

Rapport de stage



Appuie à la stratégie de contrôle de la pêche du bichique et bilan de destruction des zones humides réunionnaises

Réalisé par : Malo LEVENEZ

Maître de stage : Valentin LeTellier

Tuteur pédagogique : Alain Peeters

Année scolaire 2022-2023

Polytech'Tours

DEAL Réunion

Table des matières

Table des matières.....	2
Introduction.....	3
1. Contexte du stage.....	3
2. Présentation de la structure d'accueil.....	3
3. Attentes au départ du stage.....	3
4. Ressources utilisées.....	4
5. Trame du rapport.....	4
I. Présentation des missions du stage.....	5
1. Appui sur la mission de gestion des espèces de poissons et crustacés migrateurs amphihalins	5
a. Suivi de la réalisation du balisage sur le terrain des lots de pêche des bichiques par l'ONF ..	6
b. Saisie des déclarations de capture des pêcheurs de bichiques sur la saison 2022-2023 et relance des pêcheurs n'ayant pas répondu au 1er avril.....	8
c. Appui à l'élaboration d'une stratégie de contrôle sur les migrateurs amphihalins.....	9
2. Bilan de destruction des zones humides.....	11
a. Introduction.....	11
b. Méthode.....	11
c. Analyse des données.....	12
d. Résultats.....	12
e. Discussion.....	13
II. Présentation des mission annexes.....	14
A. Téléphonie et secrétariat.....	14
B. Comité Eau et Biodiversité.....	14
C. Réunion avec le CRPMEM.....	15
D. Sortie EEE ONF.....	16
E. Assemblée générale de la DEAL.....	16
Conclusion et ouverture.....	17
Résumé.....	18
Resume.....	19

Introduction

1. Contexte du stage

Ce stage s'inscrit dans la quatrième année d'étude à l'École Polytechnique de l'université de Tours, au Département Aménagement et Environnement, spécialité Ingénierie des Milieux Aquatiques. Il s'agit d'un stage de 12 semaines minimum au titre de stagiaire ingénieur.

2. Présentation de la structure d'accueil

Ce stage est réalisé au sein de la DEAL, la Direction de l'Environnement et de l'Aménagement, un service d'État dont la mission est notamment de coordonner les aménagements sur le territoire. Ce service est réparti par région sous l'appellation DREAL, mais à La Réunion, comme dans les autres DROM, il s'agit du seul service du département. Créé en 2011, ce service a pour but de mettre en œuvre les politiques de l'État, notamment à travers les directives de différents ministères, comme le ministère de la transition écologique ou encore le ministère de la cohésion des territoires et des relations avec les collectivités territoriales. À la Réunion, le champ d'action de la DEAL sur la thématique de l'eau et des milieux aquatiques est restreint aux DPF (Domaine Public Fluvial), ils agissent donc en lien avec la DMSOI (Direction de la Mer Sud Océan Indien) pour couvrir toutes les eaux réunionnaises. Plus précisément, ce stage est réalisé au SEB, le Service Eau et Biodiversité, au sein de l'UPEMA, l'Unité Politique de l'Eau et des Milieux Aquatiques, dans la cellule qualité des eaux et des milieux aquatiques. Le SEB est également constitué de l'UBIO (Unité Biodiversité), ainsi que de l'UPEI (Unité Police de l'Eau et Instruction), dans lesquels s'articulent les différentes missions.

3. Attentes au départ du stage

Le stage s'est découpé en plusieurs missions, dans deux thématiques principales. Dès le début du stage les missions ont été clairement définies, sans savoir le volume horaire nécessaire et à quel point les études réalisées seraient poussées et précises. Certaines d'entre-elles n'ont donc pas pu être réalisées au contraire d'autres, plus poussé que dans l'objectif initial.

Thématique 1 : Appui sur la mission de gestion des espèces de poissons et crustacés migrateurs amphihalins :

- Suivi de la réalisation du balisage sur le terrain des lots de pêche des bichiques par l'ONF
- Saisie des déclarations de capture des pêcheurs de bichiques sur la saison 2022-2023 et relance des pêcheurs n'ayant pas répondu au 1er avril
- Appui à la mise en place d'un espace documentaire en ligne sur les poissons et crustacés amphihalins de La Réunion
- Appui à l'élaboration d'une stratégie de contrôle sur les migrateurs amphihalins

Thématique 2 : Bilan sur les destructions de zones humides détruites annuellement à La Réunion et bilan de la mise en œuvre des mesures d'ERC (sur la base d'une analyse des dossiers loi sur l'eau concernés) :

- Analyse du tableau de bord du Service police de l'eau (SPE), listant de manière non exhaustive les rubriques de la nomenclature loi sur l'eau concernées par les destructions de zones humides (3310)

4. Ressources utilisées

Ressources humaines :

- Valentin LeTellier, chargé de mission “Gestion de la ressource en eau, des milieux aquatiques et de la pêche” et maître de stage
- Grégoire De Saint-Romain, chef d’unité et maître de stage par délégation
- Florent Boyer, agent de l’ONF à l’Atelier Bois
- Le reste des agents du service auprès de qui j’ai parfois sollicité certaines ressources

Ressources matérielles :

- Bureau en open-space
- Ordinateur de travail
- LibreOffice Calc et Writer
- QGIS
- GPS (Garmin76CSx)

5. Trame du rapport

Ce rapport sera constitué d’une première partie où seront expliquées les différentes missions du stage, avec deux grandes thématiques : la gestion des migrateurs amphihalins et les zones humides. La gestion des migrateurs amphihalins est décomposé en trois missions. La seconde partie présentera les différentes missions annexes qui m’ont été proposées durant mon stage. Une conclusion, ainsi que des remerciements permettra de clôturer ce rapport, et un résumé sera proposé en anglais et en français.

I. Présentation des missions du stage

1. Appui sur la mission de gestion des espèces de poissons et crustacés migrateurs amphihalins

La recherche bibliographique sur les migrateurs amphihalins, leur fonctionnement, ainsi que les spécificités du territoire réunionnais a constitué la première étape de ce stage. Les migrateurs amphihalins sont des espèces dont certains stades de vie se déroulent en eau douce, et d'autre en eaux saumâtre ou salée. La plupart des poissons d'eau douce réunionnais sont des migrateurs amphihalins, ils représentent donc un enjeu culturel et de biodiversité important. L'une des espèces les plus importantes culturellement est le Cabot Bouche-Ronde et son alevin, appelé bichique.

