
Rapport de stage individuel

4^{ème} année

Estimation de l'état de la population d'Alose feinte
du Rhône (*Alosa fallax rhodanensis*) à partir du
potentiel reproducteur sur différent site de fraies sur
la basse Cèze du stage

GECO Ingénierie
Rte de Bagnols Le Clavelet
30 290 LAUDUN L'ARDOISE



Tuteur entreprise :
Frédéric ROURE
PDG

Bastien HAMEL
IMA
2020-2021

Tuteur académique :
Catherine BOISNEAU

Remerciements

Au terme de ce stage je souhaite remercier les personnes qui m'ont permis de réaliser ce stage dans d'excellentes conditions et de le mener à terme.

Avant tout, je souhaite remercier tout d'abord l'équipe de GECO. Je les remercie pour l'intégration, leur proximité, leur professionnalisme et pour la confiance qu'ils m'ont accordé et qui m'a fait progresser durant ce stage. Merci à monsieur Frédéric ROURE de m'avoir accueilli dans sa structure, de m'avoir accordé du temps et de m'avoir partagé ses connaissances sur la situation du bassin rhodanien. Merci à Sylvain et Laurent pour l'encadrement et l'aide apporté. Je souhaite également saluer Boris pour son dévouement concernant l'ensemble des travaux techniques.

Du côté de l'association Migrateur Rhône Méditerranée, je remercie également Fanny ALIX pour le contact qu'on a eu concernant le suivi régulier de nos nuits.

Je n'oublie pas aussi Charlie DEROITE, Romane ROUSSEAU, Julien BAVIERE, Axel LEVROT et Jacques ROURE, stagiaires, avec qui j'ai passé la plupart de mon temps et avec qui j'ai partagé de très bons moments.

Enfin, je remercie le corps enseignant de Polytech TOURS pour la rapidité et le temps qu'ils m'ont accordé dans mes démarches administratives mais aussi madame Catherine BOISNEAU pour les conseils apportés pour la rédaction de ce rapport.

Entreprise, mission, retour sur expérience


GECO Ingénierie est une société spécialisée dans les techniques d'agroécologie et de génie écologique, en particulier pour les milieux aquatiques. L'entreprise basée à Laudun-l'Ardoise (Gard, 30290) depuis 2001 est en pleine expansion vers de nouvelles compétences. Cependant, leur cœur de métier est axé sur la restauration et le maintien de zones humides et de milieux aquatiques. Pour la grande majorité de leurs travaux, ils s'orientent autour de la renaturation de cours d'eau, de la stabilisation de berges, de l'aménagement de rivières artificielles et de marres.


Plus éloigné de leur domaine, on retrouve le suivi de l'alose qui est en quelque sorte «l'héritage» de GECO. En effet, il fait partie des toutes premières missions de la société depuis sa création jusqu'à aujourd'hui. Les employés actuels de l'entreprise ont presque tous débuté leur parcours via cette activité qui revêt maintenant un aspect très symbolique.



C'est l'association Migrateur Rhône Méditerranée (MRM) qui mandate GECO depuis 2001 pour effectuer le suivi de reproduction de l'alose de Méditerranée (*Alosa agone*) sur la basse Cèze. Les données recueillies depuis plus de 20 ans sont précieuses et permettent d'intéressantes analyses interannuelles. L'objectif de ce suivi est d'obtenir des indices quantitatifs de tendance pour l'évolution des stocks de l'espèce qui permettront d'évaluer l'efficacité des aménagements prévus à cet effet. Il permet aussi de mieux comprendre les comportements de migration et de reproduction de l'alose de Méditerranée en faisant des rapprochements avec l'actualité du Rhône.

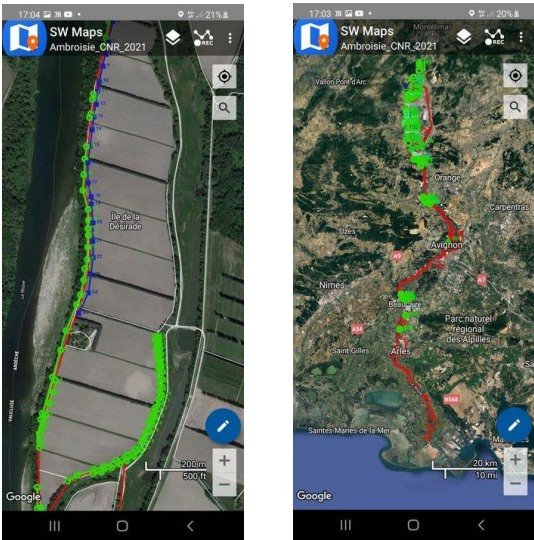
Ce stage avait donc pour principal objectif d'effectuer le suivi de reproduction de l'alose pour la saison 2021. Cependant, cette activité n'occupait au final qu'une partie minime de la journée. En effet, le travail, principalement nocturne ne nécessitait que peu de préparation durant la journée. Durant le reste du temps, nous avons donc pu nous essayer à de multiples tâches et travaux annexes ayant ou non un lien avec le suivi de l'alose.


Ce rapport a pour objectif de présenter le travail réalisé durant le stage, je présenterai brièvement l'ensemble des missions qui m'ont été confié sur la période de stage à travers des tableaux récapitulatif. Quant au sujet principal, le suivi de l'alose de Méditerranée se présentera sous la forme d'un article scientifique.

Intitulé de la mission	Photo(s)	Temps passé
Aquariums		6 h 00
Description	Après ensemencement et incubation des œufs d'aloses. Les alosons devaient être élevés dans des aquariums pour ensuite être relâché au moment de la dévalaison. L'objectif était donc de supprimer la prédation durant les premiers stades de leur vie et par conséquent augmenter le taux de survie des juvéniles. Cette expérience a déjà été réalisé lors de saisons précédentes mais n'a jamais abouti à libération des alosons. En effet, l'élevage n'est toujours pas maîtrisé.	

Intitulé de la mission	Photo(s)	Temps passé
Bouteille de zoug		2 h 00
Description	<p>La raison de la création d'une bouteille de zoug basée sur le modèle d'un dispositif utilisé par les stagiaires de la saison alose 2018 était de reproduire un courant continu d'eau afin de mettre en suspension l'ensemble des œufs ensemencés.</p> <p>En effet, dans un courant lentique, ces derniers se couvrent de mycoses et pourrissent rapidement comme nous a confirmé monsieur ROURE. Pour réaliser notre bouteille, nous avons donc simplement agrandi ce dispositif à une grande bouteille (5L) au lieu de 2 petites (1,5L) pour plus de praticités.</p> <p>Malheureusement, étant donné la saison très impactée par la crue et malgré les essais et les contacts avec la fédération de pêche, nous n'avons pu prélever aucune alose. Nous cherchions à récupérer des œufs non-fécondés sur une femelle et de la semence d'un mâle pour effectuer une fécondation artificielle avant de placer les œufs dans la bouteille de zoug.</p>	

Intitulé de la mission	Photo(s)	Temps passé
Système pour filmer sous l'eau	 	10 h 00
Description	<p>Au cours de nos travaux avec monsieur ROURE, il nous est venu l'idée de filmer un bull d'un point de vue immergé. Cette expérience n'a, en effet, jamais été réalisée et nous a semblé pertinente pour la compréhension des bulls. Nous avons fabriqué pour cela une cage en plexiglas permettant d'actionner un spot lumineux sous le niveau de l'eau. Le but était de patienter de manière immobile avec le dispositif légèrement en aval de la frayère.</p> <p>En effet, au cours des premières nuits, les bulls avaient parfois lieu à moins de deux mètres de nous. Il aurait suffi d'éclairer et de filmer la scène avec une caméra submersible type GoPro® au moment du bull pour essayer d'en comprendre le processus.</p> <p>Après de nombreux tests, la cage ne fuyait pas et le dispositif s'est avéré relativement fonctionnel lors de conditions favorables nous offrant une bonne visibilité. Nous avons pu effectuer plusieurs tests qui ont mis en évidence avec succès la présence de silures glanes (<i>Silurus glanis</i>) sur nos frayères. Malheureusement, la crue et les conséquences que nous lui connaissons ne nous ont pas permis de prolonger l'expérience suffisamment longtemps pour le tester sur les aloses.</p>	

Intitulé de la mission	Photo(s)	Temps passé
Cartographie de l'ambroisie (<i>Ambrosia artemisiifolia</i>)		3 semaines
Description	<p>Dans le cadre du plan de prévention d'allergies et d'entretiens des berges et des digues du Rhône, la Compagnie National du Rhône (CNR) a lancé pour 2021 un appel d'offre concernant la cartographie d'ambroisie (<i>Ambrosia artemisiifolia</i>). Cette plante est la cause d'allergies pour près de 6 à 12 % de la population générale (DGS_Céline.M & DGS_Céline.M, 2021) et fait donc l'objet d'une surveillance particulière. La cartographie concerne une portion de plus de 150 km du Rhône entre Vivier et Port-Saint-Louis-du-Rhône. Avec mon binôme, nous avons donc dû parcourir les rives du Rhône sur les digues mais aussi sur sa partie « naturel » (Pont-St Esprit, Bourg-St Andéol).</p> <p>La campagne de cartographie s'est déroulée en 2 passages. Le premier de fin juin à début juillet (2 semaines) a permis de recenser l'ensemble des secteurs où celles-ci étaient présentes. Le deuxième, s'est effectué en une semaine, fin juillet. Pour réaliser cette campagne, nous avons proposé d'utiliser l'application de téléphone SW Maps déjà utilisé lors du chantier école 2. Cette application a permis de produire des couches .shp envoyé à la CNR ainsi qu'un compte rendu facultatif sur nos observations.</p> <p>Suite à l'envoi de ces données, nous avons reçu un retour positif de notre travail.</p>	

Intitulé de la mission	Photo(s)	Temps passé
Pêche de sauvetage		5 jours
Description	<p>GECO répond régulièrement à des appels d'offres dans le domaine de travaux fluviaux ou lors de chantiers nécessitant des compétences de génie écologique. Les pêches électriques de sauvetage font partie de leurs missions les plus fréquentes puisque celles-ci sont obligatoires avant tout travaux pour préserver les espèces les plus sensibles. Nous avons donc pu découvrir et nous charger des démarches administratives à faire en amont, à savoir la rédaction et l'envoi d'une demande aux Directions Départementales des Territoires et de la Mer (DDTM) des départements concernés et à l'Office Français de la Biodiversité (OFB). Un exemplaire est disponible en ANNEXE I.</p> <p>Trois pêches de sauvetage ont été réalisées sur le Lez à Montpellier (1 journée) et sur la Têt à Perpignan qui s'est déroulée sur 2 sessions (1 jour et 4 jours). Au total, plus de mille individus ont pu être sauvé sur les 3 pêches malgré des conditions de pêche parfois difficiles (largeur, profondeur trop importante).</p>	

Intitulé de la mission	Photo(s)	Temps passé
Protocole paillage		5 jours
Description	<p>Une de mes dernières missions a été de mettre en place un protocole afin de tester l'effet de 2 paillages (chanvre et géofilaine) sur la capacité à laisser pousser deux types de graine(s) (Ray grass et Prairie fleurie). Pour cela, il m'a été nécessaire de rechercher une colle naturel à base de farine, d'eau et de sucre afin de pouvoir fixer les graines sur le paillage. Cependant, cette expérience s'est soldée par un échec suite à une invasion de fourmis qui ont récupéré l'ensemble des graines.</p>	

Ce stage, en raison de la diversité des missions mais aussi d'une forte demande de travaux sur la période d'avril à juillet m'a appris à m'adapter au monde de l'entreprise. Mes compétences techniques ont été de nombreuses fois sollicitées par les équipes de GECO. Cependant, j'ai aussi pu mettre à profit mes connaissances théoriques acquises durant l'ensemble de mon parcours en école d'ingénieur.

Que ce soit pour de l'informatique avec du SIG, de l'AutoCad ou plus théoriquement avec le partage de mes connaissances sur l'écologie aquatique ou hydromorphologique, j'ai pu, à mon niveau faire profiter au maximum l'ensemble des équipes, stagiaire comme professionnel.

