvrages impactant la continuité écologique (hors Liste 1 et 2). En effet, la méthodologie choisie pour cette étude ne permet pas de déterminer la totalité des ponts ayant un impact.

Le travail effectué a pour but de disposer un ordre d'idée de la tâche à accomplir et une meilleure connaissance des ouvrages impactant les continuités écologiques, parmi ceux qui ne sont pas soumis à un cadre réglementaire. Ainsi, le Département sera en meilleure capacité d'anticiper et de programmer les prochains travaux sur ses ouvrages.

3.4. Rédaction d'un livrable de synthèse

Enfin, à la fin du stage j'ai réalisé un document de synthèse (cf. Annexe), qui permettra au Service de Gestion des Ouvrages d'Art d'avoir une base pour mieux anticiper l'avenir. En effet, ce document expose dans un premier temps le contexte, et la problématique de continuité écologique liée aux ouvrages. Puis j'expose les différents axes d'actions du service, et résume l'état des connaissances actuelles. Avec les divers documents annexes liés à ce livrable, le Département a désormais toutes les cartes en mains pour planifier les travaux liés à la continuité écologique sur ses ouvrages à l'avenir.

Je n'ai cependant pas réalisé ce document en autonomie, puisque je l'ai présenté à plusieurs reprises à mon maître de stage, Denis Lepetit, pour qu'il m'en fasse ses retours, et me soumette des améliorations ou des changements, afin qu'il corresponde au mieux à ses attentes.

3.5. Travaux complémentaires

En parallèle de ces missions, j'ai été amené à effectuer deux missions complémentaires. Tout d'abord, comme évoqué précédemment, le Département n'ayant aucune connaissance sur l'existence des ouvrages dont l'ouverture est inférieure à 2 mètres, le service a entrepris d'inventorier ces derniers pour avoir une meilleure connaissance de son patrimoine. Pour cela il a fait appel au personnel des délégations présent sur le terrain, de s'en occuper. Chaque délégation devait localiser dans un premier temps les ouvrages sur une carte avant d'aller les visiter par la suite. Ayant des compétences SIG, mon maître de stage m'a alors demandé si je pouvais aider à référencer ces ouvrages.

Ainsi, j'ai alors effectué un travail de cartographie sur le logiciel ArcMap, afin de croiser la couche des cours d'eau avec celle des routes départementales afin d'en extraire des points caractérisant un ouvrage de franchissement. J'ai alors supprimé ceux qui étaient déjà connus dans la base de données du Département (ceux supérieures à 2 mètres) pour obtenir tous les potentiels ouvrages qui n'étaient pas connus. Ce travail a permis de recenser environ 1500 ouvrages supplémentaires à ceux connus, ce qui plus que double le nombre d'ouvrage déjà connu (environ 1300).

Après un travail supplémentaire de croisement de données, j'ai extrait un tableau recensant tous les ouvrages, avec pour chacun :

- Les coordonnées en X et Y (Lambert 93),
- La route départementale,
- La commune,
- La délégation,
- Le cours d'eau franchi, lorsque celui-ci était connu.

Enfin, avec l'aide de Nicolas Boudot, j'ai entré ces localisations dans la base de données AREO du Département, pour que chaque délégation ait accès à ces données facilement.

J'ai également fourni des cartes ainsi que des tableaux avec toutes ces données pour chacune des délégations.

Les délégations n'ayant pas de compétences en SIG, j'ai réalisé ce travail pour les aider et simplifier la tâche, en leur fournissant une base de travail sur laquelle ils pourront s'appuyer et comparer avec leur travail par la suite.

J'ai également eu la chance de réaliser une autre mission complémentaire, qui m'aura apporté une expérience supplémentaire dans ce stage. Pour financer les travaux de rétablissement des continuités écologiques, le Département dispose d'un budget annuel, cependant, nous avons été à la rencontre de l'Agence de l'Eau pour savoir si des subventions de cette dernière étaient envisageables.

En effet, le Département peut bénéficier d'aides pour les travaux sur les ponts situés sur un cours d'eau classé en liste 2, mais également pour les ouvrages se situant dans la ZAP Anguille (*figure 11*). Le Département de Loire-Atlantique étant couvert en grande partie par la ZAP Anguille, il pourra à l'avenir bénéficier d'aides pour les études et les travaux sur nombreux de ses ouvrages.