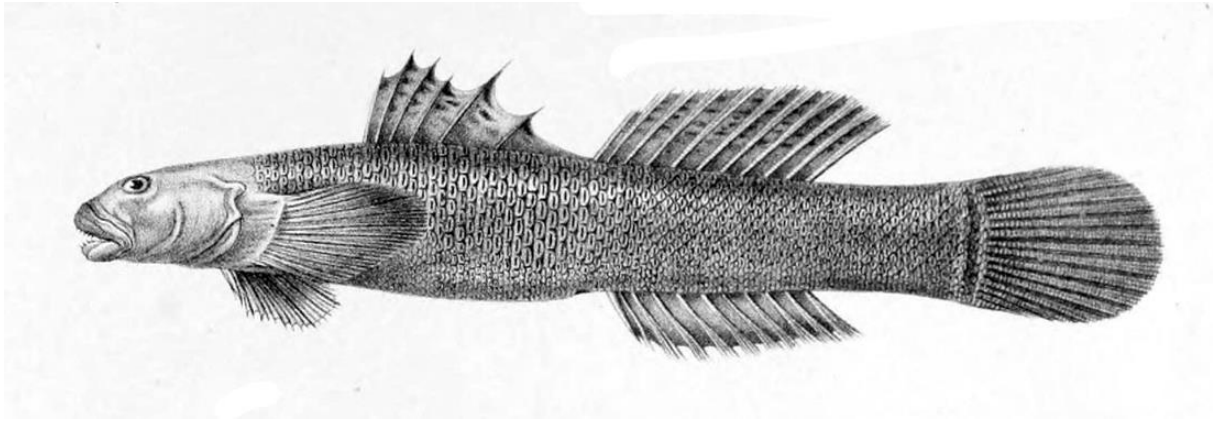


Figure : Cabot Bouche-Ronde (Histoire physique, naturelle, et politique de Madagascar Alfred Grandidier)

Le bichique est l'alevin du Cabot Bouche-Ronde, une appellation qui regroupe en fait deux espèces de poisson, *Cotylopus acutipinnis* (bichique fine), endémique de La Réunion et Maurice, et *Sicyopterus lagocephalus* (gros bichique), largement répartie sur la zone indo-pacifique (Valade et al., 2019). Ces poissons de la famille des Gobiidae sont amphidromes, ce qui signifie qu'ils vivent, se reproduisent et pondent en eaux douces. Les alevins redescendent ensuite le cours d'eau vers l'embouchure de la rivière et la mer pour réaliser leur stade larvaire. Ce que l'on nomme la dévalaison, donc le phénomène de migration des alevins vers la mer, se produit du mois d'Août à Mars, à raison d'une semaine par mois, correspondant à la période du dernier quartier à la nouvelle lune (Lagarde et al., 2012).



Figure : Vouve artisanale servant à pêcher le bichique (AdobeStock)

La pêche, elle, est autorisée du premier Septembre au premier Mars, et est généralement réalisée pendant les périodes de lune adéquates. C'est donc à ce moment-là que les pêcheurs traditionnels réunionnais sortent leurs pièges, les vouves, sorte de nasse artisanale, pour capturer les alevins et ensuite les consommer sous forme de cary, un plat traditionnel très réputé. Ces dernières années, différentes pressions sont venues impactées les populations de poissons locales, comme la surpêche, le braconnage, les obstacles à la continuité écologique, les pollutions en tout genre et l'arrivée d'EEE (Espèces Exotiques Envahissantes). (Valade et al., 2019) La population de Cabot Bouche-Ronde entrant dans un déclin spectaculaire, la législation sur l'exploitation de ces espèces a changé en 2022. La pêche du bichique devient encadrée à tous les niveaux. 4 catégories de pêcheur sont créées :

- Le marin pêcheur, professionnel exerçant en aval de la LTM (Limité Transversale de la Mer), et hors des embouchures, est habilité à vendre ses prises.
- Le pêcheur à pied professionnel, pêchant en aval de la LSE (Limite de Salure des Eaux), est habilité à vendre ses prises
- Le pêcheur à pied de loisir, pêchant en aval de la LSE, n'est pas habilité à vendre les produits de sa pêche
- Le pêcheur amateur aux engins et filets, pêchant en amont de la LES et dans des lots ADAPAEF (Associations Départementales Agréées de Pêcheurs Amateurs aux Engins et Filets) pour sa consommation personnelle.

a. Suivi de la réalisation du balisage sur le terrain des lots de pêche des bichiques par l'ONF

Comme expliqué plus haut, 4 catégories de pêcheurs se partagent les eaux réunionnaises pour exploiter le bichique. Les zones où les différentes catégories de pêcheurs sont autorisées à exercer sont des concepts scientifiques. La reconnaissance sur le terrain n'est pas immédiate et est même impossible pour les pêcheurs qui sont directement concernés. En 2021, la DEAL émet l'idée de baliser les zones de pêche pour que la reconnaissance des zones adéquates soit plus aisée. Le but final est une bonne entente entre les différentes catégories de pêcheurs. En effet, la ressource se faisant rare, plusieurs conflits entre les pêcheurs avaient été observés.

À la suite de cette observation, des agents de la DEAL avaient réalisé des sorties terrains sur les rivières de La Réunion où il existait une activité de pêche du bichique. Le but était de définir les différentes limites sur le terrain ainsi que de déterminer différents points de pose pour des balises contenant les informations relatives à la pêche des bichiques. 3 zones sont nécessaires à baliser pour la pêche du bichique :

- La zone interdite aux marins pêcheurs, correspondant à l'embouchure de la rivière sur toute sa largeur et se poursuivant à 100m de la côte.
- La zone autorisée aux pêcheurs à pied, professionnel et de loisir, se trouvant entre la LTM et la LES et se poursuivant aux berges du cours d'eau.
- Les limites amont et aval des lots de pêche ADAPAEF.

Pour définir ces différentes zones, 5 panneaux sont nécessaires :

- Pêche en mer interdite à droite, positionné face à la mer et destiné aux marins pêcheurs
- Pêche en mer interdite à gauche, positionné face à la mer et destiné aux marins pêcheurs
- Limite de salure des eaux, positionné sur la berge du cours d'eau face à l'intérieur de celui-ci

- Lot de pêche ADAPAEF, zone autorisée à droite, positionné aux extrémités du lot de pêche dans le cours d'eau, face à l'intérieur de celui-ci
- Lot de pêche ADAPAEF, zone autorisée à gauche, positionné aux extrémités du lot de pêche dans le cours d'eau, face à l'intérieur de celui-ci

Certains cours d'eau ne faisant l'objet d'aucune demande de lot ADAPAEF, ne nécessite pas les deux dernières catégories présentés. D'autres cours d'eau présentent des berges non praticables et donc non accessible aux pêcheurs ainsi qu'aux agents.