Durant mon stage, j'ai aussi et surtout acquis une méthode de management. En effet, en raison de mon statut de stagiaire ingénieur, mes supérieurs m'ont très vite désigné comme relais.

Pendant plus de 3 mois, j'ai donc très souvent orienté l'équipe de stagiaire que nous étions. L'ensemble des forces de chaque stagiaires a permis d'avancer efficacement durant l'ensemble du stage et ainsi proposer des rendus aux plus proches des attentes.

C'est à ce moment-là que j'ai constaté l'utilité de notre formation. Celle-ci se base sur des champs relativement larges et éloignés nous permettant d'avoir un recul sur un grand nombre de sujets qui nous permet de nous adapter quelle que soit la situation.

Par ce stage avec les équipes de GECO, j'en ressors grandi et confiant, car j'ai pu constater une réelle évolution dans ma façon de fonctionner et de penser par rapport à mon stage réalisé en DUT. Cette progression a été permise grâce à une très grande confiance que nos supérieurs nous ont accordée. Cette expérience m'a aussi renforcé dans l'idée que j'apprécie travailler en groupe et que j'aime manager les équipes afin de profiter des atouts de chacun en les tirant vers le haut.

Je tiens à remercier le Directeur Monsieur Frédéric ROURE ainsi que toute l'équipe de GECO pour nous avoir accueillis aussi chaleureusement pendant ces trois mois de stage. L'ambiance très conviviale et saine de l'entreprise facilite énormément le travail et la communication. Chacun est invité à s'exprimer librement et sera écouté et considéré de la même manière que n'importe qui d'autre.

Table des figures

Figure 1 : Carte des emplacements des principaux aménagements du Rhône Français	1
Figure 2 : Schéma du processus du PlaGePoMi	2
Figure 3 : Localisation de notre site de suivi	3
Figure 4 : Schéma des conditions abiotiques théoriques d'une frayère d'alose	4
Figure 5 : Localisation des zones de suivi	5
Figure 6 : Cartographie de l'emplacement du site F1	6
Figure 7 : Evolution de la hauteur d'eau de la Cèze pendant la crue sur 2 jours (en haut) et sur 1 mois (en bas)	8
Figure 8 : Evolution du débit en m ³ /s pendant la crue de la Cèze sur 2 jours (en haut) et sur 1 mois	8
Figure 9 : Nombre de bulls par nuit de suivi pour la saison 2021	9
Figure 10 : Débit, hauteur d'eau et nombre de bulls enregistrés pendant la crue de 2018	10
Figure 11 : Répartition des bulls observés par site sur les 4 dernières années	10
Figure 12 : Photographie d'un silure glane dans la passe à poissons de Codolet	11

Table des annexes

ANNEXE I : Dossier d'autorisation de pêche	14
ANNEXE II : Photo de la passe à poisson de codolet	28
ANNEXE III : Exemple d'enregistrement acoustique	28
ANNEXE IV : Fiche de suivi	29
ANNEXE V : Tableaux Excel des sites de suivi du Rhône	29
ANNEXE VI : Photo avant et après crue à hauteur du seuil de chusclan	30

Table des matières

Introduction.....	1
Contexte, conséquences et objectifs.....	1
L'étude.....	4
Matériel & Méthode	4
Suivi in situ de l'estimation de l'état de la population	4
Les paramètres abiotiques	4
Localisation des zones de fraies	5
Des suivis annexes	6
Reconnaissance et comptage des bulls.....	6
Protocole du suivi.....	7
Résultats et interprétations	8
Le suivi sur le seuil.....	8
Suivi à Codolet.....	11
Discussion	11
Le suivi.....	11
Le protocole.....	12
Conclusion.....	12
Bibliographie.....	13

Introduction

Contexte, conséquences et objectifs

Comme dans la plupart des pays du monde, les cours d'eau ont toujours été un atout pour les villes. En France, les cours d'eau ont eu plusieurs fonctions, la défense, la navigation et l'activité économique (Di Pietro, 2019). Les débuts de l'utilisation fluviale commencent depuis l'antiquité. À cette époque l'utilisations des rivières naturelles était maximal, avec peu de modification de la voie d'eau. Cependant, 2 types de problèmes étaient rencontrés. Des obstacles naturels en raison de pente, du terrain variable posant des difficultés à la remontée mais aussi des débits d'eau saisonniers qui obligent une navigation intermittente. Des obstacles politiques existaient aussi, mais qui disparaîtront à la révolution qui ont cependant entraîné des luttes entre les corporations au niveau des péages et/ou moulins.(Di Pietro, 2019)

À l'origine, la navigation fluviale est une navigation de bassin. Chaque bassin est une unité géographique et économique. Il n'existe alors que peu ou pas de possibilité de passer de bassin en bassin sauf en transport routier. Face à ça, de nouvelles techniques se mirent en place au cours de l'histoire : écluse, canal à bief, ouvrage submersible, canalisation des rivières.(Frémont, 2012) Aujourd'hui encore, les grands axes de circulation que représentent les fleuves tels que le Rhône sont indispensable à l'acheminement de frêt, ou la production d'énergie indispensable pour l'ensemble des pays qu'il traverse comme le montre la Figure 1.(Vieux, 2006)

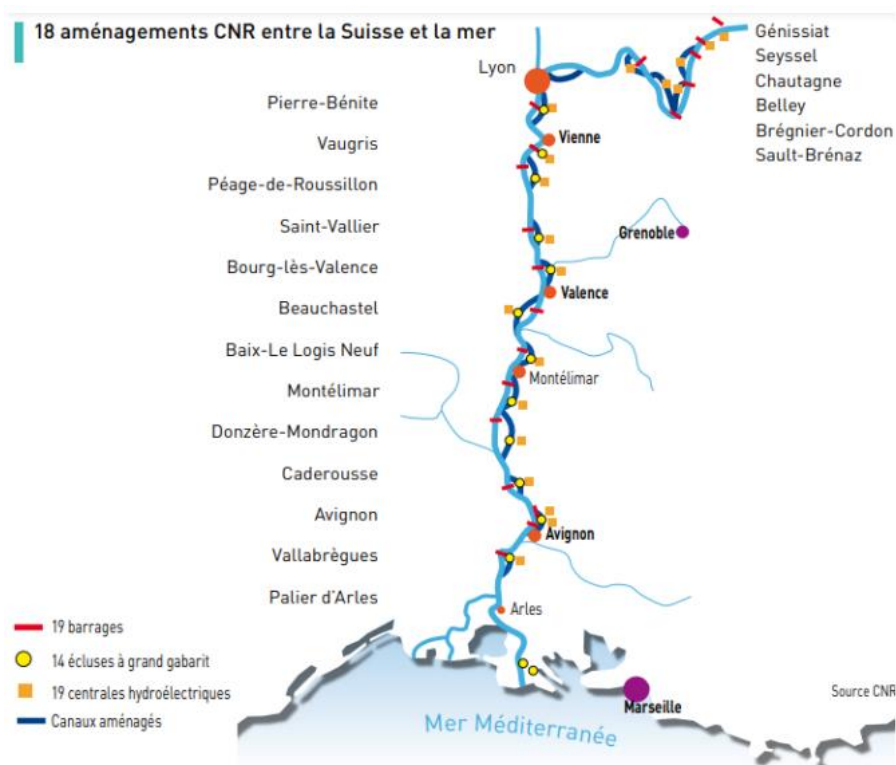


Figure 1 : Carte des emplacements des principaux aménagements du Rhône Français

Source : (Bravard et Clemens, 2008) données de la CNR

Cependant, l'ensemble de ces aménagements ne sont pas sans conséquence sur la biodiversité autochtone sédentaire mais aussi migratrice. Les populations de poisson migrateur par-delà leur valeur patrimoniale tel que le saumon, la lamproie ou encore l'Alose sont aussi et avant tout des indicateurs de la qualité de l'ensemble du bassin hydrographique et de son bon fonctionnement. (DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, 2016) Auparavant, à la fin du XIXe siècle et au début du XXe siècle les populations d'aloses étaient en abondance sur le Rhône tout comme sur les affluents allant sur l'Isère, la Drôme, la Saône. (Blanchard, 1866) Comme évoqué précédemment, c'est au milieu du XXe siècle que le fléchissement des populations se fait ressentir sur l'ensemble du linéaire fluvial avec la construction des premiers barrages et des aménagements du bassin rhodanien. (Larinier et al., 1978)

C'est alors dans ce contexte de tension qu'une attention particulière doit être accordée. En effet, le classement par l'Union internationale pour la conservation de la nature (UICN) des espèces migratrices présentes sur le bassin rhodanien devient préoccupant.

Pour répondre et éviter l'extinction de ses espèces, la gestion de la migration est pilotée sur l'ensemble du bassin hydrographique par la Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement-Délégation (DREAL) du bassin Auvergne Rhône-Alpes et établi par le Comités de Gestion des Poissons Migrateurs (CoGePoMi). C'est à lui que revient la tâche d'élaborer, mais aussi d'effectuer le suivi des Plans de Gestion des Poissons Migrateurs (PlaGePoMi). Les plans successifs d'une durée de 5 ans commencés en 1995 doivent fixer les mesures et travaux à effectuer pour garantir une bonne reproduction, un bon développement et une bonne circulation des espèces cibles. Ce plan de gestion s'appuie sur d'autres politiques en lien avec la gestion des milieux aquatiques comme le Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eau (SDAGE) et reprend aussi dans certains cas des dispositions de plan de gestion de d'autres secteurs.

De façon plus générale, le PlaGePoMi s'intègre dans un cadre européen et national. La Figure 2 résume la démarche qui a donné naissance au PlaGePoMi.

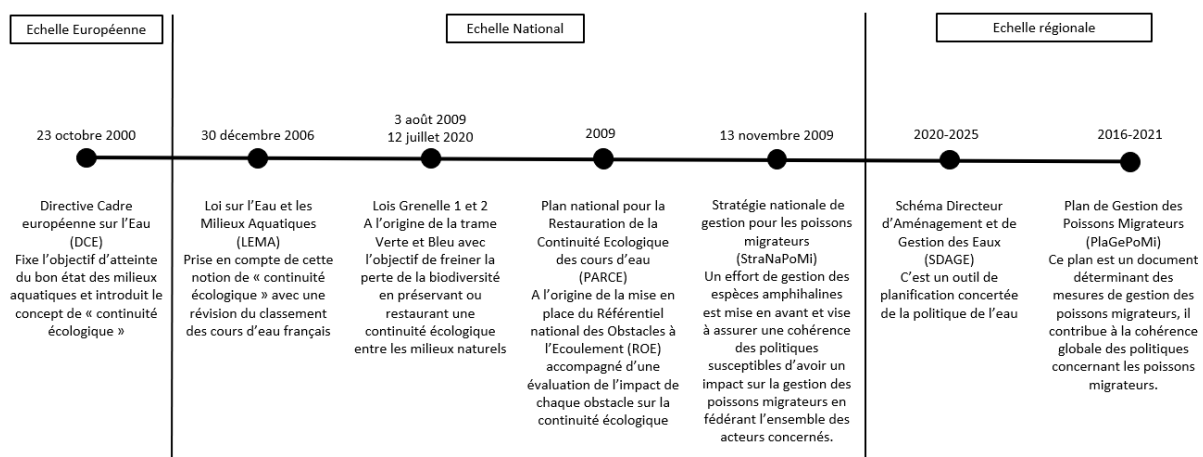


Figure 2 : Schéma du processus du PlaGePoMi

Source : Association LOGRAMI

De manière générale, le PlaGePoMi du Bassin Rhône-Méditerranée a comme objectif la préservation, mais aussi la recolonisation des 3 espèces migratrices amphihalines que sont l'anguille européenne (*Anguilla anguilla*), la lamproie marine (*Petromyzon marinus*) et enfin l'alose feinte du Rhône (*Alosa fallax rhodanensis*) et ceux, sur la moitié du sud du bassin Rhône méditerranée. (DREAL Auvergne-Rhône-Alpes, 2016)

Dans le cadre du PlaGePoMi, la participation de multiples acteurs est indispensable. Des actions techniques, des travaux d'aménagement et un programme d'études scientifiques doivent voir le jour. Ce dernier a pour objectif de mettre en place une récolte de données biologiques sur les populations actuelles d'aloses feinte du Rhône. Cette connaissance des populations est indispensable aux travaux d'ingénierie réalisés par la CNR, mais aussi les collectivités locales gérant les affluents. Afin de mettre en place un suivi régulier l'association MRM réalise des actions de gestion, mais aussi d'animation sur l'ensemble du territoire.

