

# CONTEXTE AUTHIE



# ANALYSE DE L'ADNe

Juin 2023



Région  
Hauts-de-France



Etablissement public du Ministère chargé  
du développement durable



Inventaire piscicole et détection de l'écrevisse à pattes blanches  
(*Austropotamobius pallipes*)

# Sommaire

<b>Sommaire .....</b>	<b>0</b>
<b>Table des illustrations.....</b>	<b>1</b>
<b>I. Introduction.....</b>	<b>3</b>
<b>II. Présentation du contexte et des enjeux .....</b>	<b>4</b>
II.1. Le contexte Authie .....	4
II.2. Les objectifs.....	6
II.3. Les principales espèces à enjeux.....	6
II.3.1. Les grands migrateurs .....	6
II.3.2. L'écrevisse à pattes blanche .....	11
<b>III. Matériel et méthode .....</b>	<b>13</b>
III.1. Eléments de définitions.....	13
III.2. Protocole d'échantillonnage ADNe .....	14
III.3. Sites de prélèvements.....	14
<b>IV. Résultats et interprétations.....</b>	<b>16</b>
IV.1. Approche multi-spécifiques sur le compartiment ichtyologique.....	17
IV.1.1. Vue d'ensemble sur le bassin versant de l'Authie .....	17
IV.1.2. Résultats par station .....	20
IV.1.3. Analyse de l'évolution longitudinale .....	42
IV.1.4. Zoom sur les grands migrateurs.....	45
IV.2. Approche mono-spécifique sur l'écrevisse à pattes blanches ( <i>Austropotamobius pallipes</i> )	50
<b>V. Conclusion .....</b>	<b>51</b>
<b>VI. Bibliographie &amp; webographie .....</b>	<b>52</b>
<b>VII. Annexes.....</b>	<b>54</b>

## Table des illustrations

Figure 1 : Localisation du site d'étude.....	5
Figure 2 : Photographie d'une truite de mer de 76 cm vidéo-comptée à Douriez le 01/11/2023.....	9
Figure 3 : Photographie d'un saumon Atlantique de 63 cm vidéo-compté à Douriez le 01/11/2023 .....	10
Figure 4 : Photographies d'une lamproie marine (à gauche) et de lamproies fluviatiles (à droite).....	11
Figure 5 : Photographie d'une anguille européenne.....	11
Figure 6 : Photographie d' <i>Austropotamobius pallipes</i> (©David Gerke).....	12
Figure 7 : Répartition de l'écrevisse à pattes blanches en France en 2014. Source : ONEMA.....	12
Figure 8 : Schéma explicatif de l'analyse de l'ADNe ©Spygen .....	13
Figure 9 : Localisation des points de prélèvements .....	15
Figure 10 : Résultats de la station Authie-1 .....	21
Figure 11 : Résultats de la station Authie-2 .....	22
Figure 12 : Résultats de la station Authie-3 .....	23
Figure 13 : Résultats de la station Authie-4 .....	24
Figure 14 : Résultats de la station Authie-5 .....	25
Figure 15 : Résultats de la station Authie-6 .....	26
Figure 16 : Résultats de la station Authie-7 .....	27
Figure 17 : Résultats de la station Authie-8 .....	28
Figure 18 : Résultats de la station Authie-9 .....	29
Figure 19 : Résultats de la station Authie-10 .....	30
Figure 20 : Résultats de la station Authie-11 .....	31
Figure 21 : Résultats de la station Authie-12 .....	32
Figure 22 : Résultats de la station Authie-13 .....	33
Figure 23 : Résultats de la station Authie-14 .....	34
Figure 24 : Résultats de la station Authie-15 .....	35
Figure 25 : Résultats de la station Authie-16 .....	36
Figure 26 : Résultats de la station Gezaincourtoise .....	37
Figure 27 : Résultats de la station Grouche .....	38
Figure 28 : Résultats de la station Saint-Pierre .....	39
Figure 29 : Résultats de la station Marleux.....	40
Figure 30 : Résultats de la station Quilienne.....	41
Figure 31 : Récapitulatif par station des taxons détectés sur l'axe Authie .....	42
Figure 32 : Récapitulatif des taxons détectés par station sur les affluents de l'Authie .....	44
Figure 33 : Cartographie des stations où le saumon Atlantique a été détecté par analyse de l'ADNe (en jaune – quantité d'ADN insuffisante pour certifier la présence) , des nids de ponte de grands salmonidés relevés sur l'ensemble du bassin de l'Authie entre 2011 et 2016 (en orange) et ouvrages référencés sur le bassin (en gris – ROE) (matérialisation de l'ouvrages bloquant la colonisation par les grands salmonidés par la croix rouge) ....	45
Figure 34 : Graphique du nombre de saumons mensuellement vidéocomptés en montaison au niveau du système de videocomptage de Douriez, et cartographie indiquant la localisation du système de vidéocomptage .....	46
Figure 35 : Cartographie des stations où l'anguille a été détectée par analyse de l'ADNe .....	47
Figure 36 : Résultats du monitoring anguille sur l'Authie de 2010 à 2022 (nombre d'individus capturés par point sur les différentes stations échantillonnées pour l'ensemble des campagnes) .....	47
Figure 37 : Cartographie des stations où <i>Lampetra sp.</i> a été détectée par analyse de l'ADNe (matérialisation des ouvrages bloquants la colonisation par les croix rouges) .....	48
Figure 38 : Graphique du nombre de lamproies fluviatiles et marines mensuellement vidéocomptés en montaison au niveau du système de vidéocomptage de Douriez .....	48

Figure 39 : Cartographie des stations où le flet a été détecté par analyse de l'ADNe.....	49
Figure 40 : Photographies d'une lamproie marine à gauche (passage du 28/04/2023) et d'une grande alose (passage du 27/05/2024) enregistrée au niveau de l'Ibai Begi de Douriez.....	50
Figure 41 : Résultats de l'analyse mono-spécifique sur l'écrevisse à pattes blanches ( <i>Austropotamobius pallipes</i> ) .....	50
Tableau 1 : Récapitulatif des mesures de gestion du PLAGEPOMI dans lesquels s'inscrit cette étude .....	6
Tableau 2 : Liste rouge des espèces de poissons migrateurs menacées en France (UICN, 2019) .....	7
Tableau 3 : Périodes de montaison, de dévalaison et de reproduction pour les différentes espèces de poissons migrateurs présentes, ou susceptibles d'être présentes, sur l'Authie. ....	8
Tableau 4 : Sites de prélèvements .....	15
Tableau 5 : Limites d'identification de certains taxons.....	16
Tableau 6 : Liste des espèces piscicoles détectées par l'analyse de l'ADNe sur le bassin de l'Authie .....	18
Tableau 7 : Tendances globales de la population piscicole de l'Authie et de ses affluents obtenues via l'analyse de l'ADNe .....	19
Tableau 8 : Listes des espèces patrimoniales détectées sur le contexte Authie, et leurs statuts de conservation .....	19

## I. Introduction

L'Authie est l'un des fleuves côtiers majeurs du bassin Artois-Picardie, fréquenté par plusieurs espèces de poissons amphihalins, qui nécessitent de pouvoir migrer entre la manche et l'amont du bassin afin de réaliser l'ensemble de leur cycle biologique. Ces déplacements sont souvent rendus difficiles voire impossibles, par les obstacles à la continuité écologique (barrages, seuils). La fonctionnalité écologique du contexte Authie est jugée perturbée par la présence de ces obstacles et par un phénomène d'érosion des sols très marqué, à l'origine des dysfonctionnements des zones de radiers. Le potentiel d'accueil et de production reste toutefois important.

Dans un souci d'amélioration de la connaissance, conformément au PDPG 2.0 du Pas-de-Calais (Plan Départemental pour la Protection des milieux aquatiques et la Gestion des ressources piscicoles du Pas-de-Calais, 2018-2022) et au PLAGEPOMI Artois-Picardie (Plan de Gestion des Poissons Migrateurs du bassin Artois-Picardie, 2022-2027), plusieurs suivis biologiques complémentaires concernant les espèces migratrices amphihalines ont déjà été mis en place : réseau de suivi par pêche électrique, études télémétriques, stations de comptage, suivis des frayères...

C'est dans ce cadre qu'est intervenue la Fédération de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique du Pas-de-Calais en juin 2022, avec la réalisation d'inventaires piscicoles sur le bassin de l'Authie via le déploiement de l'analyse de l'ADN environnemental. Cette méthode a été sélectionnée pour son approche non intrusive, rapide, nécessitant uniquement un prélèvement d'eau, et relativement exhaustive pour un linéaire échantillonné.