À la suite de la lecture du travail réalisé en 2021, certains paramètres ont nécessité des modifications. D'autres paramètres paraissaient hasardeux et méritaient une vérification. Les premières modifications apportées au projet, Monsieur LeTellier a lancé une procédure auprès de l'atelier bois de l'ONF pour la réalisation des balises, composées d'un poteau en cryptomeria vernis, ainsi qu'une pancarte de format A4 imprimée et protégée. L'objectif original de cette mission était d'accompagner les agents de l'ONF pour réaliser la pose des panneaux. Cependant, deux problèmes se sont posés à la réalisation de cette mission. Tout d'abord, la réalisation des balises par l'atelier bois de l'ONF ne fut pas possible dans les temps correspondants à celles de ce stage. Mais surtout, Florent Boyer, agent de l'atelier bois avec qui nous étions en communication nous conseil fortement de réaliser une sortie terrain à ses côtés pour des raisons techniques de pose des panneaux. En effet, selon les voies d'accès aux sites de pose et le substrat de ces derniers, les techniques de pose ainsi que les outils et matériaux utilisés ne sont pas les mêmes. C'est donc cette stratégie qui fût adoptée. Trois sorties terrains ont donc été réalisées par moi-même et Florent Boyer pour réaliser un repérage technique. Une première journée dans l'Est de la Réunion a permis de repérer les points de pose sur la Rivière de l'Est, La Rivière des Marsouins, la rivière des Roches et la rivière du Mât. Une seconde journée dans le Nord et l'Ouest de la Réunion a permis de repérer les points de pose sur la Rivière Sainte-Suzanne, la rivière des Pluies et la rivière des Galets. Une dernière journée dans le Sud-Ouest de la Réunion nous a permis de conclure avec les points de pose de la rivière Saint-Etienne, la rivière des Remparts et la rivière Langevin.

Les résultats de cette sortie terrain ont été de pouvoir réaliser un devis fixe des balises nécessaires, mais aussi de déterminer les techniques nécessaires à la pose des balises, à savoir les spitter dans des roches stables, ou coulé une dalle de béton dans un substrat rocheux instables et dans la terre.

À chaque point de pose défini pour les balises ont été relevées les positions GPS à l'aide d'un GPS Garmin76CSx. Les coordonnées GPS récupérées sont au format UTM (Universal Transverse Mercator). La première étape était donc de transposer ces résultats dans le logiciel QGIS pour les projeter sur une carte. L'outil de base permettant de transposer les coordonnées directement du GPS sur QGIS à l'aide d'un câble USB ne fonctionnant pas, les coordonnées ont été rentrées manuellement dans le logiciel. L'outil Qgis permet notamment d'attribuer des données aux points GPS de la couche créée. Les différents attributs des points GPS sont :

- Un identifiant unique
- Les coordonnées UTM
- Le type de balise correspondant
- L'orientation du panneau
- La méthode de pose sélectionné (spitte ou dalle)
- Des remarques éventuelles sur le site

La seconde étape était d'apprendre à utiliser l'outil Qfield, application Qgis pour smartphone et permettant de retrouver sur le terrain les points et leurs attributs facilement. L'utilisation de l'outil a ensuite été expliquée aux agents susceptibles de s'en servir pour la pose des balises.

b. Saisie des déclarations de capture des pêcheurs de bichiques sur la saison 2022-2023 et relance des pêcheurs n'ayant pas répondu au 1er avril

Nous nous attarderons ici sur la catégorie des pêcheurs amateurs aux engins et filets. Ces pêcheurs traditionnels sont au nombre de 144 pour la saison 2022-2023. Ils sont tous enregistrés, payent et possèdent une licence de pêche et sont adhérents à une ADAPAEF (Association Départementale Agréée des Pêcheurs Amateurs aux Engins et Filets). Ils doivent également déclarer leurs voves (2 maximum) pour que ces dernières soient enregistrées et numérotées pour être identifiées lors d'éventuels contrôles. Ces pêcheurs ont également pour obligation de déclarer leurs captures annuellement, à travers la déclaration annuelle des captures de la pêche des bichiques pour les pêcheurs non professionnels. Cette déclaration doit être composée du détail des sorties de pêche, à savoir la date, les quantités de gros bichique et bichique fines pêchées et relâchées (si la limite quotidienne de 3kg est dépassée), ainsi que les autres espèces capturées. Si elle n'est pas transmise, la licence de pêche pour l'année suivante peut-être refusée.

D'une part, en 2023, il s'agit de la première année où les déclarations sont contrôlées, car la législation avait laissé une année de battement sur ces contrôles. D'une autre part, les pêcheurs traditionnels sont relativement âgés (56 ans en moyenne), et la part d'illettrisme à la Réunion est très importante (environ 23% selon la Préfecture, 2020). La mission était donc de contacter ces pêcheurs pour leur rappeler d'envoyer leur déclaration de capture, et leur expliquer à nouveau les modalités de la nouvelle législation. Pour ceux n'ayant rien envoyé car n'étant pas parti pêché ou n'ayant rien capturé, l'envoi de la déclaration n'étant pas valorisable, nous décidons de laisser une nouvelle année de battement à ces derniers, en leur précisant somme toute qu'il s'agit de la dernière année où un laxisme sera observé. Les pêcheurs se sont montrés très coopérants au téléphone. Aucun d'entre eux ne parlent complètement le français et uniquement le Kreol réunionnais (langue locale) est utilisé. Cette langue étant comme une langue maternelle pour moi, je n'ai pas eu de difficulté particulière à ce niveau. On notera toutefois le parler très rude et mâché des vieilles personnes, dont le kreol, au même titre que leur téléphone, sont anciens. Beaucoup de pêcheurs étaient contents de recevoir un agent de la DEAL pour discuter et les informer des problématiques rencontrés sur le terrain. La majorité d'entre eux font état d'une mauvaise qualité de la saison de pêche passée. Les eaux semblent se faire rares dans plusieurs cours d'eau réunionnais, à l'inverse des braconniers dont les observations sont régulières.

Dans un second temps, les déclarations sont rentrées dans un tableur Calc, où les données de tous les pêcheurs sont compilées. Ces données doivent ensuite servir à estimer les stocks de bichique ainsi que la pression de pêche exercée par ce type de pêcheur. Il s'inscrit également dans un projet de recensement de la population de Cabot Bouche-Ronde dans les eaux réunionnaises, en collaboration avec la DMSOI et Ocea'Consult. Le seul livrable réalisé pour cette partie est un graphique représentant la part de pêcheurs nous ayant communiqué leur déclaration, disponible dans l'annexe tel. Ce livrable a servi à faire part de l'application de la nouvelle législation aux différents acteurs du secteur, présents lors de différents comités, notamment le Comité Eau et Biodiversité.

c. Appui à l'élaboration d'une stratégie de contrôle sur les migrateurs amphihalins

Le territoire de la Réunion, île volcanique de l'océan indien, possède une topographie toute particulière, avec notamment des cours d'eau remontant du littoral jusqu'aux cirques, au centre de l'île. Ces cours d'eau sont le terrain de jeu des braconniers, où la pêche de différentes espèces interdites à la pêche est récurrente et représente une pression non négligeable pour ces espèces. On y retrouve des espèces de poisson, comme le Cabot Bouche-Rond, le Cabot Noir, le Cabot Loche, ou encore trois espèces d'Anguille, mais également des espèces de macro-invertébré tel que les Ecrevisses. Pour d'autres espèces, comme la Truite Arc-en-Ciel ou l'Anguille Marbrée, des quotas maximum et des tailles minimum sont à respecter. On différencie également les cours d'eau de catégorie 1, où uniquement la pêche de la Truite est autorisée, du 1 Janvier au 7 Mai et du 7 Octobre au 31 Décembre, des cours d'eau de catégorie 2, où d'autres espèces sont autorisées à la pêche, du 1 Janvier au 31 Janvier et du 1 Avril au 31 Décembre. Il faut cependant, pour pêcher dans les eaux douces réunionnaises, être en possession d'une carte d'adhésion à une fédération de pêche. La pêche est limitée à une demi-heure avant le lever de soleil et à une demi-heure après le coucher du soleil. Selon les espèces, les périodes de pêche peuvent également varier. Les engins de pêche utilisés sont aussi restreints, il est par exemple interdit de pêcher au filet ou à la foëne.