L'un des 4 grands axes de l'association MRM est « la collecte et l'analyse des données de terrains ». C'est pour répondre à cet axe que la société GECO Ingénierie situé à Laudun-l'Ardoise dans le département du Gard (30) a été mandaté pour réaliser le comptage des bulls. Sur la Figure 3 on peut voir la localisation de notre d'étude dans son ensemble.

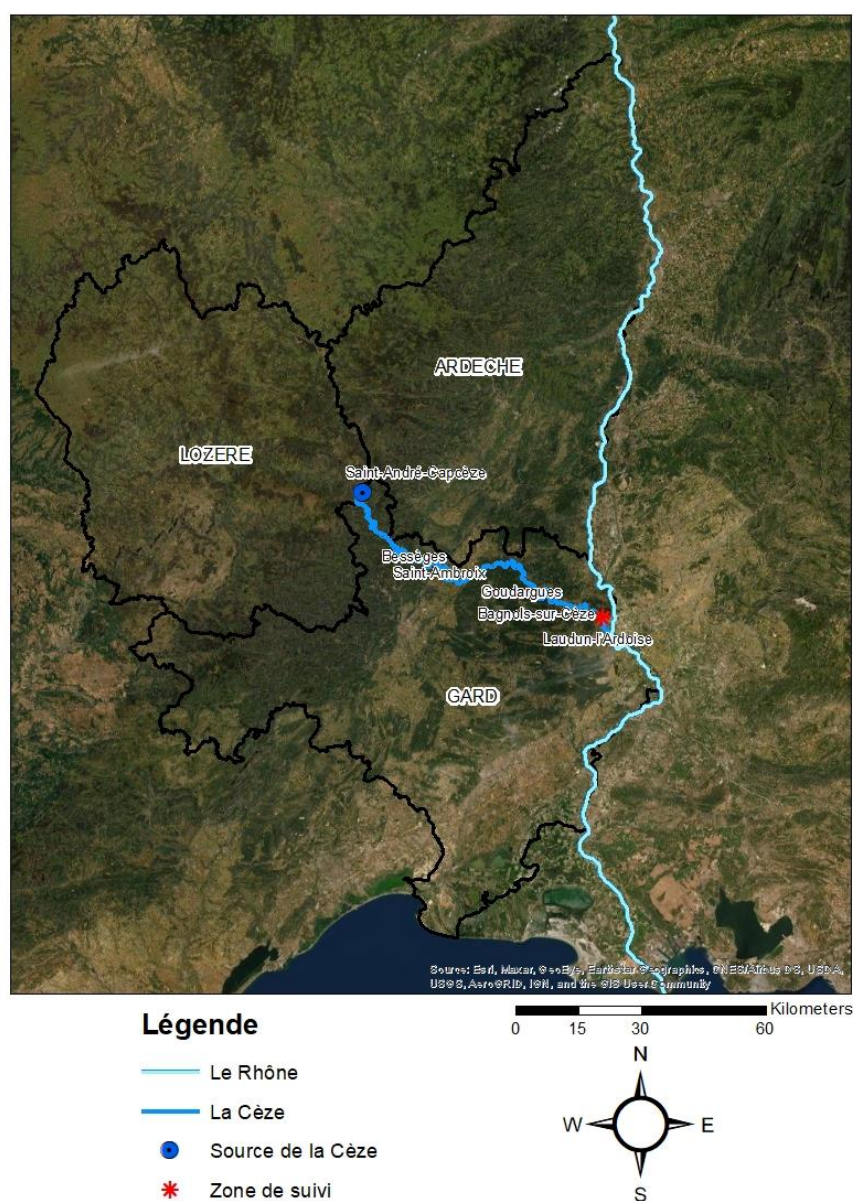


Figure 3 : Localisation de notre site de suivi

L'étude

Durant le stage, une population d'alose feinte du Rhône a été suivi de mai à juin.

Les aloses appartiennent à la famille des Clupéidés, on en dénombre deux espèces sur notre territoire, la Grande alose (*Alosa alosa*) et l'Alose feinte de Méditerranée (*Alosa agone*). Pour cette dernière, sa présence est endémique à la région qui en porte le nom.

À noter qu'aujourd'hui l'Alose feinte de Méditerranée était appelée jusqu'en 2019 Alose feinte du Rhône. Cette dénomination porte toutes fois des interrogations et ceux même avec l'évolution de la génétique dans le domaine de la classification.

Selon l'étude de (Le Corre et al., 1998) la distribution ainsi que la valeur moyenne des branchiospines des aloses du bassin rhodanien fait apparaître un seul groupe d'individus que l'on rattache à l'espèce *Alosa fallax*. Cette étude reste cohérente avec celle de (Le Corre et al., 1997) qui a étudié sur 2 000 individus, les critères morphologiques et la biométrie de l'alose. Enfin « l'analyse des fréquences alléliques pour les loci MPI et HBA montre clairement que les aloses du Rhône appartiennent au groupe des *A. fallax* » (Le Corre et al., 1998). Néanmoins, d'autres études remettent en question cette classification. C'est pour cela que dans ce rapport, nous parlerons d'Alose feinte du Rhône comme le plus souvent évoqué dans la bibliographie.

Matériel & Méthode

Suivi in situ de l'estimation de l'état de la population

Les paramètres abiotiques

L'acte de reproduction de l'alose est un phénomène unique en son genre et comme pour toute espèce essentielle pour leur survie. Cet acte de reproduction particulier est appelé « bull » avec des variations possibles dans l'appellation selon les régions. Cette chorégraphie s'effectue sous certaines conditions de débit, de profondeur et de températures comme le schématise la Figure 4.

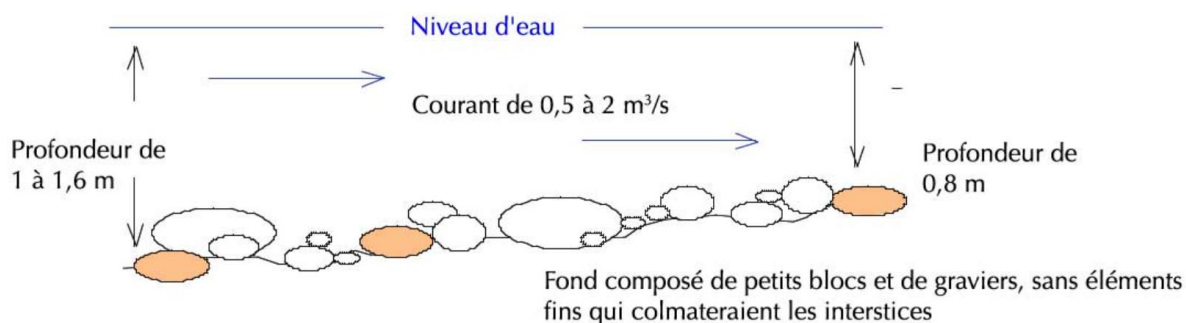


Figure 4 : Schéma des conditions abiotiques théoriques d'une frayère d'alose

Source : migrateursrhonemediterranee.org

Les aloses étant des poissons lucifuges, les bulls ne sont observables que durant la nuit. L'eau doit être comprise aux alentours de 16 °C à 25°C ce qui varie selon les espèces le débit lui doit être lotique de l'ordre de 0,5 à 2 m/s quant à la hauteur d'eau celle-ci peut atteindre de 0,8 m à 2m. Enfin, un point clé dans le choix d'une zone de fraie même forcé est dû à la granulométrie du fond du lit. En effet, les graviers et enrochements étant le support de fixation des œufs, celui-ci ne doit être en aucun colmaté.

Localisation des zones de fraies

Pour des questions de sécurité, le travail a toujours été réalisé en binôme. Or nous n'étions que 4 stagiaires pour réaliser le suivi. La zone d'études a donc été la même que les années précédentes. La Figure 5 montre les 2 zones (F5 et F2) qui ont été le plus largement inspecté durant les mois de suivi. En effet, les conditions abiotiques énoncées au-dessus étaient le plus adéquat sur c'est deux zones.

Le suivi s'effectue chaque année sur une portion de la basse Cèze, à six kilomètres environ de la confluence avec le Rhône. La zone de fraie étudiée se situe en aval du seuil de Chusclan.

Le seuil est un ouvrage qui autrefois servait à faire tourner la roue à aube du moulin aujourd'hui disparu. Ce site a été choisi, car le seuil est un obstacle infranchissable pour les aloses. En effet comme le montre l' ANNEXE II le seuil possède une passe à poisson qui est cependant complètement inefficace car non adapté pour ces individus, celui-ci possède des marches trop hautes et un dénivelé trop important. Par conséquent, les aloses viennent donc théoriquement se concentrer et se reproduire à sa base, dans des frayères dites «de substitution» ou frayères «forcées». À l'origine, les cascades du Sautadet étaient la limite naturelle infranchissable pour les aloses de la Cèze. Cette limite se situe à vingt-quatre kilomètres plus en amont de la confluence.

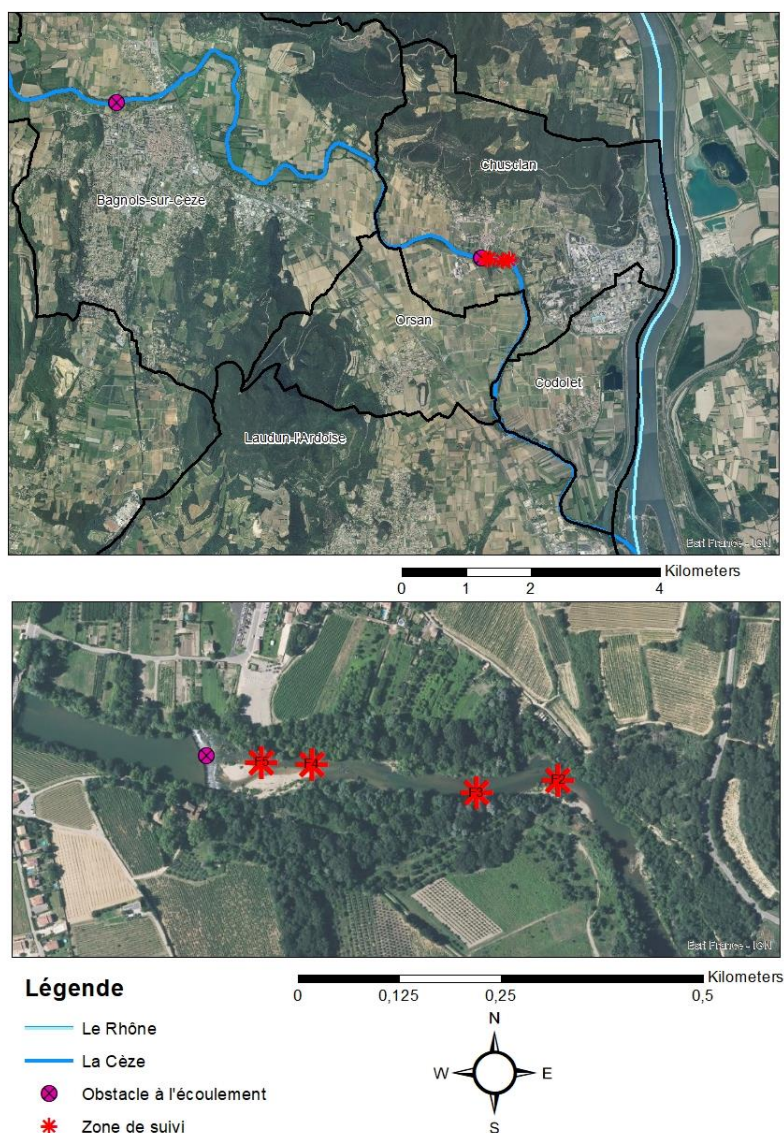


Figure 5 : Localisation des zones de suivi

Comme le montre la Figure 5, on distingue 4 sites nommés de F2 à F5 le long de la frayère de substitution. Cependant, l'ensemble des sites n'ont pas été suivis. En effet, le site F3 ne remplissait aucune des conditions abiotiques vue au-dessus. De plus, après de nombreuses prospections, aucune activité n'a été trouvée, le site a donc été abandonné. Le premier était positionné à vu l'un de l'autre sur la zone F5 et F4 et le deuxième binôme sur F2.