En effet lors de la mise en place d'inventaires piscicoles traditionnels par pêche à l'électricité, des interrogations peuvent rester en suspens quant à la détection de certaines espèces cibles plus difficiles à échantillonner que d'autres (notamment les ammocètes de Lamproies) à cause de leurs bio-écologies singulières, la difficulté d'accès des sites qu'elles occupent ou leurs effectifs réduits. L'étude de l'ADN environnementale peut permettre de palier à ces biais (Taberlet et al., 2012, Jean, 2013). De nombreux retours d'expériences prometteurs existent sur la faune aquatique : poissons, amphibiens, mammifères aquatiques, mollusques et certains crustacés (Ficetola et al. 2008, Pawlowski et al., 2020; Poulet et Basilico, 2019).

La présente étude réalisée en partenariat avec le laboratoire SpyGen situé à Le Bourget du Lac (73375) permettra d'acquérir des données biologiques importantes, notamment au niveau de la localisation des espèces migratrices. Cela permettra d'apprécier le gain écologique induit par les travaux de restauration de la continuité écologique, mais également de pouvoir orienter les futures prospections de frayères. Ces données pourront également mettre en évidence l'éventuelle présence des Aloses (Grande Alose et Alose feinte), mais également de l'Ecrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*), espèce autochtone protégée.

## II. Présentation du contexte et des enjeux

### II.1. Le contexte Authie

L'Authie est un fleuve majeur du bassin Artois Picardie. D'une longueur d'environ 100 km, il prend sa source à Coigneux, à 105 m d'altitude, et se jette dans la Manche entre Berck-sur-mer et Fort-Mahon, où il forme la Baie d'Authie. Situé à cheval sur les départements du Pas-de-Calais et de la Somme, il s'écoule sur un substrat crayeux, et draine un bassin versant de 1258 km<sup>2</sup>.

Le profil en long du fleuve est assez régulier avec une pente moyenne faible (0,1%) caractérisant un fleuve à écoulement lent. Elle se décompose en une zone de pente plus marquée sur les 20 derniers kilomètres amont (0,2% à 3%) et chute en dessous des 0,1% sur les 30 derniers kilomètres aval, marqués par la présence de marais.

Le réseau secondaire de l'Authie est peu développé. Seuls quelques petits affluents sont présents et ne représentent qu'environ 50 kilomètres linéaires. Les deux principaux affluents sont la Grouche (15 Km) et la Kilienne (9 Km), tous les deux situés en rive droite sur la partie amont de l'Authie. On retrouve également la Gézaincourtoise, située en rive gauche sur la partie amont, et le Fliers pour la partie aval.

L'Authie est situé sur un même ensemble aquifère appelé « nappe de la craie ». Cette nappe est dite « libre », c'est-à-dire en relation directe avec la surface. Cela signifie que la nappe est directement alimentée par les pluies tombant sur le plateau ou dans la vallée, et qu'elle aura une influence directe sur les niveaux hydrologiques du fleuve.

L'alimentation du fleuve est donc majoritairement constituée des apports de la nappe de la craie et du ruissellement sur le bassin. Cette situation explique notamment la très forte régularité des débits moyens observés sur le cours d'eau, les communications nappe/rivière soutenant les étiages et modérant les crues (EPTB Authie, 2012).

Le module de référence sur l'Authie est de 7,79m<sup>3</sup>/s. Les débits moyens mensuels calculés sur 50 ans entre 1963 et 2023 indiquent une faible fluctuation saisonnière (minimum 6,21m<sup>3</sup>/s en octobre et maximum 9,34m<sup>3</sup>/s en mars).

Le calcul du NTT (Niveau Typologique Théorique ; Verneaux, 1977) classe le tiers amont de l'Authie en zone à truite, et les deux tiers aval en zone à ombre (Atlas cartographique du PDPG 2.0 – Carte n°2).

Le bassin de l'Authie possède un potentiel plus faible que le bassin voisin de la Canche pour la reproduction et la croissance des espèces potamotoques du bassin Artois-Picardie. Cette différence est due à la faible présence d'affluent et à l'hydromorphologie du bassin (pente faible et courant lent : peu de zones de production).



Figure 1 : Localisation du site d'étude

On retrouve entre autres sur ce contexte de la truite de mer (*Salmo trutta trutta*), du saumon Atlantique (*Salmo salar*), de l'anquille européenne (*Anguilla anguilla*), de la lamproie marine (*Petromyzon marinus*) et fluviatile (*Lampetra fluviatilis*). Ces espèces amphihalines sont dépendantes des possibilités de migration entre la Manche et les parties amont du bassin de l'Authie, pour se reproduire.

Malgré le classement de l'intégralité de l'axe principal de l'Authie, et de ses principaux affluents au titre de l'article L214-17-I.2° ainsi qu'antérieurement à l'article L432-6 du Code de l'environnement, la restauration de la continuité écologique sur l'axe principal de l'Authie a peu avancé. Le moulin à huile de Gennes-Ivergny (ROE 10527 et ROE 10529) constitue le point de blocage actuel des grands salmonidés en raison de la fermeture des vannes de l'ouvrage. Selon les conditions de débit, certains salmonidés pourront accéder en amont de l'ouvrage avant d'être bloqués dix kilomètres en amont au niveau du barrage du Pont Cavry (ROE 10546) à Beauvoir-Wavans qui est strictement infranchissable. Il est à noter que cet ouvrage devrait être aménagé au cours de l'année 2025, ce qui devrait permettre d'étendre le linéaire colonisable par les grands salmonidés d'environ 10,5 km, jusqu'au barrage d'Outrebois (ROE 21859) qui est considéré comme difficilement franchissable, voir selon les conditions jusqu'au barrage du moulin d'Occoche (ROE 21877), situé près de 2km en amont et qui est quant à lui strictement infranchissable.

L'aménagement du moulin de Douriez en 2021, qui engendrait un retard à la migration pour les grands salmonidés ainsi que le front de migration des lamproies a permis d'ouvrir un linéaire de 30 km pour ces dernières.

## II.2. Les objectifs

L'inventaire des populations piscicoles du contexte Authie va permettre d'améliorer les connaissances sur les populations et d'apprécier le gain écologique induit par les récents travaux de restauration de la continuité écologique. Cette étude s'inscrit alors dans les objectifs du Plan de Gestion des Poissons Migrateurs (PLAGEPOMI) 2022-2027 (Tableau 1). Par ailleurs, suite à des signalements récents de présence de l'écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*) dans le département, la recherche de celle-ci en amont du contexte, permettra d'orienter les investigations futures dans le cadre du réseau écrevisse de l'OFB (OFB, 2019).

Tableau 1 : Récapitulatif des mesures de gestion du PLAGEPOMI Artois-Picardie 2022/2027 dans lesquels s'inscrit cette étude

Mesures de gestion du PLAGEPOMI	
<b>Préserver et restaurer les habitats des migrateurs</b>	A7 Suivre le rétablissement de la continuité écologique des cours d'eau
<b>Poursuivre l'acquisition de connaissances sur les migrateurs et la diffuser</b>	C2 Suivre l'évolution de la colonisation du bassin par les migrateurs
	C6 Acquérir / conforter la connaissance sur la population d'anguille
	C7 Approfondir la connaissance sur les aloses
	C8 Approfondir la connaissance sur les lamproies

## II.3. Les principales espèces à enjeux

### II.3.1. Les grands migrateurs

Au cours des derniers siècles, les poissons migrateurs amphihalins, qui nécessitent de migrer de l'eau douce à l'eau salée pour accomplir leur cycle biologique, ont vu leur aire de répartition subir une régression constante, qui s'est accéléré avec le temps. Dans la grande majorité des cas, la cause essentielle de régression ou de disparition des grands migrateurs a été la construction d'obstacles à la libre circulation piscicole (barrages et seuils). Ces obstacles sont la cause de disparition de stocks entiers (LARINIER et TRAVADE, 2000), induisant la perte d'habitats de reproduction (frayères) et diminuant l'accès à ces derniers par les migrateurs amphihalins.

La majorité des espèces de grands migrateurs amphihalins sont ainsi aujourd'hui menacées et sont inscrites à ce titre sur la liste rouge des espèces menacées établie par l'Union Internationale pour la Conservation de la Nature (UICN, 2019).



Tableau 2 : Liste rouge des espèces de poissons migrateurs menacées en France (UICN, 2019)

ESPECE	CLASSEMENT
Esturgeon européen ( <i>Acipenser sturio</i> ) Anguille européenne ( <i>Anguilla anguilla</i> ) Grande alose ( <i>Alosa alosa</i> )	<b>En danger critique d'extinction (CR)</b>
Lamproie marine ( <i>Petromyzon marinus</i> )	<b>En danger (EN)</b>
Lamproie fluviatile ( <i>Lampetra fluviatilis</i> )	<b>Vulnérable (VU)</b>
Saumon atlantique ( <i>Salmo salar</i> ) Alose feinte ( <i>Alosa fallax</i> )	<b>Quasi menacée (NT)</b>

Bien que la truite de mer (*Salmo trutta trutta*), forme migratrice amphihaline de la truite fario (*Salmo trutta*), ne soit pas considérée dans la classification de l'UICN, cette dernière est confrontée à la même problématique de libre circulation piscicole liée aux obstacles qui entravent sa migration vers ses zones de reproduction.