Pour contrôler cette activité de pêche en eau douce, différentes instances effectuent des contrôles sur les différents cours d'eau de la Réunion, et sont également à disposition pour répondre à des signalements. On retrouve la FDAAPPMA (Fédération Départementale des Associations Agréées pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques) et l'OFB (Office Français de la Biodiversité), anciennement l'ONCFS (l'Office Nationale de la Chasse et de la Faune Sauvage), qui possède des agents assermentés pour dresser des procès-verbaux envers les braconniers. C'est donc à partir de ces PV que cette étude se base.

Un travail de bancarisation, pour les PV de 2012 à 2015 d'un côté et de 2016 à 2020 de l'autre, avait déjà été réalisé sur des fichiers Calc (LibreOffice). Cependant, certaines informations précisées dans les PV manquaient, et il s'agissait de regrouper ces deux tableurs en un. Je me suis donc basé sur ce travail pour réaliser la bancarisation de tous les PV de 2012 à 2023, sous la même forme et dans le même document. Les informations importantes à avoir étaient donc :

- Nom et Prénom du contrevenant (pour potentiellement refuser des licences de pêche)
- La date des infractions (avec l'année et le mois isolés pour réaliser une analyse mensuelle ou analyser l'évolution du braconnage dans le temps)
- Le cours d'eau et le lieu-dit de l'infraction, ainsi que la catégorie piscicole
- Les espèces capturées, leurs quantités et si les individus sont morts ou vivants
- Les 5 grandes catégories d'infractions ainsi qu'une classe « autre » et « remarques »
- Un système de comptabilisation pour les 6 espèces d'intérêts déterminées

En commençant le travail de relecture des PV, il a été remarqué que pour beaucoup d'entre eux, les individus étaient parfois dénombrés, parfois non. Il a donc été décidé de dupliquer le tableau de base avec une version où l'on analyse les PV dont les individus sont dénombrés, et une autre où les espèces sont ciblées. Les "PV_cible" sont constitués de :

- Les PV où l'espèce est capturée et dénombré (valeur 1 si espèce capturée, valeur 0 sinon)
- Les PV où l'espèce est capturée et non dénombrée (valeur 1 si espèce capturée, valeur 0 sinon)
- Les PV où l'espèce est explicitement la cible du braconnage

Pour les PV_cible, on comptabilise donc le nombre de PV où l'espèce est à minima "ciblée". On réalise un système de comptabilisation sur le tableur excel. La formule utilisée permet de renvoyer un 1 si l'espèce est ciblée dans le PV, et un 0 si elle ne l'est pas.

On va ensuite analyser sous plusieurs angles comment s'organise et évolue le braconnage. On réalisera donc :

- Une analyse des infractions, par type et par année, selon la catégorie piscicole
- Une analyse des PV par année
- Une analyse de la répartition géographique des PV dans les cours d'eau réunionnais
- Une analyse pour chaque espèces d'intérêt :
 - o Les quantités d'individu pêchés
 - o Les PV_capture
 - o Les PV_cible

Les espèces d'intérêts sont sélectionnées selon deux critères. On regarde d'une part le nombre de résultats disponibles, pour que l'analyse d'une espèce soit la plus significative possible. Dans un second temps on regarde si l'espèce représente un intérêt écologique fort, par exemple selon son statut d'indigénat ainsi que le niveau de priorité d'action défini à partir des estimations des stocks de population, réalisées par Ocea'consult et Eco-Med dans son rapport *Etude en vue de la protection des espèces de poissons et de crustacés d'eau douce de La Réunion*. Ce rapport, copiloté par la DEAL a permis de proposer une analyse entre leurs données et les conclusions tirées des PV. Les conclusions pour le bilan de préconisations sont résumées ci-dessous :

Tableau : Tableau récapitulatif des préconisations par espèces

Espèce	Cours d'eau	Période	Spécificités
Cabot Bouche-Ronde	1. Rivière des Galets 2. Rivière des Marsouins 3. Rivière du Mât	Début d'année et mois de novembre	Majoritairement barrage
Anguille	1. Rivière Saint-Denis 2. Rivière des Galets 3. Rivière des Marsouins	Début d'année	Majoritairement ligne de fond
Poisson Plat	1. Rivière des Marsouins 2. Rivière des Galets	Toute l'année	
Chevrette	1. Rivière Saint-Denis 2. Rivière des Marsouins 3. Rivière Saint-Jean	Octobre	Majoritairement moyen de pêche prohibé (foëne)
Loche des sables	1. Rivière des Galets 2. Rivière des Pluies	De janvier à février D'octobre à novembre	Majoritairement barrage (prise accidentelle)
Cabot Noir	1. Rivière Saint-Denis 2. Rivière des Galets 3. Étang du Gol	Début d'année et octobre	

Une note explicative des résultats et de leur interprétation est disponible dans le bilan de préconisation.

2. Bilan de destruction des zones humides

a. Introduction

Les Zones Humides (ZH) sont des milieux caractérisés par une inondation partielle ou totale, dans le temps et dans l'espace. On les reconnaît par la domination de plantes hydrophiles au moins une partie de l'année. Elles sont des zones d'intérêt écologique fort avec une faune et une flore spécifique au milieu. On retrouve dans les ZH les marais, les étangs, les tourbières, mais également certaines parties du lit majeur des cours d'eau. La définition et la reconnaissance des ZH sont une problématique que la législation fait régulièrement évoluer. À La Réunion, la délimitation des ZH reste complexe car spécifique au territoire, la végétation remarquable n'est donc pas la même. Cependant, diverses entités, comme EcoDDen, Biotope, ou encore le CBNM, ont réalisé en 2003, 2009, 2011 et 2019 des repérages sur le terrain dans le but de proposer une carte des ZH réunionnaises, notamment pour que ces dernières soient prises en compte dans les dossiers loi sur l'eau (DLE). Dans le but de mieux comprendre comment ces ZH sont prises en compte dans la législation, on propose ici un bilan de la destruction des ZH réunionnaises.

b. Méthode

1. *Tableau de suivi des DLE*

Au Service Eau et Biodiversité de la DEAL, l'unité Police de l'Eau et Instruction tient à jour un tableau de suivi des DLE. Avec près de 2500 DLE déposés depuis 1996 à La Réunion, le premier travail a été de sélectionner ceux qui faisaient l'objet d'une destruction de ZH. En effet, deux rubriques concernent les ZH. Les rubriques 3.3.1.0. (assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de ZH ou de marais) et 3.3.2.0. (réseau de drainage), anciennement 4.1.0. et 4.2.0., relèvent de la destruction de ZH :

- 3.3.1.0. : Assèchement, mise en eau, imperméabilisation, remblais de zones humides ou de marais.
- 3.3.2.0. : Réalisation de réseaux de drainage.