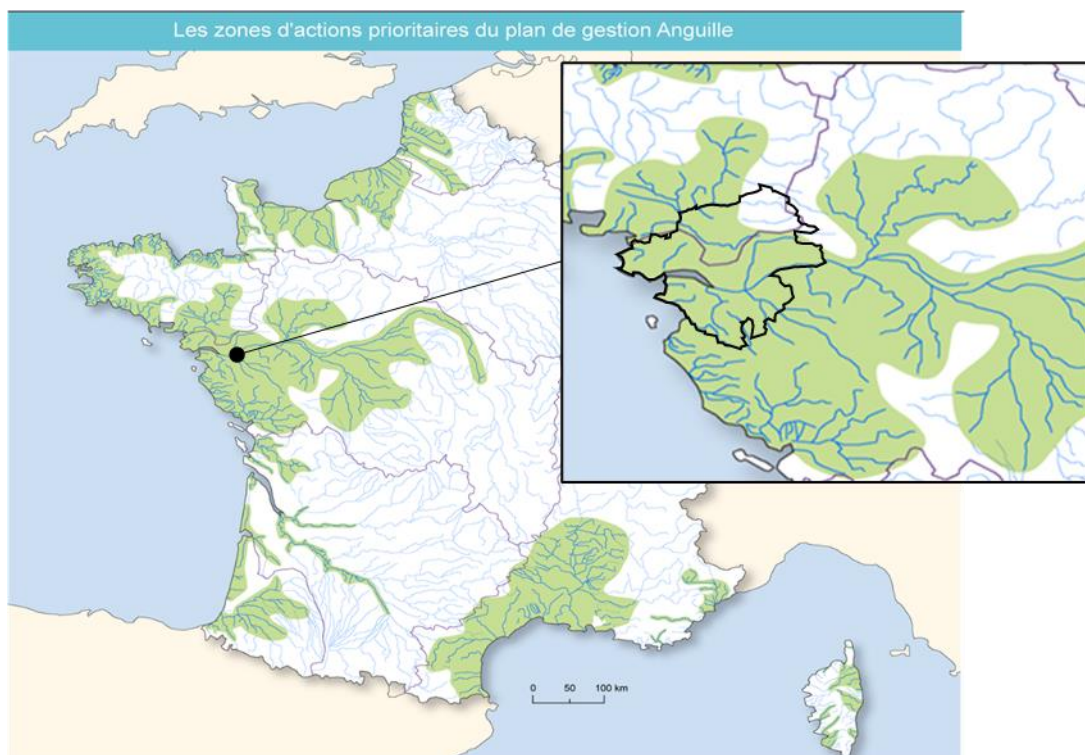


Figure 11 : Carte de la ZAP Anguille (Source : <https://www.migrateurs-loire.fr/la-gestion/le-reglement-europeen-pour-la-reconstitution-de-languille/le-plan-de-gestion-anguille-francais/>)

Cependant, ma mission a concerné le premier cas. En effet, suite à cette réunion, mon maître de stage m'a demandé de réaliser un dossier de subvention pour un ouvrage situé en liste 2, le pont du Hâvre à Oudon. Ce dernier avait fait l'objet de toutes les études nécessaires, et les travaux allaient être lancés après de l'été, j'ai donc effectué le dossier avec l'aide de mon maître de stage. Il s'agissait du premier concernant ce type de travaux, et mon maître de stage comptait bien reproduire la démarche par la suite avec tous les autres travaux qui allaient venir. J'ai alors rédigé une fiche explicative des démarches que j'ai effectuées pour faire ce dossier, afin de faciliter les démarches par la suite.

3.6. Mission annexe

En dehors du cadre de mon stage j'ai également eu la chance de participer à une réunion de chantier pour la création d'une passe à poisson à Vertou sur la Sèvre Nantaise (*figure*). Ces travaux sont à la charge du Service des voies navigables du Département.

Cela aura été une expérience supplémentaire très intéressante, puisqu'elle était liée à la mission que je menais dans un autre service. En plus d'assister à la réunion, Elise Maritano, que j'accompagnais, m'a expliqué tout le contexte autour de ce chantier, ainsi que les problèmes rencontrés. Cela m'a permis de bien comprendre le chantier, et cela a été très intéressant.



Figure 12 : Photo de la passe à poisson à Vertou

4. Retour réflexif & conclusion

Ce stage de 5 mois marque la fin de mon parcours universitaire. Il a été une très belle expérience pour moi, il a répondu à l'ensemble de mes attentes et durant lequel je me suis bien épanoui. En effet, les missions que j'ai réalisées au Département de Loire-Atlantique ont été une opportunité dans ma volonté de m'orienter dans un projet professionnel plus en lien avec l'écologie, puisqu'il s'agit d'un Département très engagé dans le domaine de l'environnement. En effet, de nombreux crédits sont alloués à ce domaine notamment grâce à la taxe d'aménagement provenant de toutes les nouvelles constructions réalisées chaque année et permettant un budget conséquent dédié à l'environnement.

C'est donc grâce à cet engagement que j'ai pu réaliser ma mission en faveur des continuités écologiques. J'ai alors pu découvrir et apprendre de nouvelles choses en lien avec l'environnement, en complément des enseignements reçus au cours de ma scolarité à Polytech Tours.

J'ai également apprécié travailler dans les conditions qui m'ont été offertes, l'accueil chaleureux de l'équipe du service gestion des ouvrages d'arts, mais également tous les interlocuteurs que j'ai pu rencontrer durant ces 5 mois. C'est aussi une chance pour moi de ne pas avoir évolué en télétravaillant pour un deuxième stage de suite malgré le contexte sanitaire de ces dernières années. En effet, il aurait été plus difficile pour moi de m'intégrer dans l'équipe dans un mode distanciel.