Afin de garantir la préservation de ces populations de poissons migrateurs, des Comités de Gestion des Poissons Migrateurs (COGEPOMI) ont été créés pour chaque grand bassin hydrographique Français (décret du 16 février 1994). Ils sont chargés de rédiger un document de planification (PLAGEPOMI) qui fixe les mesures utiles à la préservation des migrateurs et notamment les modalités d'estimation des stocks et d'estimation de la quantité qui peut être pêchée chaque année. Le département du Pas-de-Calais s'étend intégralement sur le bassin hydrographique Artois Picardie et répond donc aux objectifs fixés par le COGEPOMI Artois Picardie. Le Plan de Gestion des Poissons Migrateurs (PLAGEPOMI) 2022-2027 du bassin Artois Picardie, est organisé autour de 4 grandes orientations qui s'inscrivent dans la continuité des celles des 3 plans précédents, à savoir :

1. Préserver et restaurer les habitats des migrateurs
2. Encadrer et suivre la pêche des migrateurs
3. Poursuivre l'acquisition de connaissances sur les migrateurs et la diffuser
4. Gérer les opérations de repeuplement des migrateurs

L'Authie est fréquentée par au moins 5 espèces de grands migrateurs amphihalins dans le but d'accomplir leur cycle biologique :

- 4 Espèces potamotoques (reproduction en eau douce et croissance en mer) : la truite de mer (*Salmo trutta trutta*), le saumon Atlantique (*Salmo salar*), la lamproie marine (*Petromyzon marinus*) et la lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*).

- 1 Espèce thalassotoque (reproduction en mer et croissance en eau douce) : l'anguille européenne (*Anguilla anguilla*).

La présence de l'alose feinte (*Alosa fallax*) et de la grande alose (*Alosa Alosa*), espèces potamotoques, est également signalée au large de certaines côtes du Pas-de-Calais (pêches d'échantillonnages réalisées par l'IFREMER). Cependant, sa présence dans les eaux continentales des cours d'eau du département n'a, à l'heure actuelle, jamais été avérée.

**Tableau 3 : Périodes de montaison, de dévalaison et de reproduction pour les différentes espèces de poissons migrateurs présentes, ou susceptibles d'être présentes, sur l'Authie.**

		jan.	fév.	mars	avril	mai	juin	juil.	août	sept.	oct.	nov.	déc.
		Espèces thalassotoques											
<b>Anguille</b>	Montaison												
	Dévalaison												
	Reproduction												
		Espèces potamotoques											
<b>Truite de mer</b>	Montaison												
	Reproduction												
	Dévalaison												
<b>Saumon Atlantique</b>	Montaison												
	Reproduction												
	Dévalaison												
<b>Lamproie marine</b>	Montaison												
	Reproduction												
	Dévalaison												
<b>Lamproie fluviatile</b>	Montaison												
	Reproduction												
	Dévalaison												
<b>Grande Alose</b>	Montaison												
	Reproduction												
	Dévalaison												
<b>Alose feinte</b>	Montaison												
	Reproduction												
	Dévalaison												

### a. La truite de mer

La truite de mer (*Salmo trutta*) est également un salmonidé migrateur potamotoque. Il s'agit d'un écotype de la truite fario (*Salmo trutta*) qui migre en mer pour effectuer sa phase de grossissement. Son cycle biologique est très proche de celui du saumon. Après une ou deux années en rivière, les jeunes truites de mer vont connaître des changements physiologiques d'adaptation à la vie marine et vont dévaler les cours d'eau. Comme chez le saumon, la seconde phase du cycle de la truite de mer va alors se dérouler en mer. Cependant, les truites de mer vont rester sur le plateau continental à proximité des zones côtières, en Manche, en Mer du Nord et jusqu'aux côtes du Danemark. Dans le Pas-de-Calais, la durée du séjour en mer des truites de mer est très majoritairement d'un an, mais celui-ci peut s'étaler de quelques mois à deux ans. Les adultes vont ensuite revenir en eau douce pour se reproduire, principalement dans la rivière où ils sont nés.

On distingue trois types de truites de mer qui remontent en eau douce :

- Les finnock qui n'ont passé que quelques mois en mer et d'une taille inférieure à 50 cm. Ces individus sont majoritairement sexuellement non mûres et ne migrent que jusqu'aux parties basses et moyennes des bassins versants.
- Les truites de mer d'un an de mer qui remontent pour la première fois en eau douce pour se reproduire et dont la taille est généralement comprise entre 50 cm et 60 cm.
- Les truites de mer de plusieurs années de mer qui sont déjà remontées en eau douce au moins une fois pour frayer ou qui ont passé deux années entières en mer. Leur taille dépasse généralement les 60 cm et peut dépasser les 80 cm.

La reproduction se déroule entre les mois de novembre et janvier, sur des zones de frayères semblables à celles des truites fario (fond de graviers avec des vitesses d'écoulement importantes). Comme chez le saumon, la femelle va creuser une dépression dans laquelle seront déposés les ovocytes immédiatement fécondés par un mâle. Les œufs seront ensuite recouverts de graviers par la femelle.

A la différence du saumon, une partie importante des géniteurs survit à la reproduction et redescend en mer à l'issue de la fraye. Ils vont alors séjourner plusieurs mois en mer, avant de revenir à nouveau se reproduire en eau douce, tous les ans. Certains géniteurs sont ainsi capable d'effectuer jusqu'à sept cycles de reproduction.

L'éclosion des alevins de truites de mer a lieu à environ 400 degrés-jours après la ponte. Une fois leur réserve vitelline épuisée, les alevins se dispersent vers l'aval et colonisent les zones favorables de la rivière. Jusqu'à la smoltification se traduisant par une argenture de la robe des individus, il n'est pas possible de discerner les jeunes truites fario qui vont passer toute leur vie en eau douce, des jeunes truites de mer qui vont entamer une dévalaison vers le milieu marin.



Figure 2 : Photographie d'une truite de mer de 76 cm vidéo-comptée à Douriez le 01/11/2023

### **b. Le saumon Atlantique**

Le saumon Atlantique (*Salmo salar*) est un salmonidé migrateur dont le cycle biologique comprend deux phases. La première se situe en eau douce en amont des bassins versants où les juvéniles (tacons) vont connaître une phase de croissance d'un an ou deux ans. Au deuxième ou troisième printemps en eau douce, les jeunes saumons vont acquérir un ensemble de modifications (smoltification) leur permettant de vivre en milieu marin et vont dévaler vers la mer. La seconde phase concerne les adultes qui vont séjourner en mer pendant un à trois ans en gagnant des zones d'engraissement éloignées, notamment au large du Groenland et des îles Féroé. Les géniteurs vont ensuite entamer une migration de retour en eau douce, principalement dans le cours d'eau où ils sont nés (phénomène de homing). Pendant cette migration en eau douce, le saumon cesse alors de s'alimenter pendant une période qui peut durer plusieurs mois. On distingue deux types de géniteurs :

- Les castillons qui ont passé un an en mer. Ils remontent tardivement en rivière, à partir de l'été et mesurent entre 50 et 70 cm.
- Les saumons de printemps qui ont passé plusieurs années en mer et qui remontent généralement en rivière dès le printemps. Leur taille dépasse les 70 cm pour les individus de deux années de mer et peut dépasser les 90 cm pour les individus de trois années de mer.

La reproduction des saumons a lieu de novembre à janvier dans les parties supérieures des cours d'eau sur des frayères typiques. Ces frayères correspondent à des zones courantes avec des eaux fraîches et oxygénées, où un substrat grossier (graviers et galets) et non colmaté est disponible. Les femelles vont alors creuser des nids où elles vont pouvoir déposer leurs oeufs qui seront simultanément fécondés par un mâle. Elles vont ensuite les enfouir dans le substrat afin de les protéger. Une part importante des géniteurs va mourir d'épuisement à proximité des frayères après la ponte. Seule une faible fraction arrivera à retourner en mer afin d'accomplir un nouveau cycle (moins de 10% des individus).

L'éclosion des œufs a lieu à environ 450 degrés-jours (cela correspond à 45 jours si l'eau est à 10 degrés). Les alevins resteront alors dans la frayère jusqu'à la résorption des réserves contenues dans leur vésicule vitelline. Ils adopteront ensuite une alimentation active et un comportement territorial sur les zones de radiers, jusqu'à leur smoltification.



Figure 3 : Photographie d'un saumon Atlantique de 63 cm vidéo-compté à Duriez le 01/11/2023

### c. La lamproie marine

La lamproie marine (*Petromyzon marinus*) n'est pas un poisson mais un agnathe, c'est-à-dire qu'elle ne possède pas de mâchoire articulée mais un disque buccale adapté à la succion. Leur corps est cylindrique, et elle peut atteindre une taille de 60 cm à 1,2 m.