Après une première sélection, il ne reste plus qu'une vingtaine de DLE. Certains sont refusés, donc non pris en compte, d'autres faisaient initialement l'objet d'une destruction de ZH, mais la rubrique est finalement retirée de l'arrêté final après modification. Suite à ce travail, on obtient une première sélection des DLE relevant d'une destruction de ZH.

2. *Analyse cartographique*

Dans un second temps, on utilise l'outil Qgis pour retrouver certains IOTA ne faisant pas explicitement l'objet d'une destruction de ZH, mais se trouvant pourtant bien, partiellement ou entièrement dans un tel milieu. Sur Qgis, il existe plusieurs couches regroupant les ZH définis lors des différentes campagnes de 2003 à 2019. Ces couches contiennent des polygones, représentant les surfaces des zones humides. Différentes informations sont présentes dans les tables attributaires de ces couches comme l'organisme qui identifie la ZH, le SAGE auquel ce lieu appartient, les caractéristiques de la ZH, etc. La première étape est donc de fusionner ces couches pour obtenir une seule couche de ZH. Une autre couche, nommée ouvrage_cascade_974, contient sous forme de points les IOTA répertoriés sur le logiciel cascade. Encore une fois la table attributaire de la couche contient diverses informations comme le type de IOTA, le demandeur, le statut de réalisation, etc. À l'aide de l'outil « Extraire par localisation », on va venir créer une nouvelle couche contenant tous les IOTA inclus dans les ZH. À la

suite de cela on obtient une couche contenant 65 entités. Le but est ensuite de vérifier dans les DLE si ces projets relèvent réellement d'une destruction de ZH.

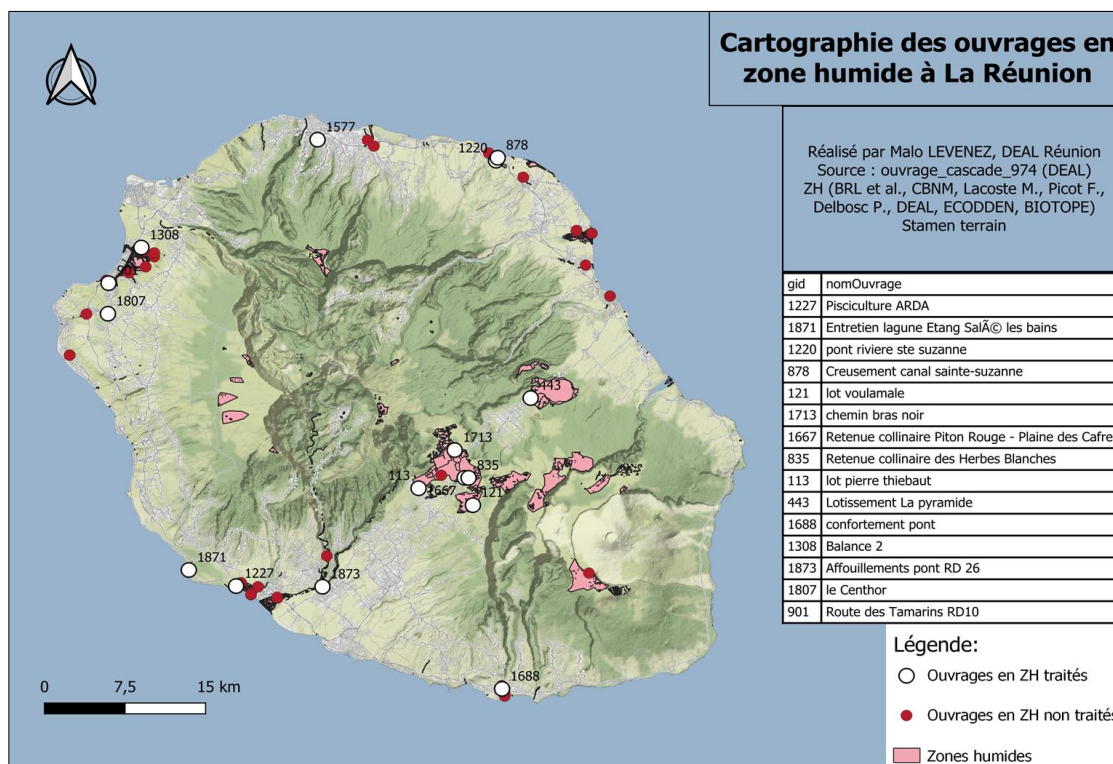
c. Analyse des données

Pour quantifier la destruction de ZH, la donnée qu'on souhaite extraire de ces DLE est la superficie de ZH détruite. Le premier problème auquel on se confronte est que la plupart des DLE ne faisant pas explicitement l'objet d'une destruction de ZH, il n'est même pas fait mention de cette dernière. Pour les DLE faisant l'objet d'une destruction de ZH, la superficie détruite n'est que très rarement mentionnée. Le travail ici était donc de trouver dans le DLE la superficie des bâtis, infrastructures et installations correspondant généralement à la superficie de ZH détruite. On retrouve notamment dans ce type de DLE les résidences, les retenues collinaires et la création de chaussée. L'impact d'autres projets comme les réseaux d'irrigations, les installations de prélèvement d'eau ou encore les seuils de petits cours d'eau sont bien plus difficiles à estimer. Lorsque c'était possible, la superficie détruite est calculée. Par exemple, lorsque l'on a la longueur du tracé d'une chaussée ainsi que la largeur de cette dernière, on peut calculer une aire.

On récupère donc dans le DLE le type d'ouvrage, le type d'impact, la superficie, mais également les mesures ERC (Éviter, Réduire, Compenser) mises en place, dont le but est de limiter l'impact de l'ouvrage sur l'environnement. Ces données sont ensuite regroupées dans un tableur, comportant également les autres informations des ouvrages, comme le demandeur, le service intéressé, la commune, etc.

Pour finir, on analysera l'évolution temporelle des DLE, avec leur nombre et la superficie détruite par année.

d. Résultats



Graphique : Cartographie des ouvrages en zone humide à La Réunion

Dans le graphique ci-dessus figure en point blanc les ouvrages en ZH qui ont pu être traités, en points rouges ceux qui n'ont pas pu être traités et qui ont potentiellement un impact sur les ZH, en polygone rose les ZH identifiés depuis 2003 à La Réunion.