Des suivis annexes

Lors du stage les 3 sites évoqués ci-dessus on fait l'objet d'une très forte surveillance. Cependant, un 5ème site nommé «F1» correspondant à la nouvelle passe à poissons installée plus en aval, à la confluence avec le Rhône devait faire l'objet elle aussi d'un suivi cependant moins poussé. L'objectif de ce site était de vérifier visuellement si la nouvelle passe à poissons était bien fonctionnelle et empruntée par les aloses Figure 6. En effet, jusqu'à cette année l'emplacement de la buse était une zone de frayère pour les aloses en raison d'un débit d'attrait suffisant.

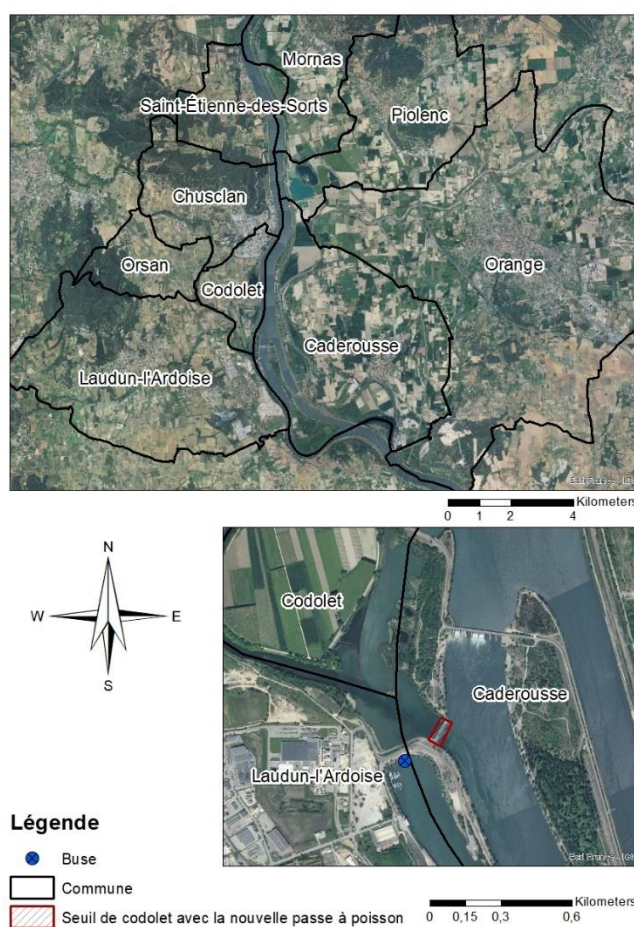


Figure 6 : Cartographie de l'emplacement du site F1

Enfin, la basse Cèze a été aussi de nombreuses fois descendue en barque de nuit pour trouver d'éventuelle d'autre zone de fraie sans résultat.

Reconnaissance et comptage des bulls

Elle consiste en un mouvement circulaire des deux partenaires pour créer un vortex dans lequel la semence du mâle et les œufs non-fécondés de la femelle se rencontrent. Cette pratique aura

pour effet de maximiser le taux de fécondation des œufs (Baglinière & Elie, 2000). Ces derniers iront se fixer sur un radier en aval.

Protocole du suivi

L'association MRM a mandaté la société GECO Ingénierie pour 23 nuits de suivi qui ont été réparties de mai à juin. Grâce à un accord entre les 2 parties les 23 nuits de suivi ont commencé la première nuit où des bulls ont été constatés. Cependant pour connaître le jour exact du début de notre suivi, des soirées d'inspection et de surveillance ont été réalisées sur nos sites. Des demi-nuits ont donc été réalisées avec un suivi de l'évolution de la température et un contact avec MRM qui dispose de caméra de vidéo comptage sur certain secteur plus en aval.

Une fois lancée, la saison de suivi consistait à effectuer une nuit sur deux, réparties sur un total de 46 jours. Cette organisation, prodiguée par MRM, permet selon leurs analyses d'obtenir des données significatives et ceux même sur une plus longue période. En ce qui nous concerne, la saison à débiter la nuit du 5 au 6 mai.

Les nuits

Tout d'abord, les soirées débutaient aux alentours de 22h30 avec un arrêt aux locaux de GECO Ingénierie afin de récupérer le matériel nécessaire et le véhicule de fonction. Nous débutions le suivi vers 23h et commençons à nous répartir en 2 binômes et en alternant les sites de manière équitable. En général, chaque binôme se focalise sur un point principal par nuit mais prend un peu de son temps au cours de la soirée pour vérifier l'activité du site non-surveillé le plus proche toujours en restant à vue pour des questions de sécurité. D'éventuels changements et/ou décisions peuvent ensuite être effectués après concertation si jugés nécessaires ou pertinents. Une fois le matériel déposé et réparti entre chaque site, différents paramètres ont été pris en note : l'heure du début de suivi, les sites surveillés, la température de l'air et de l'eau, le débit et d'éventuelles paramètres sur la météo.

Ensuite, différentes manipulations ont été mises en place ou testées. Par exemple, l'association MRM qui travaille en collaboration avec l'école des Mines d'Alès, tente de mettre au point un dispositif de détection acoustique de bulls présenté dans l'ANNEXE III. L'une de nos tâches consistait donc à installer ce dispositif en début de suivi, d'effectuer les réglages demandés et de transmettre ultérieurement les données à MRM.

La nuit de suivi prenait théoriquement fin à 4h30 du matin mais, dans les faits, se poursuivait tant que des bulls étaient observés. Le protocole de MRM précise qu'au-delà de 45 minutes après comptage du dernier bull la nuit peut être considérée comme terminée. Le pic d'activité se situe en général entre 00h30 et 1h30. Si malheureusement aucun bull n'est observé après ce délai, la nuit est là aussi considérée comme terminée. En fin de nuit, le matériel est rangé, les appareils éteints et l'heure, la température de l'eau, de l'air et le débit sont de nouveaux pris en compte.

Le matériel

Le matériel utilisé pour le suivi comprend des lampes torches, un thermomètre électrique étanche, des bottes, des waders, des chaises pliantes, les relevés de débit effectués à Bagnols-sur-Cèze juste en amont et disponibles sur le site de Vigicrue et des fiches de suivi pour marquer les paramètres et comptabiliser les bulls (ANNEXE IV).

Concernant le suivi acoustique, MRM nous avait fourni des trépieds et des enregistreurs munis de leurs accessoires et de leurs notices.

Les données

Au lendemain des nuits de suivi, l'une des premières missions était de mettre à jour différents tableurs Excel mis en commun sur un espace Google Drive avec les autres missions de suivi menées ou mandatées par MRM sur le territoire. Ces données rendent compte des paramètres enregistrés, de la météo, des résultats obtenus et des éventuelles remarques. (ANNEXE V)

Résultats et interprétations

Le suivi sur le seuil

Peu de temps après le début de notre suivi, une crue cévenole a touché l'ensemble de la région dont notre cours d'eau qui n'a pas été épargné. Les données de vigicrues.gov.fr sont visibles sur les figures ci-dessous et illustrent bien la brutalité de l'évènement. Concernant les débits le schéma est globalement le même avec des courbes très semblables comme le montre les Figure 7 et 8.

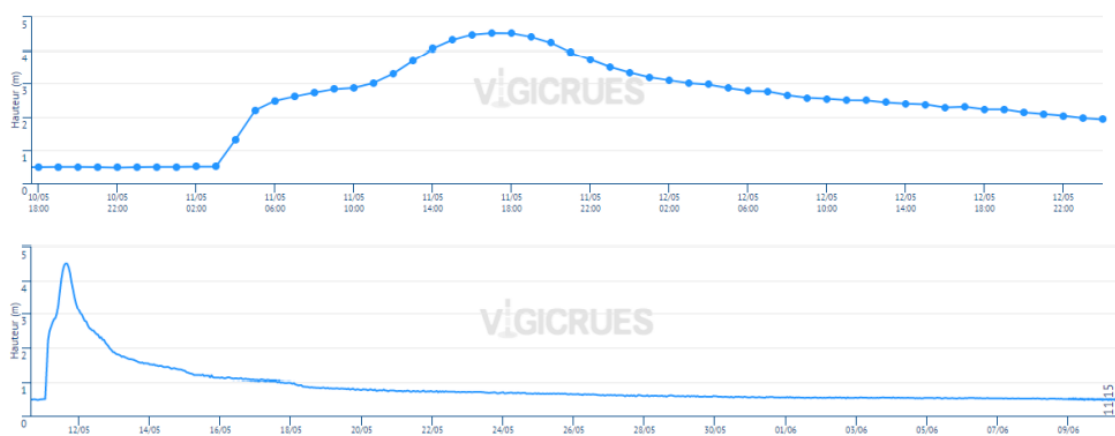


Figure 7 : Evolution de la hauteur d'eau de la Cèze pendant la crue sur 2 jours (en haut) et sur 1 mois (en bas)

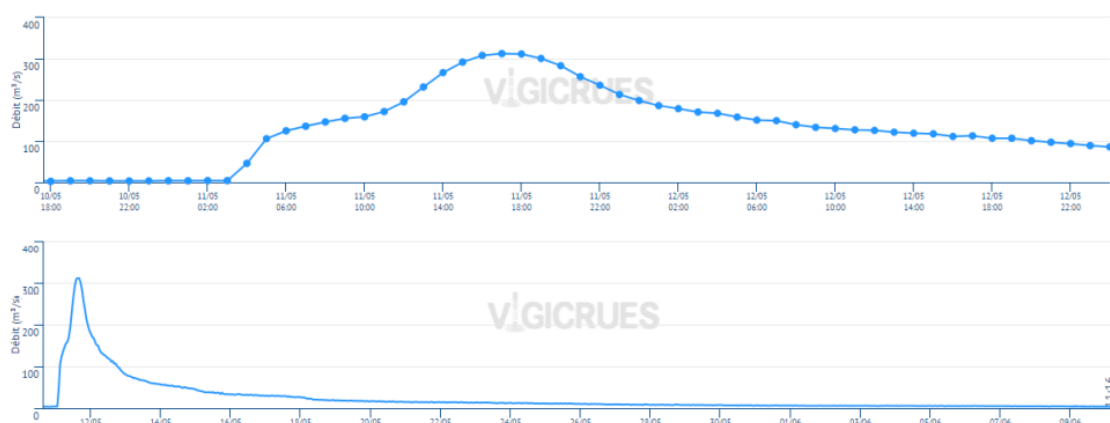


Figure 8 : Evolution du débit en m³/s pendant la crue de la Cèze sur 2 jours (en haut) et sur 1 mois (en bas)

Le 11 mai, la hauteur d'eau est passée de 0,49 m jusqu'à un pic de 4,52 m sur une durée de dix-sept heures et le débit a franchi la barre des 312 m³/s contre 4,1 m³/s juste avant l'évènement (ANNEXE VI). Par conséquent, cet évènement exceptionnel a fortement dégradé l'ensemble du suivi. En effet, nous n'avons pas retrouvé de valeurs similaires à nos paramètres pré-crue avant le mois de juin. Ceci a eu pour conséquence l'absence totale de bulls observés entre le 11 et le 26 mai comme le montre la Figure 9.