Il s'agit de migrateurs amphihalins potamotoques qui réalisent leur migration anadrome de reproduction entre les mois de mai et juillet. Les géniteurs ne survivent pas à la reproduction. Les juvéniles appelés ammocètes vont rester abrités dans des lits sablo-limoneux pendant 3 à 8 ans, avant de dévaler en mer. Ils séjourneront entre 1 et 2 ans en mer pour leur phase de grossissement en parasitant certaines espèces de poisson, avant de remonter les cours d'eau, en avril/juin, pour se reproduire à leur tour.

### d. La lamproie fluviatile

La lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*) se distingue de la lamproie marine par une taille réduite (environ 40 cm au stade adulte) et une coloration plus terne. C'est également un migrateur potamotoque dont la migration de montaison est plus étalée et s'effectue de l'automne au printemps. La reproduction s'effectue entre fin mars et début mai. Tout comme la Lamproie marine, les géniteurs meurent après la reproduction, et les ammocètes vont rester entre 3 et 7 ans en eau douce avant leur dévalaison en mer. A la différence de la Lamproie marine, la migration marine va se dérouler à proximité des côtes (moins de 20 km) et à une profondeur de moins de 50 m.



Figure 4 : Photographies d'une lamproie marine (à gauche) et de lamproies fluviatiles (à droite)

### e. L'anguille européenne

L'anguille européenne (*Anguilla anguilla*) est le seul grand migrateur thalassotoque européen et présente une large distribution géographique. Opportuniste et ubiquiste, l'anguille est capable de s'adapter à tous les types d'habitats accessibles. Son cycle de vie unique est encore mystérieux sur de nombreux points. Après une vie en eau douce, elle rejoindrait la mer des Sargasses pour effectuer son unique reproduction (espèce semelpare).

A l'éclosion, les larves leptocéphales (en forme de feuille de saule) sont portées par les courants océaniques (Gulf-Stream) de manière passive jusqu'à l'approche du plateau continental. Les leptocéphales se métamorphosent alors en civelles : leur corps s'allonge et devient cylindrique, et elles entament une migration portée puis nagée dans les estuaires.

Les civelles vont alors progressivement se pigmenter jusqu'à atteindre le stade anguilette durant lequel elles poursuivent leur migration vers l'amont en colonisant les hydrosystèmes continentaux accessibles. S'ensuit le stade Anguille jaune, phase de croissance essentiellement sédentaire jusqu'à leur maturation sexuelle. Cette phase varie de 4 à 20 ans pour les femelles et 2 à 15 ans pour les mâles.

Au terme de sa période continentale, l'Anguille subit une dernière métamorphose pour atteindre le stade Anguille argentée. Des changements physiologiques (changement de couleur, augmentation de la taille des yeux, de la taille des nageoires pectorales et de l'épaisseur de la peau...) préparent l'Anguille à son retour vers la mer des Sargasses. La dévalaison des anguilles débute généralement à l'automne et se poursuit jusqu'au début du printemps.



Figure 5 : Photographie d'une anguille européenne

### II.3.2. L'écrevisse à pattes blanche

L'écrevisse à pattes blanches ou pieds blancs (*Austropotamobius pallipes*) est un crustacé décapode de la famille des Astacidae. C'est une espèce autochtone européenne principalement présente en Europe de l'Ouest. Elle est inscrite sur la liste des espèces protégées en France (articles L411-1 et 2 du Code de l'Environnement) et est classée « vulnérable » par l'UICN (UICN, 2014).



Figure 6 : Photographie d'*Austropotamobius pallipes* (©David Gerke)

Historiquement présente partout et en abondance en France, c'est une espèce qui a énormément régressé, et ses populations sont désormais très fragmentées et isolées, bien qu'elle reste l'écrevisse native la plus représentée à l'échelle du pays. Les principales causes de ce déclin sont la détérioration de son habitat, et la présence d'espèces d'écrevisses invasives. L'impact de ces dernières peut être lié à la compétition directe, par prédation ou occupation de l'habitat, mais également par la transmission de la peste de l'écrevisse (Aphanomycose), dont les écrevisses allochtones (l'Écrevisse de Californie (*Pacifastacus leniusculus*), l'Écrevisse américaine (*Orconectes limosus*) et l'Écrevisse de Louisiane (*Procambarus clarkii*)) peuvent être porteuse saine (Collas et al., 2014).

L'écrevisse à pattes blanches est présente dans des cours d'eau au régime hydraulique varié et même dans des plans d'eau, cependant elle affectionne principalement les eaux fraîches, bien renouvelées, et de bonne qualité physico-chimique. Elle trouve son optimum dans les zones à truites, cependant elle évite les zones très froides près des sources (Puissauve et al., 2015).

*Austropotamobius pallipes* n'est pas, lors des dernières enquêtes (Figure 7; ONEMA, 2016), connue sur le bassin versant de l'Authie, ni même dans le département du Pas-de-Calais (historique de la répartition depuis 1977 en annexe 1), bien qu'elle fût historiquement présente (Laurent et Suscillon, 1962). Toutefois, sa présence à récemment été signalée sur certains cours d'eau du département (communications personnelles).

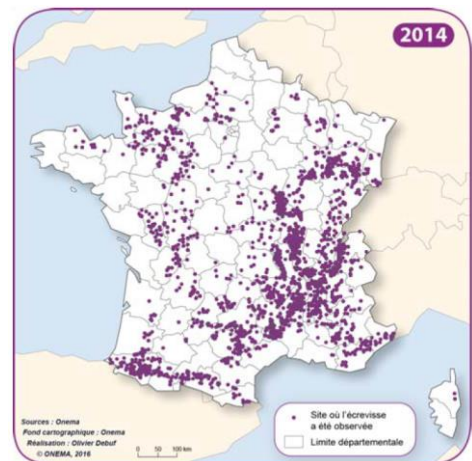


Figure 7 : Répartition de l'écrevisse à pattes blanches en France en 2014. Source : ONEMA

### III. Matériel et méthode

#### III.1. Éléments de définitions



L'ADN environnemental est défini tel que « l'ADN pouvant être extrait à partir d'échantillons environnementaux sans avoir besoin d'isoler au préalable des individus cibles » (Taberlet et al. 2012). Dans notre cas, cet ADN sera extrait à partir de prélèvements d'eau dans le but de cibler le compartiment piscicole, mais aussi l'écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*).

L'ADN extrait est ensuite amplifié par PCR (Polymerase Chain Reaction) grâce à des couples d'amorces spécifiques, permettant de déterminer la présence ou l'absence de l'espèce ciblée (Figure 8). Il existe deux approches différentes (proposées par le laboratoire SpyGen) qui sont : l'approche **multi-spécifique** (metabarcoding ou VigiDNA® M) et l'approche **mono-spécifique** (barcoding ou VigiDNA® S).

La technique multi-spécifique permet de détecter un ensemble d'espèces d'un groupe taxonomique donné, et est utilisée dans la présente étude pour l'obtention d'une liste de présence des espèces piscicoles.

La technique mono-spécifique permet quant à elle de détecter la présence d'un seul taxon cible mais avec une plus grande précision. Elle est plus généralement utilisée dans le cadre de recherche d'espèces rares, menacées ou invasives. Cette technique est utilisée ici pour détecter la présence de l'écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*).

L'analyse de l'ADNe est une méthode qui possède l'avantage d'être non intrusive et facilement mise en place, nécessitant un déploiement humain et matériel réduit. Elle possède néanmoins certaines limites qu'il convient de garder à l'esprit lors des analyses :

Certains taxons ne peuvent actuellement qu'être décrits au niveau de la Famille à l'aide de l'étude de l'ADNe. Ceux-ci seront listés dans la partie résultats.

L'ADN possède une durée de vie dans le milieu aqueux d'environ 15 jours (en fonction de divers facteurs ; espèces, UV, T° ...).

L'expertise ADN n'apporte pas de notion de biomasse, de taille ou de densité (information uniquement semi-quantitative grâce au nombre de répliques ou des séquences).