Suite à l'analyse des données, on peut voir que l'année la plus destructrice pour les ZH est l'année 2001 avec plus de 8 ha détruit. On peut également voir que les années 2014 et 2018 sont les années où on compte le plus de DLE, avec en 2014 près de 5,5 ha détruits, et en 2018 moins de 1,5 ha. Notons qu'aucun DLE traitable n'est à signaler de 2004 à 2007, de 2007 à 2014, de 2019 à aujourd'hui, en 2015 et en 2017.

e. Discussion

Tout d'abord, il est important de préciser que si les demandeurs se basent uniquement sur la définition des ZH au moment d'adresser leur demande, il est normal que cette demande ne fasse pas explicitement l'objet d'une destruction de ZH, la ZH n'ayant pas encore été définie. Cependant, dans la majorité des cas, les demandeurs font appel à un bureau d'étude pour réaliser une étude d'impact environnementale, c'est là que la ZH devrait normalement être identifiée par le bureau d'étude.

Il doit aussi être pris en compte dans l'analyse temporelle que les dates retenues sont celles du dépôt de la demande, et non pas de la réalisation des travaux.

Notons également que les chiffres tirés de cette étude sont sûrement sous-évalués. En effet, plusieurs difficultés ont été rencontrées dans ce travail. Tout d'abord, il est difficile de déterminer l'impact de certains ouvrages comme expliqué plus haut. Ensuite, certains DLE figuraient dans la couche Qgis ouvrage_cascade mais ne figuraient pas dans le tableau de suivi, il était donc compliqué de retrouver leurs caractéristiques. Ensuite, d'autres ouvrages, obtenus à partir du recoupement cartographique, et retrouvés dans le tableau de suivi, ne possédaient aucun DLE disponible au SEB, en archives papier ou en numérique. Pour permettre éventuellement à d'autres personnes de peaufiner ou de poursuivre ce travail, ces DLE problématiques figurent tous dans la feuille 2 de la table ZH_en_DLE.

II. Présentation des mission annexes

A. Téléphonie et secrétariat

À mon arrivée à la DEAL, j'ai récupéré le téléphone d'une collègue en service civique, qui était associé au numéro officiel de la DEAL, disponible sur internet pour tout renseignement. Ce numéro servait également de poste de transfert pour les appels intérieur aux services d'états qui ne répondaient pas au service Eau et Biodiversité. Il a été proposé plusieurs fois de régler le problème en passant par le responsable réseau de la DEAL, ce qui aurait permis de m'attribuer un numéro propre pour réaliser mes missions sans être dérangé. J'ai cependant refusé cette proposition. D'abord, cette mission me permettait de découvrir le service et mes collègues, à qui je transférais des demandes par appel téléphonique. Ensuite, ce travail m'a également permis de mieux cerner le rôle de la DEAL, dans les projets des particuliers et entreprises, à travers les demandes de mes correspondants. Beaucoup d'entre eux appelaient pour des renseignements sur des AOT, des ouvrages au titre de la loi sur l'eau, ou encore des transferts, achats et reventes d'animaux exotiques dont le trafic est contrôlé. Finalement, cette expérience m'a permis de développer mon sens de la communication et ma compréhension de la structure et du fonctionnement de la DEAL lorsqu'il a fallu que je trouve à qui certaines personnes devaient s'adresser pour répondre à leur question le plus efficacement.

B. Comité Eau et Biodiversité

Le CEB, ou Comité Eau et Biodiversité est un comité administré par la DEAL Réunion, auquel participent différents acteurs du milieu, comme la FDAAPPMA, la BNOI (Brigade Nature Ocean Indien), les représentants de certaines ADAPAEF, d'association de défense de l'environnement, ou encore des élus locaux portant des projets concernant ces thématiques. On y trouve également des pêcheurs, professionnels ou de loisir, mais également des chargés de mission dans différents cabinets d'études. Le CEB agit sous forme de séance plénière, des réunions de 2 à 3h, constitué de plusieurs temps attribués à des thématiques précises. Le CEB auquel j'ai participé était consacré à trois sujets : la continuité écologique, la pêche des bichiques et les EEE. Dans un premier temps, on rappelle les grandes lignes sensées diriger les décisions du comité, définies dans les textes de loi et les projets portés par les différents ministères dictant les actes des DEAL. Ensuite, sont présentés les résultats des précédentes décisions, les points positifs, les problématiques rencontrées dans un projet, ainsi que les évolutions éventuelles, politiques ou environnementales, pouvant influencer les projets actuels. Un temps d'échange est ensuite observé, géré par le coordinateur de comité. À la suite de ce temps d'échange, on redéfini les lignes directrices et les projets futurs, puis un vote permet de valider cette démarche.

Par exemple pour ce qui est de la pêche des bichiques, un plan d'observation des stocks de Cabot Bouche-Ronde est en place depuis 2021, se terminant en 2024, à l'issu de quoi sera pris la décision de fermer complètement la pêche des bichiques pour une durée de trois ans, dans le but de laisser le temps aux différentes populations peuplant les rivières de se renouveler. La nouvelle réglementation bichique, obligeant les pêcheurs de loisir à déclarer leurs captures à chaque intersaison, s'inscrit dans cette démarche. J'ai donc présenté les résultats de ma première mission expliquée plus haut. À la suite de ma présentation, la décision de sanctionner les pêcheurs ne nous transmettant aucune déclaration, décision qui était alors seulement officieuse, a été officialisé.

Ce comité m'a permis de comprendre plus en détail comment les différentes entités concernées par ces questions se répartissent les tâches. J'ai également pu observer que ce genre de comité est essentiel à la prise de décision et à l'information des différents acteurs, mais qu'aussi, les enjeux politiques et les intérêts de chacun transparaissaient à travers leurs prises de paroles.

C. Réunion avec le CRPMEM

Le CRPMEM (Comité Régional des Pêches Maritimes et des Élevages Marins de la Réunion) est une instance régionale régissant l'organisation de la pêche professionnelle maritime du bichique. Les pêcheurs professionnels doivent cotiser à hauteur de 280€ par an, dans le but de financer les séances plénières du comité ainsi que les actions qu'il entreprend. Bien que cette catégorie de pêcheur ne fait pas partie de l'étude réalisée, il me paraissait important de comprendre comment s'organiser la pêche à d'autres niveaux, pour en tirer un enseignement quant à l'organisation générale et la coopération entre les différentes branches intervenant sur cette thématique. Le bureau d'étude Ocea'consult, présent lors du comité, a également présenté ses observations sur la dynamique des populations de bichique. La majorité du Comité était constituée de pêcheurs à pieds professionnels, faisant part de leurs revendications quant à l'organisation de la pêche ainsi que l'état des populations de bichique.