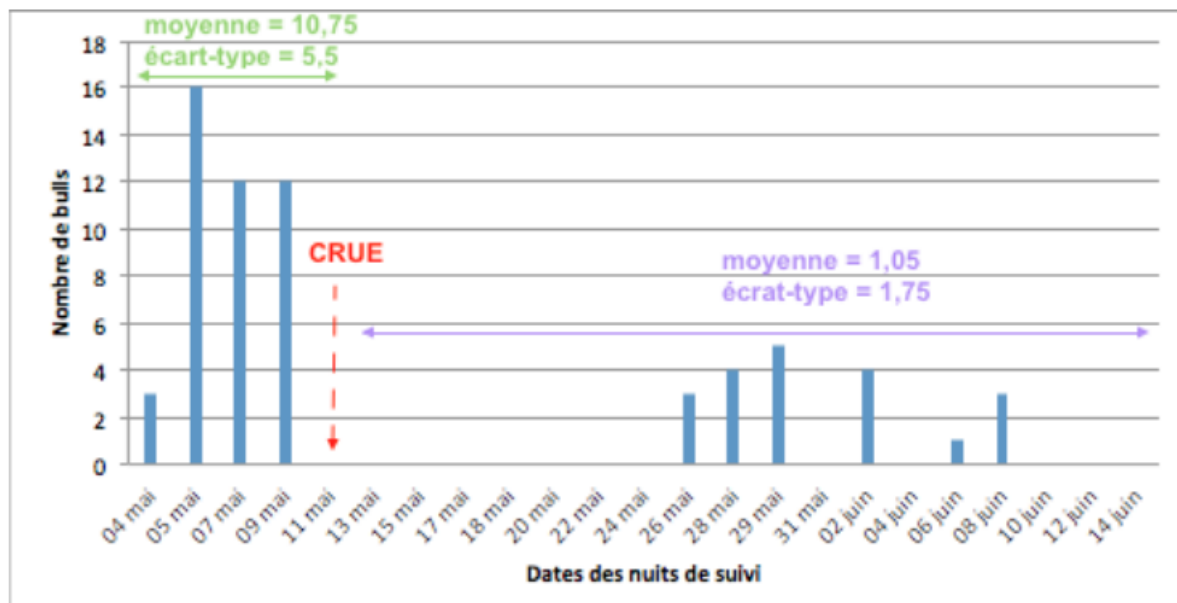


Figure 9 : Nombre de bulls par nuit de suivi pour la saison 2021

La saison avait en effet très bien commencé avec une moyenne de presque 11 bulls pour les 4 premières nuits. Le peu de données que nous avons, ne nous permet malheureusement pas d'obtenir des statistiques pertinentes lorsque l'on compare le nombre de bulls avant et après la crue. Les interprétations que l'on peut en déduire restent donc très hypothétiques mais un test de Student non apparié a tout de même déterminé que nos valeurs étaient significativement différentes suite à cet évènement.

À l'échelle des autres cours d'eau liés au Rhône suivis par MRM, les conséquences de la crue sur les débits, les hauteurs d'eau et les températures sont également visibles même si, pour la plupart, les conséquences sur les aloses sont difficilement vérifiables vu le peu, voir l'absence de bulls observés même en temps normal. Les stagiaires de la saison aloses 2018 ont eux aussi connu une crue dans des proportions moindres.

Une augmentation de plus d'1 m du niveau de la Cèze et un débit de presque 80 m³/s eux aussi les ont privés de bulls pendant plus d'une semaine comme le montre la Figure 10.

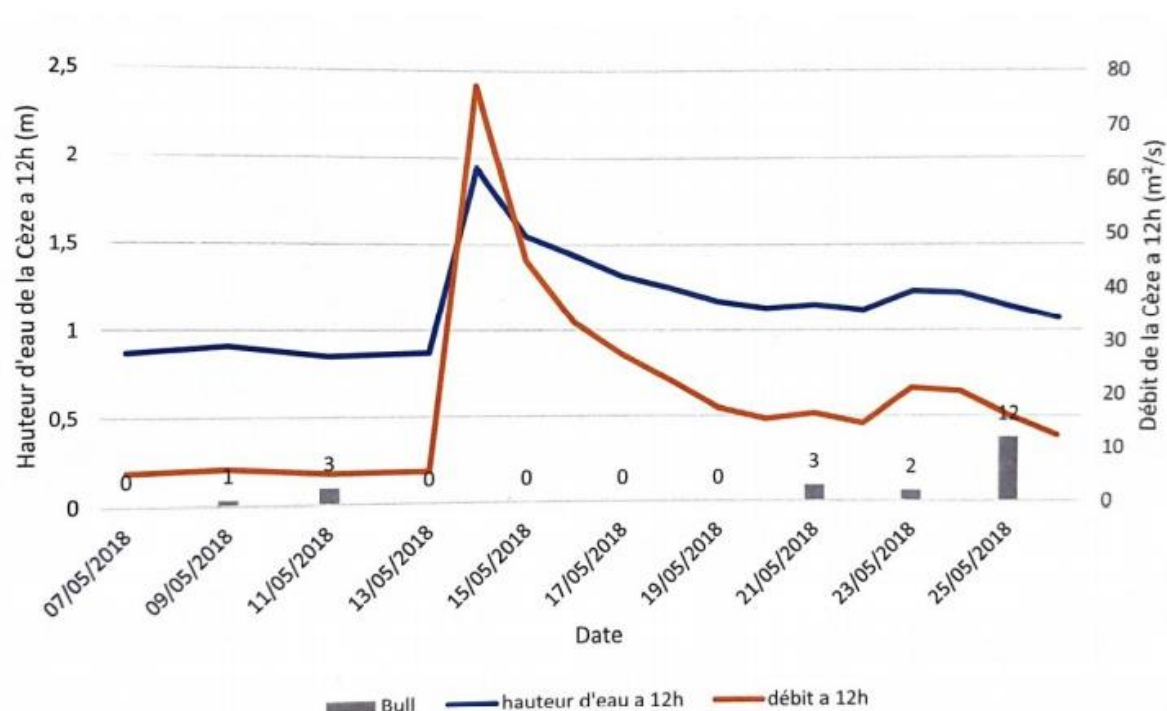


Figure 10 : Débit, hauteur d'eau et nombre de bulls enregistrés pendant la crue de 2018

Source : Rapport de stage de BOURGEOIS Emilie, 2018

Nos bulls n'ont concerné cette année que le site F4 comme on le constate sur la Figure 11 avec 62 bulls comptabilisés. Un seul autre bull a été observé sur un point différent, le méandre en F2, ce qui contraste beaucoup par rapport aux 3 dernières années où les bulls étaient présents sur 3 sites sur 4.

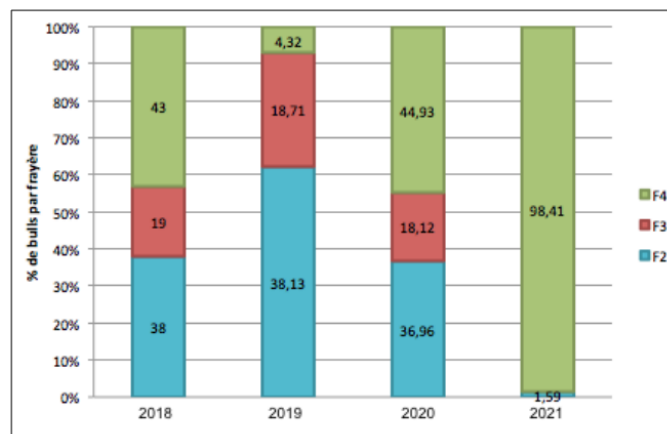


Figure 11 : Répartition des bulls observés par site sur les 4 dernières années

Cette différence majeure peut s'expliquer par des changements dans les faciès que subi le cours d'eau entre chaque saison de comptage. Les frayères favorables à la reproduction des aloses doivent correspondre à certains critères de débit, de profondeur et de granulométrie qui n'étaient probablement plus réunis sur les autres sites.

Suivi à Codolet

Pour le site F1 qui concerne la nouvelle passe à poissons de Codolet et l'ancienne frayère étudiée au niveau de la buse, aucune alose n'a été aperçue durant le suivi. L'ancien site de reproduction semble avoir été délaissé et on peut donc supposer que la passe à poissons et son débit d'attrait a bien rempli sa fonction. Nous avons néanmoins remarqué certains soirs la présence de nombreux silures glanes au sein de ce nouvel aménagement comme le montre la Figure 12. Ces derniers sont fortement suspectés d'être une source de pression pour les aloses même si aucune étude sur le sujet n'a encore été faite. Ces prédateurs opportunistes n'étant certainement pas là par hasard, on peut interpréter leur présence comme un indice supplémentaire de la fonctionnalité de la passe. En effet, cette passe à poisson est l'unique passage pour les aloses qui remontent pour la reproduction. Cette zone est donc stratégique pour les prédateurs.



Figure 12 : Photographie d'un silure glane dans la passe à poissons de Codolet

Discussion

Le suivi

La crue du 11 mai a fortement impacté le reste de la saison. Le bouleversement des paramètres de débit, de hauteur d'eau et de température a stoppé net les aloses dans leur période de reproduction qui n'a jamais réatteint l'ampleur du début de suivi. Cet évènement biaise nos résultats pour pouvoir spéculer sur l'efficacité de la nouvelle passe à poissons de Codolet malgré un début de saison qui paraissait très prometteur. La crue cévenole, la nouvelle passe à poissons de Codolet, les silures attirés, les périodes de confinement, les changements de faciès du cours d'eau, les bruits parasites, les erreurs d'interprétations...etc. Ces multiples paramètres et leurs interactions représentent tout autant de complications pour l'interprétation des résultats. Déterminer que cette année est moins « bonne » qu'une autre s'avère bien plus complexe qu'une simple comparaison de valeurs. De plus, les données et les rapports des années précédentes ne sont pas tous aussi fiables et facilement consultables les uns que les autres. Des contradictions ou des imprécisions pour certaines années ont été constatées entre les travaux rendus par les précédents stagiaires. L'entreprise GECO a aussi plusieurs fois réaménagé ses locaux depuis 2001, ce qui a engendré l'égarement ou la perte de certains rapports et donc de données plus précises selon les années. Lorsque nous avons un doute, nous préférons donc nous fier à la base de données tenue par l'association MRM. Étant mandataire, les données et leur traitement leur appartiennent une fois le suivi terminé. Nous n'avons donc à dispositions que les données brutes de chaque année sans accès aux détails des saisons, ce qui peut être préjudiciable. Par exemple pour cette année, les œufs pondus lors des 43 bulls d'avant la crue n'ont sans doute pas

atteint leur maturité avant d'être balayés. Ils seront malgré tout sûrement pris en compte comme des bulls valides dans les bases de données, les rapports et les estimations de populations. Il en va de même pour le traitement des données.

Le protocole

Depuis quelques années et pour des raisons budgétaires, MRM ne commande plus qu'une nuit de suivi sur 2 puis double les résultats finaux pour obtenir des estimations sur la saison. Ce calcul a été jugé comme statistiquement pertinent par l'association mais lorsque l'on constate les fluctuations que l'on peut avoir entre les nuits on peut se poser des questions sur la pertinence de la méthode. D'autant plus que, toujours pour des soucis budgétaires, les suivis sont susceptibles de bientôt passer à une nuit sur 3. Les disparités existantes et à venir entre les protocoles risquent de complexifier à nouveau les analyses interannuelles. Le protocole en lui-même peut aussi faire l'objet de quelques remarques. Nos tranches horaires sont-elles bonnes ? S'arrêter à 1h du matin en cas d'absence de bulls ou 45 minutes après le dernier bull enregistré n'est peut-être pas la consigne la plus idéale au regard des années précédentes. En effet, le détail des horaires de certains rapports indiquent que des bulls peuvent être observés jusqu'à 4h30. En revanche dans ces cas-là, nous n'avons pas d'infos sur les heures d'apparition des premiers bulls ni sur les délais qui peuvent les séparer.

Lors de nos tâches annexes, nous avons effectué des prospections nocturnes en barque pour rechercher d'éventuelles nouvelles frayères mais aucun bull n'a été observé en dehors de nos sites de base. Le secteur surveillé pour la Cèze semble donc être un endroit cohérent pour comptabiliser des bulls puisque le seuil de CHUSCLAN représente un obstacle infranchissable pour les aloses. Mais cette «concentration» des individus et donc des bulls en un point permet-elle un comptage significatif que l'on peut extrapoler à l'ensemble de la Cèze ? Cette question de la fiabilité des frayères mérite d'être posée puisqu'elle risque très certainement d'affecter nos successeurs. En effet, des travaux viennent d'être commandés à CHUSCLAN pour araser le seuil d'une trentaine de centimètres et pour y installer là aussi une nouvelle passe à poissons plus performante. Il faudra alors effectuer de nombreuses observations sur le comportement des aloses.