Figure 8 : Schéma explicatif de l'analyse de l'ADNe ©Spygen

### III.2. Protocole d'échantillonnage ADN

Le protocole de prélèvement est le même selon la technique d'analyse choisie (multi-spécifique ou mono-spécifique). Dans le cas de milieu lotique, comme c'est le cas sur l'Authie et ses affluents, les prélèvements sont réalisés à l'aide d'une pompe péristaltique qui filtre l'eau durant un temps donné, à raison de deux répliquas par station. Le protocole de mise en œuvre est le suivant :

- Préparation du matériel (capsule de filtration, pompe et perche) et étiquetage à l'aide de gants stériles afin d'éviter toutes contaminations.
- Fixation de l'extrémité du tuyau avec crépine sur la perche préalablement munie d'une protection plastique.
- Insertion de la capsule de filtration à l'autre extrémité du tuyau, en respectant le sens d'écoulement.
- Installation du tuyau dans la pompe péristaltique « Vampire Sampler® ».
- Filtration de l'eau à l'aide du Vampire Sampler® pendant 30 min (filtration d'1L/min soit 30 L filtrés au total) ou jusqu'à saturation de la capsule de filtration.
- Arrêt de la filtration et conditionnement de la capsule avec une solution tampon de conservation permettant de fixer l'ADN.
- Répétition pour le second répliqua.

Une attention toute particulière est évidemment apportée aux risques de contaminations. L'opérateur doit rester attentif à sa manipulation afin de réduire ces risques au maximum. Les capsules sont ensuite envoyées au laboratoire SpyGen pour analyse génétique. Le délai de traitement classique est d'environ 3 mois. Un tableau récapitulatif des prélèvements est visible en [annexe 2](#).

Les prélèvements sur les 21 stations ont été réalisés sur cinq journées à l'aide de deux opérateurs du 15 au 16 juin et du 20 au 22 juin 2023, sans problème technique notable. Cette période cible particulièrement la fraie de la lamproie marine et des aloses afin d'optimiser les chances de les détecter.

### III.3. Sites de prélèvements

Les sites de prélèvements ([Tableau 4](#)) sont répartis sur l'ensemble de l'axe Authie ainsi que sur ses affluents : la Gezaincourtoise, la Grouche, le ruisseau de Saint-Pierre, le Marieux et la Quilienne ([Figure 9](#)). Le choix des sites de prélèvement a été réalisé en considération des objectifs principaux de l'étude et dans un souci d'optimisation de la détectabilité de l'ensemble des espèces.

Cinq stations ont été choisies pour l'analyse mono-spécifique dans le but de détecter la présence de l'écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*). Il s'agit de la station de l'Authie la plus amont située sur la commune de Thièvres, ainsi que 4 stations sur les affluents (Gezaincourtoise, Grouche, ruisseau de Saint-Pierre, le Marieux et Quilienne).



Tableau 4 : Sites de prélèvements

Station	Cours d'eau	PK (en km)	Commune	Coordonnées GPS (Lamb. 93)		Compartiments analysés
				X	Y	
AUT1	Authie	-3,1	Waben	602130	7031189	Poisson
AUT2	Authie	0	Conchil-le-Temple - Quend	603420	7028898	Poisson
AUT3	Authie	9,4	Tigny-Noyelle	607499	7028498	Poisson
AUT4	Authie	15,8	Nampont	612785	7029544	Poisson
AUT5	Authie	20,9	Argoules - Saulchoy	616930	7028083	Poisson
AUT6	Authie	26,3	Douriez-Dominois	619818	7026011	Poisson
AUT7	Authie	31,3	Dompierre-sur-Authie	622846	7023495	Poisson
AUT8	Authie	38	Labroye-Le Boisle	627272	7020776	Poisson
AUT9	Authie	44,9	Gennes-Yvergnny - Vitz/A.	631809	7018456	Poisson
AUT10	Authie	52,3	Auxy-le-Château	636197	7015724	Poisson
AUT11	Authie	58,2	Beauvoir-Wavans	639931	7013556	Poisson
AUT12	Authie	63	Frohen-sur-Authie	642899	7011345	Poisson
AUT13	Authie	68,8	Outrebois	646602	7008917	Poisson
AUT14	Authie	73,4	Hem-Hardinval	649892	7007520	Poisson
AUT15	Authie	80	Authieule	655039	7004945	Poisson
AUT16	Authie	88	Thièvres	660933	7003317	Poisson + APP
GEZ	Gezaincourtoise	75,6	Gezaincourt	651150	7006515	Poisson + APP
GROU	Grouche	79,7	Doullens	654592	7007940	Poisson + APP
PIE	Rau de Saint-Pierre	86,1	Sarton	659161	7003243	Poisson + APP
MAR	Marieux	86,7	Sarton	659585	7002665	Poisson
QUI	Quilienne	91,8	Pas-en-Artois	662661	7005568	Poisson + APP

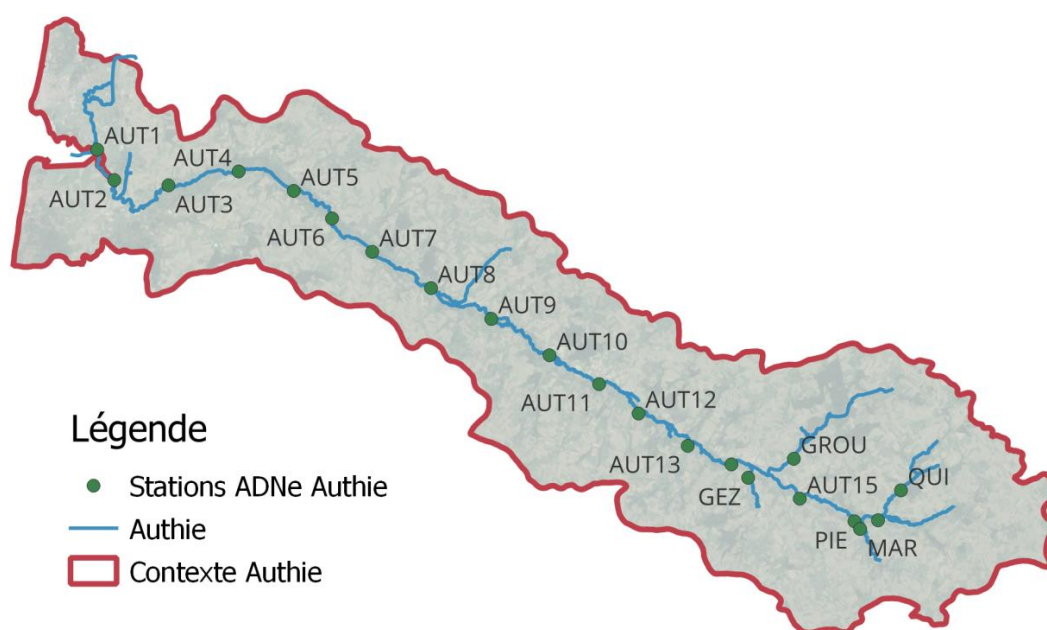


Figure 9 : Localisation des points de prélèvements

## IV. Résultats et interprétations

### Prérequis

Lors de l'analyse des résultats, il faut garder à l'esprit les points suivants :

- D'éventuelles pollutions génétiques sont possibles et peuvent mener à des résultats aberrants, par exemple en aval d'une station d'épuration.
- L'ADN possède une durée de vie dans le milieu aqueux d'environ 15 jours (en fonction de divers facteurs : espèces, UV, T°...).
- Certains taxons ne peuvent actuellement qu'être décrits au niveau du genre ou de la Famille à l'aide de l'étude de l'ADNe (Tableau 5). Il est parfois possible de déduire, ou d'émettre des hypothèses sur l'espèce auquel le genre fait référence en fonction des caractéristiques de la station ou de l'absence certifiée de l'un des taxons. Cela n'est cependant pas possible ici pour les lamproies fluviatile et de Planer, toutes deux présentes sur le bassin. De la même manière, les analyses ne permettent pas de distinguer les séquences ADN de la truite fario et de la truite de mer. Il s'agit en effet de la même espèce, la truite de mer étant un « écotype » qui va migrer en mer pour effectuer sa phase de grossissement. Concernant les Pleuronectidae, bien que les deux espèces du complexe 1 soient des espèces marines, seul le flet (*Platichthys flesus*) évolue en milieu dulçaquicole, la plie (*Pleuronectes platessa*) se bornant aux estuaires. Le taxon alors détecté sur l'Authie est alors, à l'exception éventuellement des stations les plus aval, le flet.

Tableau 5 : Limites d'identification de certains taxons

Limites d'identification des taxons		
<b>Carassius sp.</b>	<i>Carassius carassius</i> ou <i>Carassius gibelio</i> ou <i>Carassius auratus</i>	<b>Carassin</b>
<b>Cottus sp.</b>	<i>Cottus aturi</i> , <i>Cottus duranii</i> , <i>Cottus gobio</i> , <i>Cottus hispaniolensis</i> , <i>Cottus perifretum</i> ou <i>Cottus petiti</i>	<b>Chabot</b>
<b>Cyprinidae - Complexe 2</b>	<i>Ctenopharyngodon idella</i> ou <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	<b>Amour blanc ou Carpe argentée</b>
<b>Cyprinidae - Complexe 3</b>	<i>Abramis brama</i> ou <i>Blicca bjoerkna</i>	<b>Brème commune ou bordelière</b>
<b>Lampetra sp.</b>	<i>Lampetra fluviatilis</i> ou <i>Lampetra planeri</i>	<b>Lamproie fluviatile ou lamproie de Planer</b>
<b>Pleuronectidae Complexe 1</b>	<i>Platichthys flesus</i> ou <i>Pleuronectes platessa</i>	<b>Flet ou plie commune</b>
<b>Pomatoschistus sp.</b>	<i>Pomatoschistus microps</i> ou <i>Pomatoschistus minutus</i>	<b>Gobie tacheté ou gobie des sables</b>
<b>Salmo trutta</b>	<i>Salmo trutta fario</i> ou <i>Salmo trutta trutta</i>	<b>Truite fario ou truite de mer</b>

Les résultats transmis par le laboratoire Spygen présentent, pour chacun des deux prélèvements par station, le nombre de répliques positifs, ainsi que le nombre de séquences ADN identifiées. Les répliques sont au nombre de 12 par prélèvement afin de garantir une certitude quant à la présence d'une espèce.