Le premier sujet qui fut abordé était la création d'un label protégé pour le bichique d'origine réunionnaise, projet porté par le président d'une association de pêche, pêcheur professionnel également. Tout d'abord a été questionné l'intérêt de cette démarche. Plusieurs pêcheurs ont soulevés le fait que le bichique frais réunionnais, en compétition avec le bichique congelé importé de pays asiatiques, ne prend pas la même place sur le marché de la vente et de la restauration, et que le bichique réunionnais ne semblait pas particulièrement souffrir de cette compétition, et que d'autres projets, impactant directement la pêche et l'espèce pêché seraient peut-être plus pertinent à porter. Un autre problème est que les AOP (Appellation d'Origine Protégée), reposant sur l'origine du produit, ne seraient pas applicables étant donné que certaines populations de bichique venant de Maurice seraient présents dans les eaux réunionnaises. Le fait que le bichique soit composé de deux espèces différentes de poisson, et que les stocks vendus mélangent presque systématiquement les deux, une AOP ne serait jamais accordé. Des modifications ont été proposées mais le projet reste à l'état de discussion.

Le second projet, porté par Madame Suzette Turpin, pêcheuse ancestrale du bichique et nom important du milieu, est un projet de sensibilisation des jeunes élèves aux enjeux de la pêche du bichique. Ce projet fait suite à l'observation de la baisse de l'intérêt porté par les nouvelles générations à la pêche traditionnelle. Le projet est de mêler cette sensibilisation à la lutte contre le réchauffement climatique et la baisse de la biodiversité, dans le but de débloquer des fonds pour financer cette démarche.

Pour finir, Pierre Valade de Ocea'consult a présenté les résultats de son étude sur les stocks de Cabot Bouche-Ronde, dans le but de les confronter à la réalité des pêcheurs, qui n'observent globalement pas les mêmes évolutions. Ceux-ci réfutent le chiffre officiel d'environ 450 kg de bichique sur la saison 2022-2023 pour le secteur professionnel, chiffre largement en dessous des moyennes annuelles. Plusieurs pêcheurs, ne se connaissant même pas, ont fait tout deux états d'une non déclaration organisée de la pêche professionnel sur la rivière Saint-Etienne, avec presque deux tonnes non déclarées selon eux. La solution retenue a été de confier la tâche aux pêcheurs eux-mêmes, plus à même de convaincre leurs collègues de déclarer toutes leurs prises, dans l'intérêt de tous. En effet, une trop faible quantité de bichique, selon certains, pourrait conduire à des cotas maximum imposés par année, basés sur les stocks déclarés les années précédentes.

Ce comité m'a permis d'avoir une idée plus globale de la gestion de la ressource piscicole sur la réunion, mais aussi de voir les différents projets et décisions qui peuvent y être pris. Je me suis également rendu compte de l'ampleur des mésententes entre différentes catégories de pêcheurs mais aussi entre les pêcheurs de même catégorie.

D. Sortie EEE ONF

Les Espèces Exotique Envahissantes, sont des espèces non indigène d'un milieu, qui colonisent une niche écologique et entre en compétition avec l'espèce indigène. La Réunion possède un système insulaire et est donc particulièrement sensible à ce genre d'invasion (source). Dans la région du Maïdo, dans les hauteurs de l'île, est présente l'une des plus importantes forêts réunionnaises. Plusieurs EEE sont fortement développées sur l'île. On retrouve par exemple le Tulipier du Gabon, le Longose, les Jacinthes d'eau, les Jouvences ou encore les Bringelliers marron. Un collègue en service civique me propose donc de participer à une mission de recensement par l'ONF. Les agents de l'ONF nous ont donc emmenés dans la forêt du Maïdo, sur certains points de recensement, pour nous montrer la méthode utilisée. La méthode privilégiée est l'estimation du recouvrement des principales EEE. Nous avons pu discuter avec ces agents de comment étaient utilisés ces résultats et quel sont les actes qui en découlent. En effet, un projet de régulation des EEE dans les forêts d'intérêt à la Réunion est porté par l'ONF. La forêt du Maïdo comprenant plusieurs zones humides, cette sortie m'a permis de découvrir l'une des méthodes de lutte contre la destruction des zones humides.

E. Assemblée générale de la DEAL

L'assemblée générale est un rendez-vous obligatoire de tous les agents de la DEAL, stagiaire et service civique compris. Nous avons été conviés au Moka, un site des haut de Saint-Denis. Après les collations et retrouvailles de certains, nous avons assistés à une présentation générale des objectifs pour l'année. Une autre présentation a eu lieu sur le chantier du nouveau siège de la DEAL, ainsi que les nombreux retards et complication qu'un chantier de cette envergure génère. Pour finir la matinée, nous avons eu un temps d'échange avec tous les membres de toutes les antennes de la DEAL, par petit groupe de 8, sur trois grandes questions :

- Qu'attendez-vous d'un supérieur ou d'un collaborateur ?
- Comment rendre la DEAL plus sobre ?
- Comment améliorer la transversalité des projets au sein de la DEAL ?

À l'issue de ce temps d'échange, nous avons assisté à une présentation par les hôtes des groupes. Un secrétaire de séance a pris les recommandations de tout le monde et elles sont sensés être intégré aux décisions internes futures.

Pour continuer la journée, nous avons visité l'écoquartier de la Possession, un projet en réalisation qui héberge actuellement plus de 5000 personnes et doit en loger 8000 à terme.

Pour conclure, cette journée m'aura permis de rencontrer les agents des différentes branches de la DEAL et comment les différents services se concertent pour évoluer dans une action commune.

Conclusion et ouverture

Le point fort de ce stage a été la diversité des tâches qui m'ont été confiées. Le fait de travailler sur plusieurs thématiques à travers différentes missions, de travail bibliographique, d'analyse de données, de communication et de cartographie, m'a permis de m'enrichir et m'améliorer dans des champs de compétences variées. Il s'est avéré que sur certaines missions, le manque de temps pour pouvoir conclure sur toutes les thématiques a malheureusement impactée la qualité du travail sur les zones humides, qui aurait pu être approfondi. La mission qui m'a pris le plus de temps est l'analyse des PV de pêche pour la rédaction du bilan de préconisation. Au même titre que le bilan de destruction des zones humides, ces deux documents sont des études préparatoires à une possible application future. Ce sont au final deux missions sur quatre qui ont trouvé une application concrète direct, donc le rappel des pêcheurs pour les déclarations de captures, ainsi que le repérage pour le balisage des zones de pêche. Le fait d'avoir joué sur ces deux tableaux, entre étude et réalisation m'a permis de resté stimulé et actif tout au long du stage. J'ai également pu me familiariser au travail et à la vie dans une équipe de près de 30 personnes. Le côté très social des pauses déjeuné constitue un moment important pour discuter, notamment de nos résultats et questionnement sur les travaux réalisés. J'ai pu voir la place d'un ingénieur dans ce genre de structure, quel rôle il tient et quel sont les points forts et les points faibles d'un poste comme celui-ci. Finalement, j'ai pu m'enrichir scientifiquement et socialement auprès de professionnel qui m'ont transmis leur savoir.