Conclusion

Comme depuis plus de deux décennies, le suivi a une nouvelle fois été réalisé. Cette année devait être une année charnière pour le suivi car il s'insère en plein travaux de restauration de la continuité écologique à Codolet avec la création de la passe à poisson l'an dernier et à CHUSCLAN dans le courant de cet été. La création de nouvelle structure permettant la migration des poissons plus efficacement aurait dû être évalué cette année. Cependant, une cure cévenole est venue impacter la reproduction des aloses. La saison prochaine promet d'être intéressante au vu des investissements réalisés. Néanmoins, les efforts de suivi doivent rester proportionnels et les nuits d'observation doivent garder cette périodicité au lieu d'une sur trois initialement prévu. De nombreuses questions se posent toujours. Vont-elles continuer à se reproduire sur nos frayères en aval du seuil ? Vont-elles complètement ou en partie délaisser les sites actuels pour des secteurs plus en amonts ? Vont-elles parvenir jusqu'aux cascades du Sautadet, leur frayère d'origine ?

Bibliographie

- Baglinière, J.-L., & Elie, P. (2000). *Les aloses (Alosa alosa et Alosa fallax spp.)*.
- Blanchard, E. (1866). *Les poissons des eaux douces de la France : Anatomie, physiologie, description des espèces, mœurs, instincts, industrie, commerce, ressources alimentaires, pisciculture, législation concernant la pêche*. Baillière.
- DGS_Céline.M, & DGS_Céline.M. (2021, août 16). *Allergies au pollen d'ambroisie*. Ministère des Solidarités et de la Santé. <https://solidarites-sante.gouv.fr/sante-et-environnement/risques-microbiologiques-physiques-et-chimiques/especes-nuisibles-et-parasites/ambroisie-info/espace-professionnels/article/allergies-au-pollen-d-ambroisie>
- Di Pietro, F. (2019). *Les usages de l'eau et du fleuve*.
- DREAL Auvergne-Rhône-Alpes. (2016). *Plan de gestion des poissons migrateurs du Bassin Rhône-Méditerranée*.
- Frémont, A. (2012). Quel rôle pour le fleuve dans le Grand Paris des marchandises ? *LEspace géographique*, Tome 41(3), 236-251.
- Larinier, M., Rivier, B., Allardi, J., & Trocherie, F. (1978). Possibilités de franchissement du seuil de Beaucaire par les aloses du Rhône. *Bulletin Français de Pisciculture*, 268, 107-120. <https://doi.org/10.1051/kmae:1978014>
- Le Corre, M., Baglinière, J. L., Sabatié, R., Menella, J. Y., & Pont, D. (1997). Données récentes sur les caractéristiques morphologiques et biologiques de la population d'Alose feinte du Rhône (*Alosa fallax rhodanensis* Roule, 1924). *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture*, 346, 527-545. <https://doi.org/10.1051/kmae:1997002>
- Le Corre, M., Linhares, D., Castro, F., Alexandrino, P., Sabatie, R., & Bagliniere, J. L. (1998). Premiers éléments de caractérisation génétique de l'alse du Rhône (*Alosa fallax rhodanensis* Roule, 1924). *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture*, 350-351, 635-645. <https://doi.org/10.1051/kmae:1998031>
- Vieux, J. (2006). Le Plan Rhône ou l'apprentissage de la conjugaison des milieux. *ARCHIVES DES SCIENCES*, 6.



Demande d'autorisation de pêche



Le Clavelet - Route de Bagnols
30290 LAUDUN-L'ARDOISE
T. +33 4 66 90 25 60
F. +33 4 66 79 34 53

geco.ingenierie@wanadoo.fr

www.geco-ingenierie.fr

SOMMAIRE

Présentation

<i>I.Des capacités d'ingénierie reconnues</i>	<i>P1</i>
<i>II.Des capacités d'exécution pour des chantiers complexes en milieux sensibles</i>	<i>P1</i>
<i>III.Points forts techniques du président</i>	<i>P3</i>
<i>IV.Moyens Humains</i>	<i>P3</i>
<i>V.Matériel de pêche électrique</i>	<i>P3</i>

Demande d'autorisation de pêches électriques de sauvegarde dans le cadre des travaux de continuité écologique pour des ouvrages hydrauliques de l'autoroute A61 (VINCI Autoroute) sur le Marès et le Gardijol.

<i>I.Présentation des travaux</i>	<i>P4</i>
<i>II.Localisations des travaux</i>	<i>P7</i>
<i>III.Pêche de sauvegarde</i>	<i>P8</i>
<i>IV.Espèces cibles</i>	<i>P8</i>
<i>V.Méthodologies des opérations</i>	<i>P9</i>
<i>VI.Compte rendu des pêches</i>	<i>P9</i>
<i>VII.Période de validité de l'autorisation</i>	<i>P10</i>

Référence en matière d'expertise écologiques et gestion des milieux naturels

Présentation

GECO est une structure spécialisée dans le Génie Écologique des milieux naturels, plus particulièrement des cours d'eau, plans d'eau et zones humides, la compréhension de leurs fonctionnements, leurs entretiens, leurs restaurations et leurs protections.

GECO intervient **en conception / réalisation** avec :

I.Des capacités d'ingénierie reconnues

- Expertise, Conseil et Diagnostic,
- Etude et élaboration de projet,
- Assistance à Maîtrise d'Ouvrage,
- Formations appliquées,
- Réalisations de Travaux,

II. Des capacités d'exécution pour des chantiers complexes en milieux sensibles

- La gestion intégrée des berges de rivières :
 - Techniques du Génie Végétal,
 - Génie écologique et intégration des habitats faunistiques,
 - Recours à 100% aux plantes endémiques
- La gestion des milieux naturels :
 - Aménagements pour le franchissement piscicole,
 - Gestion des espaces ruraux,

III. Points forts techniques du président

M. ROURE, président de GECO a éprouvé ses compétences et acquis son expérience de 20 années de terrain, en appliquant et développant les techniques du génie végétal en France et les DOM TOM (rédaction de guide pour l'Océan Indien et la Guyane).

A titre de distinction personnelle, Frédéric ROURE a été **lauréat du Trophée « C.H.E.N.E. »** (Challenge Ecologie Nature et Environnement du Conseil Régional Languedoc-Roussillon) pour la Gestion intégrée des cours d'eau Rhodanien.

IV. Moyens Humains

Frédéric Roure	Laurent Rey	Sylvain Jouffret
<p>- Président (52 ans)</p> <p>-Agronome, ingénieur écologue.</p> <p>Spécialisé en gestion de l'eau et des milieux naturels</p>	<p>-Conducteur Travaux (32 ans)</p> <p>-BTS gestion forestière, Technicien de rivière</p>	<p>- Chef de chantier/Chargé d'études (38 ans)</p> <p>-Master Gestion des littoraux et des écosystèmes</p>

Ainsi qu'une équipe d'agents polyvalents formés au protocole de pêche.

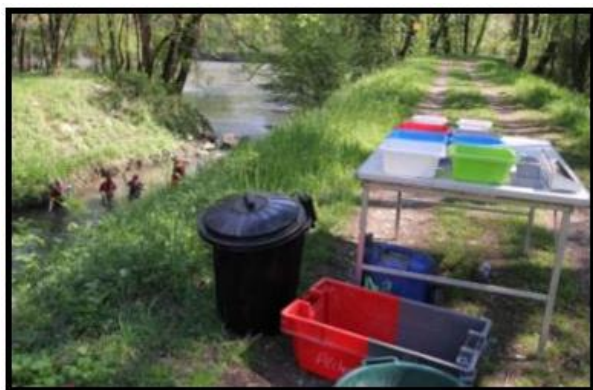
V. Matériel de pêche électrique

GECO dispose de l'ensemble du matériel nécessaire à la réalisation des pêches à l'électricité :

- Martin pêcheur (de type ELT 62) fourni par la société Aquaculture France (N°Siret: 478 994 4545 00029). Ce matériel répond à la conformité européenne NF EN 60335-2-86 + A1 de l'Arrêté du 02 février 1989. Il est donc agréé et aux normes européennes. Cet appareil est muni d'un moteur thermique HONDA lui permettant une grande autonomie de capture. Cet appareil est destiné à la pêche en eau douce, peu profonde. Son système de disjonction

électronique le protège très efficacement contre les fausses manœuvres.

- Anodes : légères, diamètre 18 ou 25 ou 35 cm
- Cathode : tresses de cuivre étamé
- Équipement de sécurité : le personnel de l'opération est muni de waders et de gants en caoutchouc.
- Panneau d'information indiquant le danger et la zone de pêche au public,
- Viviers de comptage,
- Appareils de mesure pour la biométrie des individus capturés (quatre épuisettes, règles, balances, gants, pinces, etc.),
- Tout le matériel de déplacement des individus (bacs plastiques de 20 à 60 L, fûts, bulleur à batterie,...), ce matériel est nettoyé et désinfecté après chaque utilisation.

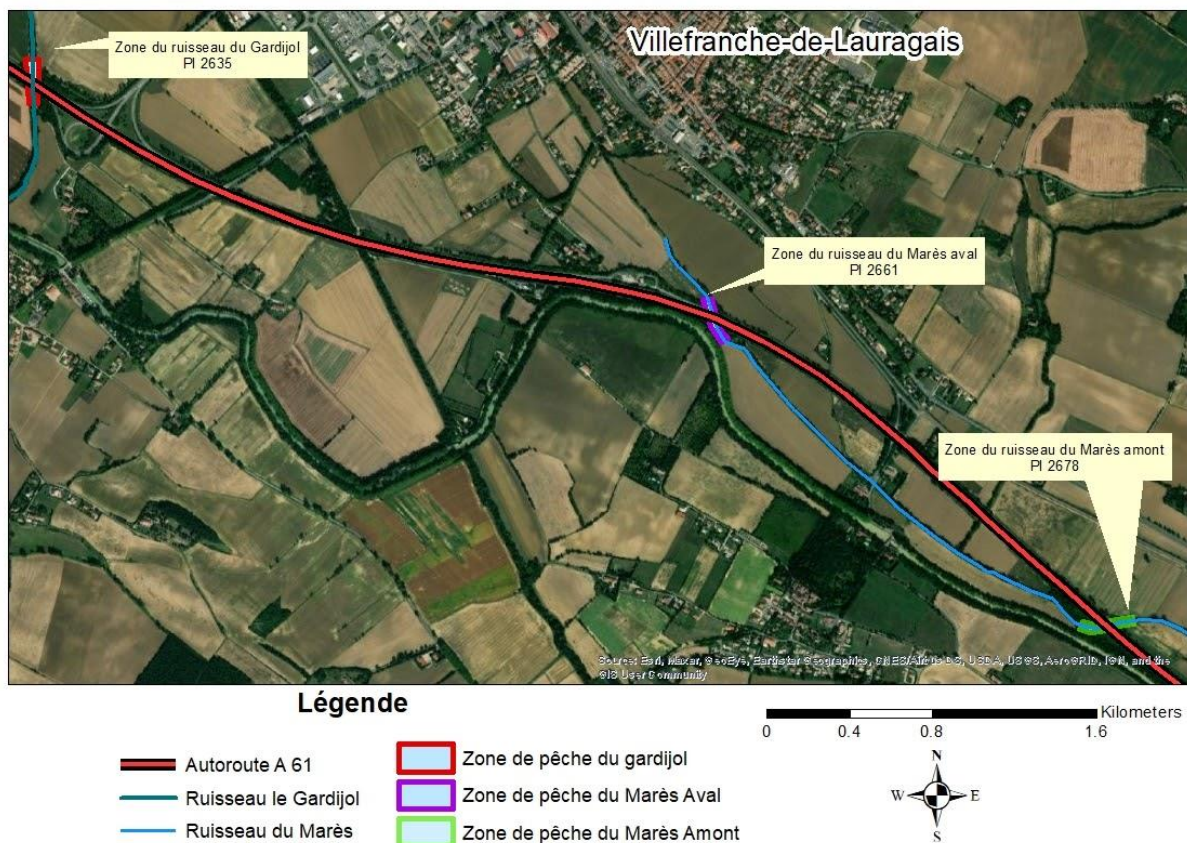


L'ensemble du personnel a fait l'objet d'une formation spécifique sur l'utilisation du matériel de pêche électrique et les précautions nécessaires.