Le nombre de réplicas positifs (x/12) correspond au nombre de réplicas différents où la présence de l'espèce a été effectivement validée au-delà d'un seuil significatif. Le nombre de séquences, quant à lui, représente le nombre de séquences ADN correspondant aux amorces utilisées qui ont pu être retrouvées dans l'échantillon.

Ces deux indicateurs peuvent nous renseigner sur l'aspect semi-quantitatif de la présence d'un taxon. Cette analyse reste cependant à considérer avec précaution car de nombreux autres facteurs que le nombre d'individus peuvent influencer sur la quantité d'ADN récoltée, comme par exemple la distance des individus au point de prélèvement ou leur taille. Le frai des poissons peut également fortement augmenter la quantité de matériel génétique relarguée dans le milieu, il est donc important de tenir compte de la période de frai des différentes espèces dans l'analyse des résultats.

## IV.1. Approche multi-spécifiques sur le compartiment ichtyologique

### IV.1.1. Vue d'ensemble sur le bassin versant de l'Authie

Les analyses ont permis de détecter l'ADN de 29 espèces de poissons sur l'ensemble des stations échantillonnées sur l'Authie et ses affluents, dont deux espèces pour lesquelles l'ADN est très probablement issu de rejets de station d'épuration et en lien avec la consommation humaine : le hareng et la sardine (Tableau 6).

D'après l'analyse du nombre de réplicas positifs et de séquences de gènes retrouvées (

Tableau 7), les espèces les plus communément retrouvées sur le bassin de l'Authie sont la truite arc-en-ciel (*Onchorynchus mykiss*), la truite fario (*Salmo trutta*) et le chabot (*Cottus sp.*). Les espèces qui apparaissent les moins représentées, sont le pseudorasbora (*Pseudorasbora parva*), le carassin (*Carassius sp.*), et le gobie tacheté ou des sables (*Pomatoschistus sp.*)

Sur l'ensemble des prélèvements réalisés, 8 espèces dites patrimoniales ont été retrouvées. Leurs statuts sont visibles dans le Tableau 8 ci-dessous. Une espèce patrimoniale correspond à une espèce protégée, menacée (sur liste rouge), rare ou encore une espèce ayant un intérêt scientifique, symbolique ou culturel régional. Ce statut d'espèce patrimoniale n'est pas un statut légal ou réglementaire mais constitue un bon indicateur de la richesse d'un territoire. Parmi ces espèces patrimoniales, on compte les migrateurs amphihalins. On retrouve ici l'anguille européenne, la lamproie de rivière, la truite de mer, le saumon atlantique et le flet.

En termes d'espèces exotiques, c'est-à-dire d'espèces allochtones introduites par l'Homme (volontairement ou de façon fortuite), on retrouve notamment la carpe amour (*Ctenopharyngodon idella*) et/ou la carpe argentée (*Hypophthalmichthys molitrix*). Ces taxons ne sont pas inscrits sur la liste des espèces représentées dans les eaux du territoire métropolitain et leur introduction dans les milieux aquatiques est interdite (art. L432-10 du Code de l'Environnement). En effet, bien qu'a priori ces espèces ne se reproduisent pas dans nos milieux, elles sont susceptibles, du fait de leur caractère

phytophage, de déséquilibrer le milieu, notamment par la destruction des habitats et frayères cyprinicoles. On retrouve également le pseudorasbora (*Pseudorasbora parva*), originaire d'Asie du sud-est, accidentellement introduit en Europe en 1960. Il n'est pas inscrit sur la liste des espèces représentées dans les eaux du territoire métropolitain et son introduction dans les milieux aquatiques est interdite (art. L432-10 du Code de l'Environnement). Il est classé comme nuisible à l'échelle mondiale (risque de compétition avec d'autres espèces et de prédation des pontes). Les impacts potentiellement importants du Pseudorasbora concernent essentiellement les compétitions interspécifiques et le transfert de parasites. Des campagnes d'éradication ont lieu dans certaines régions.

De même, des taxons dits « acclimatés » sont à signaler : la truite arc-en-ciel, et la carpe commune. Ces derniers ne sont pas susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques et ne présentent pas de caractère invasif.

Tableau 6 : Liste des espèces piscicoles détectées par l'analyse de l'ADNe sur le bassin de l'Authie

(\*Quantité d'ADN insuffisante pour certifier la détection du taxon dans l'échantillon - \*\*ADN probablement issu de rejets domestiques)

Nom vernaculaire	Code taxon	Nom scientifique
Brème commune	BRE	<i>Abramis brama</i>
Anguille	ANG	<i>Anguilla anguilla</i>
Loche franche	LOF	<i>Barbatula barbatula</i>
Brème bordelaise*	BRB*	<i>Blicca bjoerkna</i>
Carassin	CAS	<i>Carassius sp.</i>
Mulet porc*	MUP*	<i>Chelon ramada</i>
Hareng **	HAR **	<i>Clupea harengus</i>
Chabot	CHA	<i>Cottus sp.</i>
Amour blanc ou carpe argentée	CTI/CAR	<i>Cyprinidae - Complexe 2</i>
Carpe commune*	CCO*	<i>Cyprinus carpio</i>
Bar commun*	LOU*	<i>Dicentrarchus labrax</i>
Brochet	BRO	<i>Esox lucius</i>
Epinoche	EPI	<i>Gasterosteus aculeatus</i>
Goujon*	GOU*	<i>Gobio sp.</i>
Grémille	GRE	<i>Gymnocephalus cernua</i>
Lamproie	LPP/LPX	<i>Lampetra sp.</i>
Ide Mélanote ou Vandoise	IDE/VAN	<i>Leuciscus sp.</i>
Truite arc-en-ciel	TAC	<i>Oncorhynchus mykiss</i>
Perche fluviatile	PER	<i>Perca fluviatilis</i>
Flet	FLE	<i>Pleuronectidae - Complexe 1</i>
Gobie tacheté ou des sables	GBT/GOB	<i>Pomatoschistus sp.</i>
Pseudorasbora	PSR	<i>Pseudorasbora parva</i>
Epinchette	EPT	<i>Pungitius pungitius</i>
Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>
Saumon atlantique *	SAT *	<i>Salmo salar</i>
Truite	TRF/TRM	<i>Salmo trutta</i>
Sardine **	PIL **	<i>Sardina pilchardus</i>
Rotengle	ROT	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>
Tanche*	TAN*	<i>Tinca tinca</i>

**Tableau 7 : Tendances globales de la population piscicole de l'Authie et de ses affluents obtenues via l'analyse de l'ADNe**

(\*Occurrence sur l'ensemble des prélèvements réalisés : 12 répliques x 42 prélèvements = 504 répliques au total - \*\*Total des séquences sur l'ensemble des 42 prélèvements - \*\*\*Hors espèce issues de rejet)

Diversité totale détectée :	28***		
Richesse moyenne	8		
Richesse minimum par station	1 (Authie-11)		
Richesse maximum par station	20 (Authie-1)		
Taxons les plus représentées (occurrence sur 504 */séquences totales**)	TAC (445/12 021 982)	TRF (444/2 589 028)	CHA (416/2 077 593)
Taxons les moins représentées*** (occurrence sur 504 */séquences totales**)	PSR (8/114)	CAS (5/394)	GOB (15/349)
Espèces migratrices amphihalines	ANG, SAT, LPR, TRM, FLE		
Espèces patrimoniales détectées	ANG, CHA, BRO, LPR, LPP, SAT, TRF, TRM		

**Tableau 8 : Listes des espèces patrimoniales détectées sur le contexte Authie, et leurs statuts de conservation**

Nom scientifique	Nom vernaculaire	Liste rouge française	Directive Habitat-Faune-Flore*
<i>Anguilla anguilla</i>	Anguille	CR	
<i>Cottus sp.</i>	Chabot	LC	Annexe II
<i>Esox lucius</i>	Brochet	VU	
<i>Lampetra fluviatilis</i>	Lamproie de rivière	VU	Annexe II et V
<i>Lampetra planeri</i>	Lamproie de Planer	LC	Annexe II
<i>Salmo salar</i>	Saumon atlantique	NT	Annexe II et V
<i>Salmo trutta</i>	Truite fario	LC	

\* La directive 92/43/CEE concerne la conservation des habitats naturels ainsi que de la faune et de la flore sauvages (Conseil de l'Union Européenne, 1992). L'annexe II de la directive définit les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation et l'annexe V les espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

\*\* Les sigles de la liste rouge nationale (UICN Comité français et al., 2019) sont : CR (en danger critique d'extinction), EN (en danger), VU (vulnérable), NT (quasi menacée), LC (préoccupation mineure), DD (données insuffisantes), NE (non évaluée) et NA (non applicable car espèce introduite sur la période récente).