Travailler dans un service qui gère les ouvrages d'art m'aura également permis de découvrir des nouvelles choses, car si ma mission portait sur l'environnement, les compétences de ce service sont principalement du génie civil.

En revanche, j'ai quand même quelques regrets sur ce stage, puisque je n'ai pas pu assister au résultat final de l'étude d'Adev Environnement sur les ouvrages situés en liste 1, et ainsi l'intégrer à tout le travail que j'ai réalisé. Bien que content du travail effectué, je reste déçu de ne pas avoir pu totalement finaliser cette démarche.

De plus, les travaux du pont pour lequel j'ai réalisé le dossier de subvention devaient se faire à l'origine en juillet, mais ils ont finalement été repoussés après l'été, cela aurait pu être intéressant de voir concrètement l'aboutissement d'un travail comme celui-ci.

N'ayant pas fait de stage dans le privé, et donc n'ayant aucune connaissance de ce dernier, je n'avais que des a priori sur les bureaux d'études. Le fait d'avoir travaillé un peu avec un bureau d'études, et après avoir discuté avec les acteurs locaux (syndicat et EPCI) sur ce sujet, j'ai été déçu par la qualité du travail qui pouvait être fourni par ces derniers.

En effet, jusque-là, pour moi un bureau d'études rimait avec sérieux et qualité, mais je ressors de cette expérience avec une image quelque peu négative de ces derniers. En effet, je me suis rendu compte que les délais, la charge de travail importante et la rentabilité les obligent parfois à ne pas effectuer le travail de façon très aboutie.

C'est d'ailleurs ce qui me plaît dans le service public, c'est que malgré le fait que les délais et les budgets sont des choses importantes à prendre en compte, il n'y a aucun objectif de rentabilité, c'est avant tout la qualité du service rendu qui prime.

Cependant, il ne faut tout de même pas généraliser, et bien que je ne sache pas de quoi est fait mon futur, je garde toujours l'envie de faire une expérience dans le privé, dans un bureau d'études par exemple, pour me faire mon propre avis de la chose.

En revanche, concernant les points négatifs de la fonction publique, je dirai que c'est la longueur des démarches, et des projets qui me pèsent le plus. En effet, comme pour mon premier stage, j'ai pu remarquer que lorsqu'on entreprend un projet, l'ensemble des démarches, font prendre de la longueur à ce projet. Ainsi, après le démarrage d'un projet, il faut souvent plusieurs années avant de le voir aboutir, cela peut être frustrant et lassant, notamment pour un jeune.

A propos des retours sur la mission que j'ai effectuée, j'ai globalement pris plaisir à prendre part aux missions, et j'ai notamment pu développer mes connaissances en matière d'environnement, mais également d'organisation. Gérer tous les acteurs locaux en même temps m'a demandé un certain sens de l'organisation. Tout comme la mise en place de l'étude que j'ai menée. En effet, j'ai été tout seul pour réaliser cette étude, libre de la mener comme je le voulais, développant ainsi mon sens de l'organisation.

N'ayant jamais réalisé de telles choses auparavant, j'ai alors pu apprendre par moi-même, en commettant des erreurs et les corriger par la suite, cela aura été très enrichissant.

Cependant, lors de mon stage j'ai été amené à travailler beaucoup avec le logiciel de SIG ArcMap, ce dernier m'a été très utile, voire indispensable pour réaliser les différentes tâches. Mais j'avais accès à ce logiciel uniquement grâce aux licences accordées par Polytech Tours, je ne sais pas comment j'aurai pu remplir mes missions sans ce logiciel.

Néanmoins, après deux ans sans pratiquer ce logiciel, j'ai alors pu retrouver mon niveau acquis lors de ma formation à Polytech Tours. Cette compétence, que j'ai mis au service de mon stage pourra alors m'être utile à l'avenir.

Pour conclure, je suis ravi d'avoir effectué ce stage au sein du Service Gestion des Ouvrages d'Art du Département Loire-Atlantique, qui a été riche d'enseignements, de rencontres et d'expériences. Je remercie une dernière fois Denis Lepetit, mon maître de stage pour l'accueil et sa confiance. Désormais, je souhaite orienter un peu plus mon projet professionnel vers l'environnement, tout en gardant ce lien avec l'aménagement. J'ai la volonté de continuer à me construire professionnellement et personnellement, c'est pourquoi je compte réaliser, à la suite de mes études, différentes expériences professionnelles pour continuer à découvrir et à apprendre. J'ai d'ailleurs réussi à trouver un emploi en contrat à durée déterminée de 6 mois dans une communauté de communes proche de Nantes. Le poste de chargé de mission en aménagement, est beaucoup moins lié à l'environnement que ce stage, mais aux vues des politiques menées par la communauté de communes, très portées sur le développement durable, j'espère pouvoir m'épanouir à nouveau. Ce premier emploi est très important pour moi, puisqu'il me permettra d'acquérir une première expérience professionnelle avant d'entamer un projet personnel en Nouvelle-Zélande. En effet, comme je l'ai dit précédemment, j'ai la volonté de continuer à me construire personnellement également, à travers le voyage et le volontariat.

Annexes

Voire annexes du livrable.