Résumé

Ce stage, réalisé à l'Unité Politique de l'Eau et des Milieux Aquatiques du Service Eau et Biodiversité de la DEAL Réunion, m'a permis au cours de 13 semaines de mieux comprendre le rôle d'un ingénieur au sein d'une structure professionnelle. En effet, 4 missions m'ont été confiées pendant ce stage et se sont réparties en deux grandes thématiques. La première thématique est axée sur la gestion des migrateurs amphihalins réunionnais, poissons migrants entre les eaux salées et les eaux douces. Le bichique est l'ingrédient de base du carry bichique, un plat traditionnel réunionnais. Alevin du poisson Cabot Bouche-Ronde, il représente un enjeu traditionnel et écologique important. La première mission de cette thématique a été de contacter les pêcheurs amateurs aux engins et filets, au nombre de 144, pour qu'ils nous envoient leur déclaration annuelle de capture, document obligatoire de la nouvelle réglementation bichique. Ces données ont ensuite été compilées et présentées lors de différents comités. La seconde mission a été de réaliser un bilan de préconisation pour le contrôle du braconnage sur les cours d'eau réunionnais. Cette analyse s'est basée sur les procès-verbaux envoyés par plusieurs entités comme la FDAAPPMA, l'OFB ou encore le Parc National. Le but était de proposer un bilan détaillé, comportant des préconisations pour diriger les contrôles en fonction de l'espèce, le lieu, ou la pratique que l'on veut contrôler. Ce bilan de préconisation sera utilisé par les éco-gardes, ainsi que les différents brigadiers contrôlant cette activité. La troisième mission a été d'accompagner l'ONF dans les rivières pérennes de la Réunion pour y placer des balises délimitant les zones autorisées pour les différentes catégories de pêcheur de bichique. Un travail de lecture d'une première mission de repérage a permis une réflexion pour élaborer une nouvelle stratégie. Nous avons donc réalisé un nouveau repérage, cette fois-ci accompagné d'un technicien de l'ONF, qui a permis de réaliser une carte détaillée des points définitifs de pose des différents types de balise, avec les coordonnées GPS, ainsi que les instructions de pose. Les données ont ensuite été transférées sur Qfield, application du logiciel Qgis permettant la lecture des attributs de points GPS directement sur le terrain. Enfin, la deuxième thématique, qui a composé ma quatrième mission, a été de constituer un bilan de destruction des zones humides. Les zones humides sont des zones d'intérêt écologique fort, dont les particularités ont été définies pour la France métropolitaine, mais pas encore pour les territoires outre-mer. Se basant sur une carte définissant certaines zones humides identifiées par différents bureaux d'études, ainsi qu'une carte comportant les ouvrages cascades, ouvrages soumis à la Loi Sur l'Eau, les ouvrages qui avaient échappés à la législation car les zones humides n'étaient pas encore définies ont été isolés et analysés. Finalement, un bilan de la destruction des zones humides depuis la Loi Sur l'Eau a été proposé. J'ai également pu participer à divers comités et sortie terrain sur d'autres thématiques dans le but de mieux comprendre le fonctionnement général de la DEAL, mais aussi pour élargir mon champ de connaissance. C'est finalement un stage dans des conditions irréprochables et entouré de professionnels agréables et enrichissant que j'ai réalisé.

Resume

This internship, carried out at the Water and Aquatic Environments Policy Unit of the Water and Biodiversity Department of DEAL Réunion, gave me the opportunity over the course of 13 weeks to gain a better understanding of the role of an engineer within a professional structure. I was given 4 assignments during the course, divided into two main themes. The first focused on the management of Réunion's amphihaline migratory fish, which migrate between salt and fresh water. Bichique is the basic ingredient of carry bichique, a traditional Réunionese dish. A fry of the Cabot Bouche-Ronde fish, it represents a major traditional and ecological challenge. The first task of this project was to contact the 144 amateur fishermen using nets and gear, asking them to send us their annual catch declarations, a compulsory document under the new bichique regulations. This data was then compiled and presented to various committees. The second task was to draw up an analysis of recommendations for controlling poaching on Réunion's waterways. This analysis was based on the reports sent in by various bodies such as the FDAAPPMA, the OFB and the National Park. The aim was to produce a detailed report, with recommendations on how to carry out controls depending on the species, location or practice being monitored. These recommendations will be used by the eco-guards and the various brigadiers controlling this activity. The third mission was to accompany the ONF in the perennial rivers of Réunion to place beacons delimiting the authorised zones for the different categories of bichique fishermen. After reading the results of the first tagging mission, we were able to draw up a new strategy. We therefore carried out a new survey, this time accompanied by a technician from the ONF, which enabled us to produce a detailed map of the final installation points for the different types of beacon, with GPS coordinates and installation instructions. The data was then transferred to Qfield, a Qgis software application enabling the attributes of GPS points to be read directly in the field. Finally, the second theme, which made up my fourth mission, was to draw up a report on the destruction of wetlands. Wetlands are areas of high ecological interest, the characteristics of which have been defined for mainland France, but not yet for overseas territories. Based on a map defining certain wetlands identified by various consultancies, as well as a map showing waterfall structures subject to the Water Law, structures that had escaped the legislation because the wetlands had not yet been defined were isolated and analysed. Finally, an assessment of the destruction of wetlands since the Water Law was proposed. I was also able to take part in various committees and field trips on other topics, with the aim of gaining a better understanding of how the DEAL works in general, but also to broaden my field of knowledge. All in all, it was an excellent placement, surrounded by pleasant and rewarding professionals.

Bibliographie

Valade, P. H., P. Hoarau, Fievet, E., and Fabulet, P.Y. 2019. Etude en vue de la protection des espèces de poissons et de crustacés d'eau douce de La Réunion, DEAL Réunion. OCEA Consult', ECO-MED OI. 177p avec Annexes

Lagarde, R., G. Teichert, and H. Grondin. 2012. ARDA - Observation des Flux Migratoires de poissons et de macrocrustacés diadromes de la Réunion. Rapport Final. Soutien FEDER, Région Réunion et DEAL Réunion.

Grondin A. - Biologie et écologie des principales espèces migratrices amphialines de la Réunion. FDAAPPMA

Richarson, M., Valade P., and Grondin, H. 2008. Synthèse du Réseau Piscicole de La Réunion en 2007. Rapport ARDA, DIREN, ONEMA, Région Réunion, Département de la Réunion, 186 p.

Valade, P., and P. Hoarau. 2018. Plan Directeur de Conservation en faveur des Anguillidae à l'île de La Réunion 2018-2027, DEAL Réunion. OCEA Consult'