### IV.1.2. Résultats par station

Pour chaque station échantillonnée une fiche récapitulative des résultats d'analyse est présentée, avec pour chacun des deux prélèvements effectués, le nombre de répliques positifs et le nombre de séquences d'ADN pour l'ensemble des taxons, ainsi que la localisation du point de prélèvement et une photographie du site.

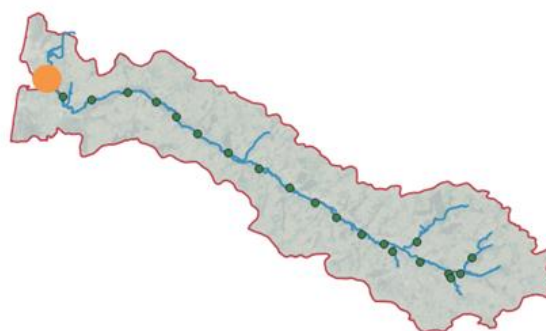
En parallèle, sont indiqués les taxons qui ont déjà été échantillonnés lors d'opérations de pêche à l'électricité sur des stations situées à proximité. Le détail de ces opérations est visible en [annexe 3](#), et les résultats pour chacune de ces pêches sont présentés en [annexe 4](#) sous forme de présence/absence. Les taxons qui apparaissent grisé dans le tableau correspondent à ceux contactés en pêche à l'électricité et qui n'ont pas été mis en évidence par les analyses de l'ADNe.

Globalement l'ADNe permet de mettre en évidence une diversité nettement plus importante que les opérations de pêche à l'électricité, à l'exception des stations 5 à 11 sur l'axe Authie, pour lesquels un problème dans l'analyse est suspecté. En effet, la diversité taxonomique qui ressort des analyses sur ces sites de prélèvement ne semble pas cohérente avec les stations amont et aval (voir [Paragraphe IV.1.3. Analyse de l'évolution longitudinal](#)).

Plusieurs taxons ont cependant été contactés lors de certaines opérations de pêche à l'électricité, sans que leur ADN ne soit détecté lors de notre campagne de prélèvement. C'est le cas de l'épinochette qui a régulièrement été échantillonnée lors de pêche électrique sur différents tronçons de l'Authie et dont l'ADN n'a pas été mis en évidence, hormis quelques traces ne permettant pas de certifier sa présence au niveau de la station 15 de l'axe Authie. Il en est de même pour la bouvière, qui a été observée une fois lors d'une pêche du réseau de suivi anguille en 2016, au niveau de la station de Vitz-sur-Authie et dont aucune trace de son ADN n'est ressorti sur l'ensemble du bassin de l'Authie. On peut également citer le carassin et le vairon, dont l'ADN n'a pas été retrouvé alors que leur présence a ponctuellement été mentionnée.

## a. Axe Authie

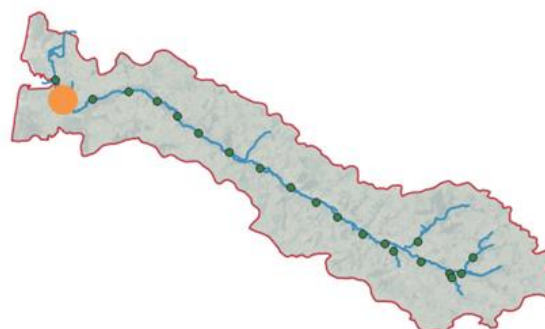
### Station Authie-1



AUTHIE 1							
Nom vernaculaire	CODE taxon	Nom scientifique	SPY230181		SPY230182		Taxons contactés en pêche à l'électricité
			Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	
Brème commune	BRE	<i>Abramis brama</i>	7	157	3	78	
Anguille	ANG	<i>Anguilla anguilla</i>	11	2 403	12	1677	X
Loche franche	LOF	<i>Barbatula barbatula</i>	11	319	9	218	
Mulet porc	MUP	<i>Chelon ramada</i>		*		*	
Chabot	CHA	<i>Cottus sp.</i>	12	472	11	259	
Brème commune ou bordelière	BRE/BRB	<i>Cyprinidae - Complexe 3</i>		*		*	
Bar commun	LOU	<i>Dicentrarchus labrax</i>				*	
Brochet	BRO	<i>Esox lucius</i>	9	278	9	281	X
Épinoche	EPI	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	5	127	4	76	X
Grémille	GRE	<i>Gymnocephalus cernua</i>	9	176	6	122	
Idé Mélanote ou Vandoise	IDE/VAN	<i>Leuciscus sp.</i>	11	375	6	185	
Truite arc-en-ciel	TAC	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	12	317332	12	245914	
Perche fluviatile	PER	<i>Perca fluviatilis</i>	12	813	12	602	
Flet	FLE	<i>Pleuronectidae - Complexe 1</i>	12	13666	12	7693	X
Gobie tacheté ou des sables	GBT/GOB	<i>Pomatoschistus sp.</i>	11	296	4	53	GOB
Pseudorasbora	PSR	<i>Pseudorasbora parva</i>	1	12	2	40	
Épinochette	EPT	<i>Pungitius pungitius</i>					X
Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	12	996	12	667	
Saumon atlantique	SAT	<i>Salmo salar</i>				*	
Truite	TRF/TRM	<i>Salmo trutta</i>	12	2437	12	2087	
Tanche	TAN	<i>Tinca tinca</i>				*	

Figure 10 : Résultats de la station Authie-1

## Station Authie-2

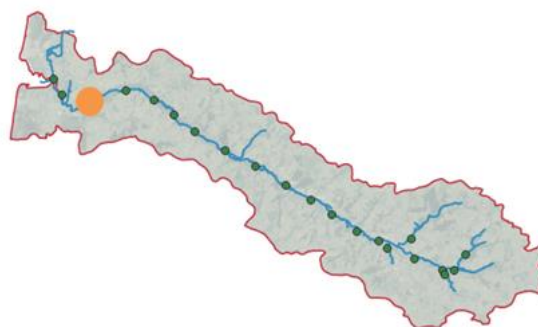


AUTHIE 2							
Nom vernaculaire	CODE taxon	Nom scientifique	SPY230183		SPY230184		Taxons contactés en pêche à l'électricité
			Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	
Brème commune	BRE	<i>Abramis brama</i>	8	193	4	120	
Anguille	ANG	<i>Anguilla anguilla</i>	11	1 383	12	676	X
Loche franche	LOF	<i>Barbatula barbatula</i>	11	362	11	285	X
Loche de rivière	LOR	<i>Cobitis taenia</i>					X
Chabot	CHA	<i>Cottus sp.</i>	11	550	11	341	X
Brochet	BRO	<i>Esox lucius</i>	10	285	11	273	X
Épinoche	EPI	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	6	125	2	25	X
Grémille	GRE	<i>Gymnocephalus cernua</i>	9	247	6	137	
Lamproie	LPP/LPX	<i>Lampetra sp.</i>					X
Idé Mélanote ou Vandoise	IDE/VAN	<i>Leuciscus sp.</i>	11	494	11	305	
Truite arc-en-ciel	TAC	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	11	374321	12	348001	
Perche fluviatile	PER	<i>Perca fluviatilis</i>	11	950	12	799	X
Flet	FLE	<i>Pleuronectidae - Complexe 1</i>	11	8586	12	3496	
Pseudorasbora	PSR	<i>Pseudorasbora parva</i>	3	34	2	28	X
Épinochette	EPT	<i>Pungitius pungitius</i>					X
Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	11	936	12	722	X
Truite	TRF/TRM	<i>Salmo trutta</i>	11	1530	12	1140	TRF
Tanche	TAN	<i>Tinca tinca</i>					X