Demande d'autorisation de pêches électriques de sauvegarde dans le cadre des travaux de continuité écologique sur des ouvrages hydrauliques de l'autoroute A61 (VINCI Autoroute) dans le Marès et le Gardijol

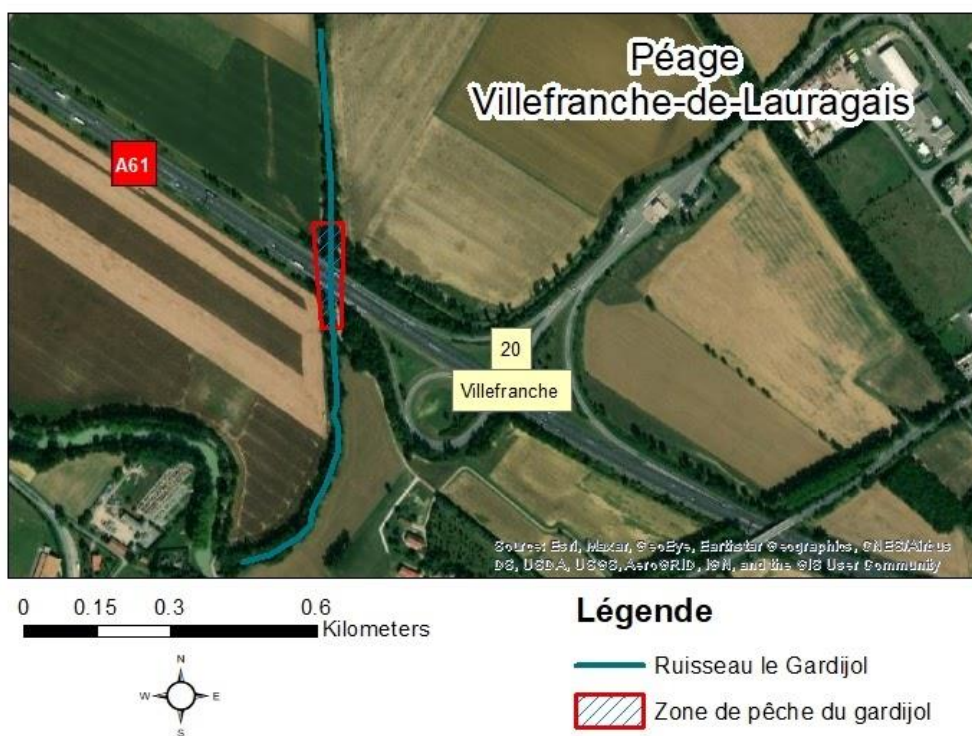
I.Présentation des travaux

Le projet consiste à mener des analyses quant à la franchissabilité de plusieurs ouvrages, notamment sur les ruisseaux du Marès et du Gardijol, nécessaires suite à l'élargissement de l'A61 sur la section A66/Port-Lauragais. Par ailleurs, des travaux sont entrepris pour diversifier le lit mineur de ces cours d'eau et les reméandrer.



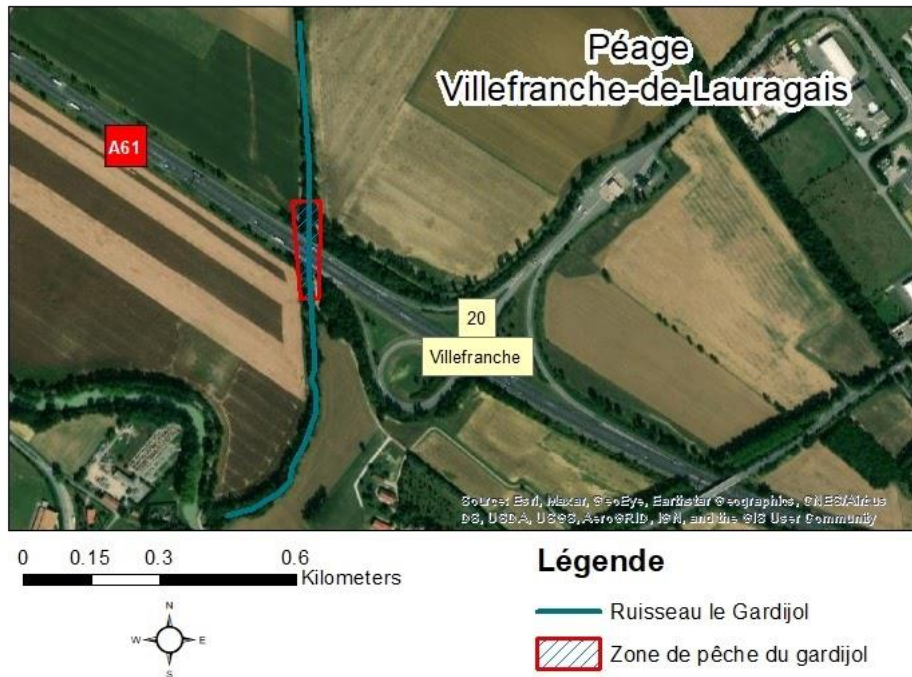
Les interfaces de franchissement concernées par cette demande sont les suivantes :

- **PI 2635 - Ruisseau le Gardijol** : cet ouvrage est un passage inférieur de type pont-cadre, en béton, d'environ 30 m de long et 2,6 m de large. Le Gardijol franchit l'A61 sur un fond naturel et il est bordé en rive droite par un chemin accessible aux véhicules.

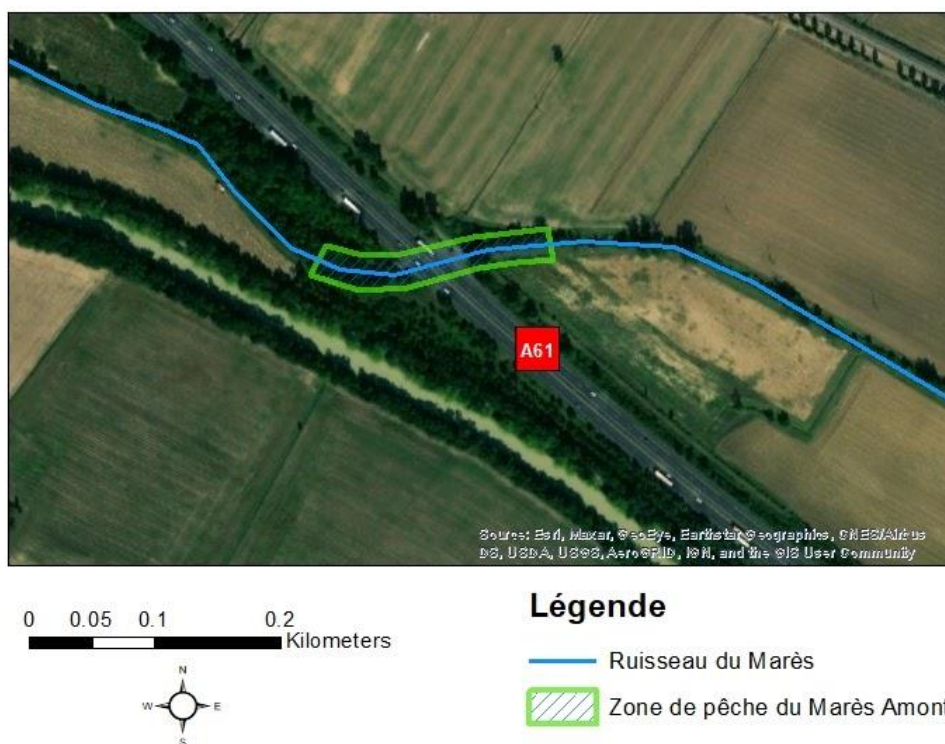
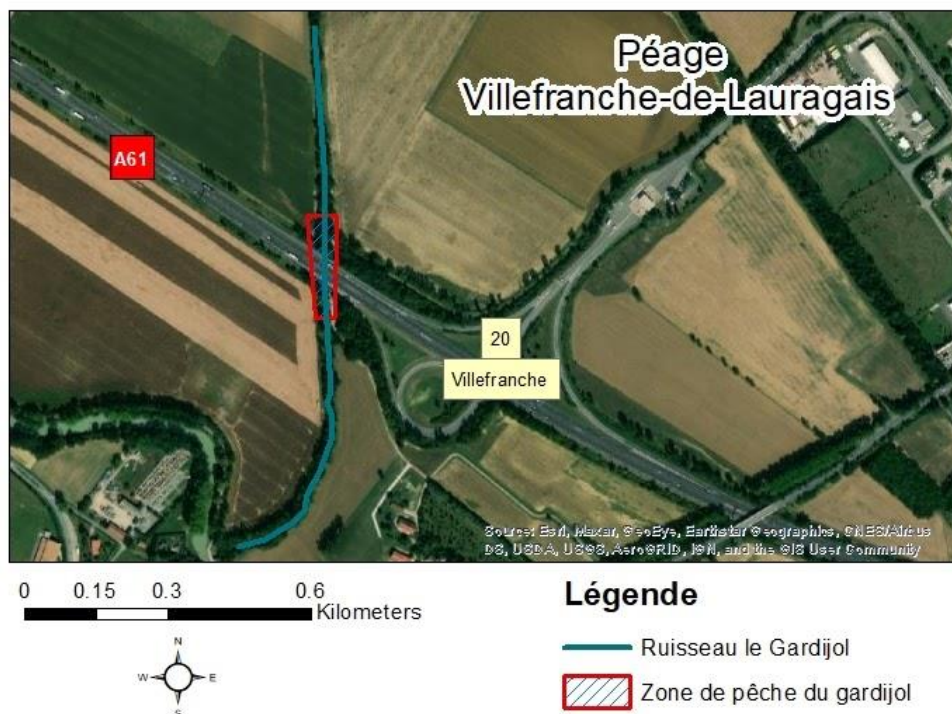


- **PI 2661 - Ruisseau le Marès** : de même que pour l'ouvrage précédent, il s'agit d'un passage inférieur de type pont-cadre, en béton, d'environ 8,1 m de large et 30 m de long. Le Marès franchit l'A61 sur un fond naturel et il est bordé en rive gauche par un

eux.



- **PI 2678 - Ruisseau le Marès** : se décrit comme un passage inférieur de type buse ARMCO, en métal et béton, d'environ 60 m de long et 7,50 m de large. La buse a été correctement enterrée ce qui permet au Marès de s'écouler sur un substrat naturel, constitué principalement de matériaux fins sablo-limoneux. Des banquettes de sédiments se sont formées alternativement en rive gauche et en rive droite sous



Compte-tenu des objectifs réglementaires et des objectifs des plans de gestion relatifs aux poissons migrateurs cités ci-avant, les espèces cibles retenues sont la Vandoise, le Barbeau Méridional, le Chabot, la Lamproie et le Toxostome. La Vandoise étant l'espèce cible visée.

II. Localisation des opérations

Les deux cours d'eau concernés sont le Marès (12,7 km de long) et le Gardijol (22,2 km de long), tous deux affluents de l'Hers-Mort et sous-affluent de la Garonne.

Les pêches de sauvetage se dérouleront au niveau de la zone de travaux sur les trois ouvrages présentés précédemment, à savoir les PI 2635, 2661 et 2678 (cf. plans ci-dessus)

- **PI 2635 - Ruisseau le Gardijol :**



- **PI 2661 - Ruisseau le Marès :**



- **PI 2678 - Ruisseau le Marès :**



III. Pêche de sauvegarde

La pêche de sauvegarde se déroulera avant la phase travaux impliquant le démantèlement et une reprise mécanique des berges. Avant la pêche, des filets seront disposés à l'amont et l'aval des ouvrages hydrauliques, à environ 10 m de part et d'autre. Cette pêche de sauvetage se déroulera depuis l'aval vers l'amont permettant de rabattre les individus présents dans ce secteur du cours d'eau.

IV. Espèces cibles

Toute la population piscicole sera capturée et évacuée. Les espèces cibles sont les espèces majoritairement présentes dans les cours d'eau de la région, à savoir la Vandoise, le Chabot... mais aussi d'autres espèces avec un intérêt particulier comme la Lamproie marine, le Barbeau méridional, le Toxostome...

Les espèces classées invasives seront détruites (exemple de la perche soleil).

Lors de la prospection, un soin particulier sera apporté lors de capture de juvénile (nid ou cache) en minimisant l'électricité sur ces zones.

A l'issue des pêches électriques, des analyses biométriques seront réalisées donnant lieu à la rédaction d'un rapport écrit.



Figure n°3 Vandoise (*Leuciscus burdigalensis*)

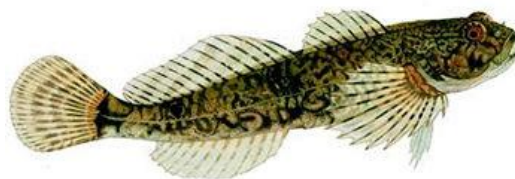


Figure n°4: Chabot (*Cotus perifretum*)

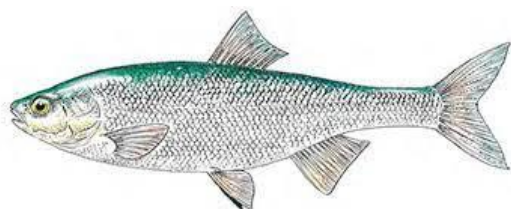


Figure n°5: Toxostome (*Parachondrostoma toxostoma*)

V. Méthodologie des opération

Les pêches électriques seront réalisées au Martin Pêcheur à pied (cours d'eau de faible dimension) par méthode d'enlèvements successifs. La prospection se fera de la limite aval du chantier en remontant vers l'amont sur 20 à 30 mètres, sur plusieurs passages pour une efficacité optimale.

Une équipe de 5 personnes minimum sera mobilisée (ici possiblement 6 à 8 personnes). Le porteur sera suivi par 2 épuisettes, les 2 autres personnes seront chargées du transport et de l'identification des captures.

VI. Compte rendu des pêches

A l'issue des interventions, un bilan détaillé des résultats des captures et de biométrie sera réalisé.

Ces données seront transmises aux services de l'OFB de la Haute-Garonne et à la Fédération de pêche de la région.

VII. Période de validité de l'autorisation

Les travaux seront réalisés de mi-août à fin septembre 2021.

L'obtention d'une autorisation de pêche allant du 15 août 2021 au 30 septembre 2021 serait nécessaire afin d'anticiper tout changement.

Référence en matière d'expertises écologiques et gestion des milieux naturels

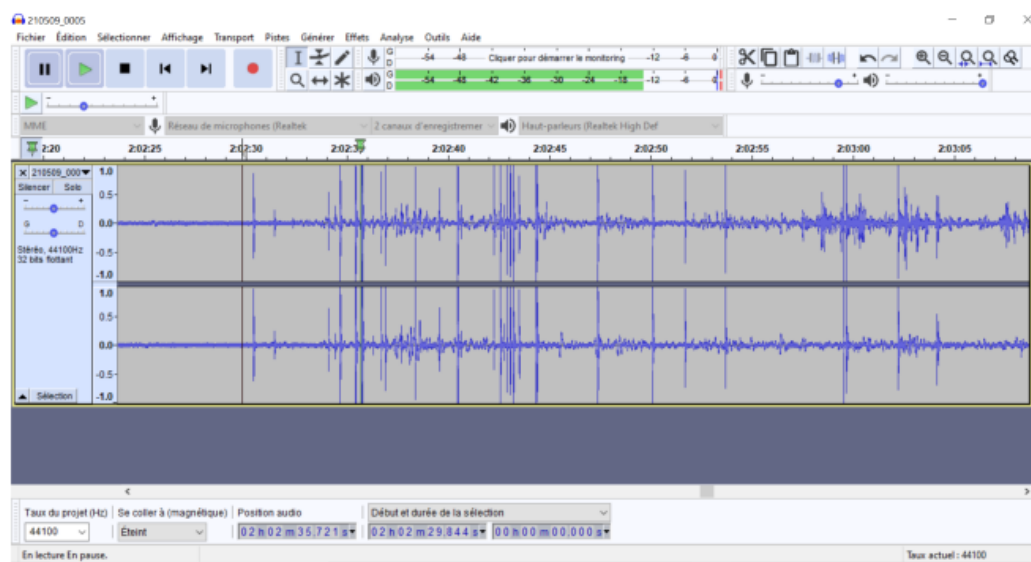
- **corridors biologiques de l'Isère en amont de Grenoble** – Lot 28 – Gravière La Taillat, Bras de Meylan, Bras de Pré Pichat - SYMBHI (38)
- **Création de frayères ésocicoles sur 1 km du canal du Rhône à Sète à Bellegarde** : reprofilage des berges et plantation de 4000 hydrophytes - E.H.T.P. et Fédération de Pêche du Gard
- **Création de frayères à Salmonidés** sur des affluents de l'Ardèche : pose de blocs de 500 à 800 kg, de petits blocs calés par des mini-pieux, apport de granulats calibrés, - Fédération de Pêche et CSP 30
- **Participation à la recherche de diverses espèces piscicoles** (Aprons, Lamproies, Ombres,...) - CSP 30 - DIREN Rhône-Alpes
- **Création d'épis ésocicoles** : suivi des apports de matériaux dragués dans la confluence Cèze/Rhône (70 000 m³) - CNR et Fédération de Pêche
- **Etudes des poissons migrateurs** : Inventaire des frayères et suivi de la reproduction des Aloses sur la Cèze (2000 à 2013) - MRM
- **Participation à la libre circulation des poissons migrateurs sur les affluents du Rhône** : Suivi de la passe à bassins de Codolet, Constitution d'un Arrêté Préfectoral de Biotope, Suivi nocturne de la frayère de Saint Montan, au pied de barrage de Donzère (26)

- **Participation à l'étude de l'impact biologique de la pratique des sports d'eaux vives dans le Gard - EVI - DIREN LR**
- **Réhabilitation piscicoles de deux gravières dans la plaine de Roanne :** aménagement de zones de frayères (1,5 ha), pontons de pêches, accès handicapés - Fédération de Pêche et de protection des milieux aquatiques (42)
- **Aménagement de 4 sites sur la commune de Perrigner (74) pour le rétablissement de la continuité écologique,** conception/réalisation de rivière artificielle pour salmonidés, réhabilitation de radiers - SYMASOL (74)
- **Etude pour le rétablissement de la franchissabilité sur le Drac (05)** en sous traitance de EGIS Eau Grenoble - Conseil Général des Hautes Alpes
- **Etude de l'analyse du gain écologique de l'ouverture de l'axe Rhône-Durance pour les grands migrateurs,** en sous-traitance de EGIS Eau Montpellier - SMAVD (13)
- **Réalisation de pêches électriques de sauvegarde Lot 9 -** Syndicat Mixte des Bassins Hydrauliques de l'Isère (38) - Canal de la Cheminade
- **Pêche de sauvetage dans le cadre de l'aménagement d'ouvrages rétablissant la libre circulation piscicole sur le Redon et le Pamphiot avec l'AAPPMA du Chablais** – SYMASOL (74)
- **Pêche de sauvetage à l'électricité sur le ruisseau Harbanet** – ASF - extension de l'A68 (82)
- **Pêches de sauvetage à l'électricité dans le cadre du rescindement de 6 cours d'eau pour la construction de l'A89 section TOARC Violay–Balbigny** - ASF (42)
- **Participation à des pêches d'inventaire conduites par l'ONEMA et le Cemagref sur la basse Durance** - station de Cheval-blanc (13)
- **Analyse du gain écologique de l'ouverture de l'Axe Durance pour l'alse feinte et autres migrateurs et suivi de la reproduction de l'alse feinte au pied du premier seuil infranchissable** – SMAVD (13)
- **Participation à des pêches électriques conduites par l'ONEMA sur le Gardon** – ONEMA - Remoulins (30)
- **Participation à des pêches électriques conduites par l'ONEMA** - Confluence Cèze/Rhône (30)
- **Pêches électriques d'inventaires et de sauvetage sur 6 sites pour la création de passe à poisson** - Isère (38)

ANNEXE II : Photo de la passe à poisson de codolet




ANNEXE III : Exemple d'enregistrement acoustique



ANNEXE IV : Fiche de suivi

Fiche suivi Alose



Site			Date		
Observateur 1			Heure arrivée		
Observateur 2			Heure départ		
T° eau	Début :	Fin :	Nb de bulis		
T° air	Début :	Fin :			
Vent	Nul/faible/modéré/fort		Direction vent		
Pluie	Nul/faible/modéré/fort		Luminosité		
Turbidité			Lune		
Observations Prédation sùre Déroulement activité Changements météo Levé lune			Autre		

[illegible]

ANNEXE V : Tableaux Excel des sites de suivi du Rhône

[illegible]

ANNEXE VI : Photo avant et après crue à hauteur du seuil de chusclan





POLYTECH[®]
TOURS

35 ALLÉE FERDINAND DE LESSEPS
37200 TOURS

Estimation de l'état de la population d'Alose feinte du Rhône (*Alosa fallax rhodanensis*) à partir du potentiel reproducteur sur différent site de fraies sur la basse Cèze du stage

Résumé : Poisson migrateur anadrome au cycle de vie marqué par une migration génésique en eau douce, l'Alose feinte du Rhône est l'espèce phare des derniers PlaGePoMi du bassin Rhône Méditerranée. Ayant connu une très forte diminution de sa population durant le milieu du XXème siècle ce poisson est aujourd'hui très surveillé. Depuis bientôt 20 ans il fait l'objet d'une attention particulière portée par l'association Migrateur Rhône Méditerranée. L'objectif porté aujourd'hui par MRM est d'observer l'évolution des aires de répartition et d'évaluer la capacité des populations à franchir ou non l'ensemble des ouvrages.

Cette estimation de la capacité de migration est évaluée de trois façons. La première, avec des moyen humains et qui a fait l'objet de mon stage durant plus d'un mois et demi a été le comptage de chaque acte de reproduction sur les sites de fraies. Cela permet d'obtenir une estimation du nombre de géniteurs ayant pu se reproduire et ainsi avoir un aperçu global de cette population. Enfin, l'association MRM qui travaille en collaboration avec l'école des Mines d'Alès, tente depuis plusieurs années de mettre au point un dispositif de détection acoustique de bulls permettant ainsi à terme de suivre l'ensemble des sites de fraies avec un seul opérateur faisant des rondes pour surveiller le matériel.

Mots Clés : Poisson migrateur, surveillé, aires de répartition, ouvrages, reproduction, population

Abstract : An anadromous migratory fish with a life cycle marked by a reproductive migration in fresh water, the *Alosa fallax rhodanensis* is the flagship species of the last PlaGePoMi of the Rhone Mediterranean basin. Having experienced a very sharp decline in its population during the middle of the twentieth century, this fish is now very closely monitored. For almost 20 years it has been the object of particular attention by the association Migrateur Rhône Méditerranée. The objective of MRM today is to observe the evolution of the distribution areas and to evaluate the capacity of the populations to cross or not all the structures.

This estimation of the migration capacity is evaluated in three ways. The first one, with human means and which was the subject of my training course during more than one month and half was the counting of each act of reproduction on the spawning sites. This allows us to obtain an estimate of the number of spawners that have been able to reproduce and thus to have a global overview of this population. Finally, the MRM association, which works in collaboration with the Ecole des Mines d'Alès, has been trying for several years to develop an acoustic bull detection device, which will eventually allow the monitoring of all the spawning sites with a single operator making rounds to monitor the equipment.

Keys words : Migratory fish, monitored, distribution areas, structures, reproduction, population