Figure 11 : Résultats de la station Authie-2



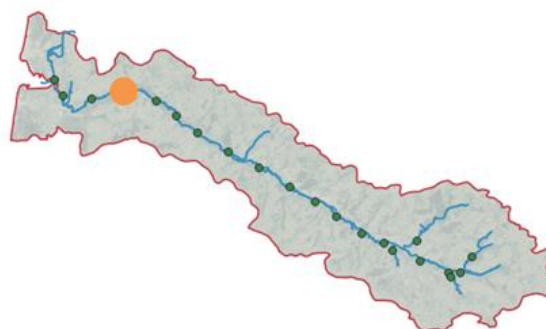
## Station Authie-3



AUTHIE 3								
Nom vernaculaire	CODE taxon	Nom scientifique	SPY230185		SPY230186		Taxons contactés en pêche à l'électricité	
			Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN		
Anguille	ANG	<i>Anguilla anguilla</i>	6	162	1	20	X	
Loche franche	LOF	<i>Barbatula barbatula</i>	10	167	7	138	X	
Loche de rivière	LOR	<i>Cobitis taenia</i>					X	
Chabot	CHA	<i>Cottus sp.</i>	12	579	9	387	X	
Brochet	BRO	<i>Esox lucius</i>					X	
Epinoche	EPI	<i>Gasterosteus aculeatus</i>					X	
Grémille	GRE	<i>Gymnocephalus cernua</i>	8	141	5	79		
Lamproie	LPP/LPX	<i>Lampetra sp.</i>					X	
Ide Mélanote ou Vandoise	IDE/VAN	<i>Leuciscus sp.</i>	7	209	7	105		
Truite arc-en-ciel	TAC	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	12	246101	9	146955		
Perche fluviatile	PER	<i>Perca fluviatilis</i>	4	62	2	28	X	
Flet	FLE	<i>Pleuronectidae - Complexe 1</i>	10	374	2	58		
Pseudorasbora	PSR	<i>Pseudorasbora parva</i>		*			X	
Epinochette	EPT	<i>Pungitius pungitius</i>					X	
Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	12	368	8	243	X	
Saumon atlantique	SAT	<i>Salmo salar</i>		*				
Truite	TRF/TRM	<i>Salmo trutta</i>	12	1761	8	662	TRF	
Sardine	PIL	<i>Sardina pilchardus</i>				*		
Tanche	TAN	<i>Tinca tinca</i>					X	

Figure 12 : Résultats de la station Authie-3

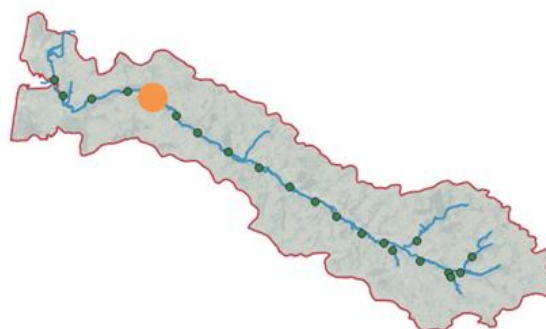
## Station Authie-4



AUTHIE 4								
Nom vernaculaire	CODE taxon	Nom scientifique	SPY230187		SPY230188		Taxons contactés en pêche à l'électricité	
			Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN		
Anguille	ANG	<i>Anguilla anguilla</i>	1	20	9	404	X	
Loche franche	LOF	<i>Barbatula barbatula</i>	5	73	5	105	X	
Loche de rivière	LOR	<i>Cobitis taenia</i>					X	
Chabot	CHA	<i>Cottus sp.</i>	12	219	7	164	X	
Brochet	BRO	<i>Esox lucius</i>					X	
Epinoche	EPI	<i>Gasterosteus aculeatus</i>					X	
Lamproie	LPP/LPX	<i>Lampetra sp.</i>					X	
Ide Mélanote ou Vandoise	IDE/VAN	<i>Leuciscus sp.</i>		*		*		
Truite arc-en-ciel	TAC	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	12	219 574	12	264852		
Perche fluviatile	PER	<i>Perca fluviatilis</i>	2	29	4	85	X	
Flet	FLE	<i>Pleuronectidae - Complexe 1</i>	3	49	5	141		
Pseudorasbora	PSR	<i>Pseudorasbora parva</i>					X	
Epinochette	EPT	<i>Pungitius pungitius</i>					X	
Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	10	185	8	263	X	
Truite	TRF/TRM	<i>Salmo trutta</i>	12	851	12	1021	TRF	
Tanche	TAN	<i>Tinca tinca</i>					X	

Figure 13 : Résultats de la station Authie-4

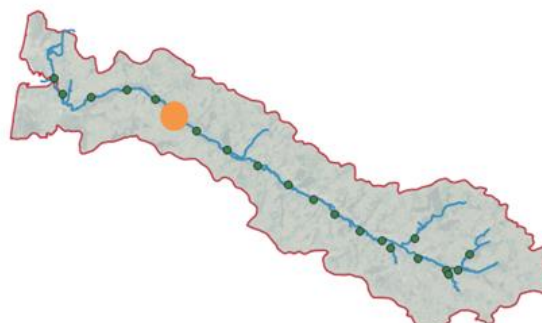
## Station Authie-5



AUTHIE 5							
Nom vernaculaire	CODE taxon	Nom scientifique	SPY230189		SPY230190		Taxons contactés en pêche à l'électricité
			Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	
Anguille	ANG	<i>Anguilla anguilla</i>		*			X
Loche franche	LOF	<i>Barbatula barbatula</i>	1	14	3	37	X
Loche de rivière	LOR	<i>Cobitis taenia</i>					X
Chabot	CHA	<i>Cottus sp.</i>	12	243	11	232	X
Brochet	BRO	<i>Esox lucius</i>					X
Epinoche	EPI	<i>Gasterosteus aculeatus</i>					X
Lamproie	LPP/LPX	<i>Lampetra sp.</i>					X
Truite arc-en-ciel	TAC	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	12	344 335	12	291979	
Perche fluviatile	PER	<i>Perca fluviatilis</i>					X
Pseudorasbora	PSR	<i>Pseudorasbora parva</i>					X
Epinochette	EPT	<i>Pungitius pungitius</i>					X
Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>					X
Truite	TRF/TRM	<i>Salmo trutta</i>	12	1 748	12	902	TRF
Tanche	TAN	<i>Tinca tinca</i>					X

Figure 14 : Résultats de la station Authie-5

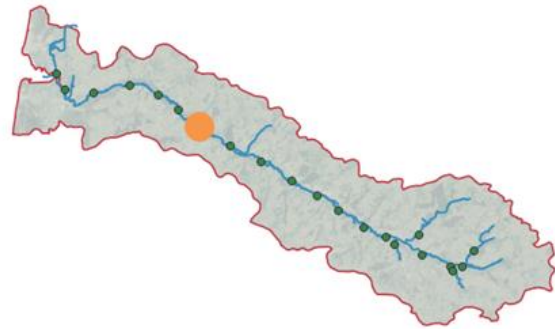
## Station Authie-6



AUTHIE 6								
Nom vernaculaire	CODE taxon	Nom scientifique	SPY230191		SPY230192		Taxons contactés en pêche à l'électricité	
			Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN		
Anguille	ANG	<i>Anguilla anguilla</i>	7	246	4	137	X	
Loche franche	LOF	<i>Barbatula barbatula</i>	5	90	7	117	X	
Carassin	CAS	<i>Carassius sp.</i>					X	
Chabot	CHA	<i>Cottus sp.</i>	12	1057	12	1603	X	
Epinoche	EPI	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	5	73	2	45	X	
Lamproie	LPP/LPX	<i>Lampetra sp.</i>					X	
Truite arc-en-ciel	TAC	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	12	383 500	12	383151		
Vairon	VAI	<i>Phoxinus phoxinus</i>					X	
Pseudorasbora	PSR	<i>Pseudorasbora parva</i>					X	
Epinochette	EPT	<i>Pungitius pungitius</i>					X	
Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	3	36	2	26		
Truite	TRF/TRM	<i>Salmo trutta</i>	12	4 890	12	5401	TRF/TRM	

Figure 15 : Résultats de la station Authie-6

## Station Authie-7



AUTHIE 7							
Nom vernaculaire	CODE taxon	Nom scientifique	SPY230193		SPY230194		Taxons contactés en pêche à l'électricité
			Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	
Anguille	ANG	<i>Anguilla anguilla</i>	6	193	2	25	X
Loche franche	LOF	<i>Barbatula barbatula</i>	5	60	4	49	X
Carassin	CAS	<i>Carassius sp.</i>					X
Chabot	CHA	<i>Cottus sp.</i>	12	1131	12	1201	X
Epinoche	EPI	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	4	80	1	16	X
Lamproie	LPP/LPX	<i>Lampetra sp.</i>					X
Truite arc-en-ciel	TAC	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	12	511 621	12	390515	
Vairon	VAI	<i>Phoxinus phoxinus</i>					X
Pseudorasbora	PSR	<i>Pseudorasbora parva</i>					X
Epinochette	EPT	<i>Pungitius pungitius</i>					X
Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	1	13	2	23	
Truite	TRF/TRM	<i>Salmo trutta</i>	12	3 445	12	2551	TRF/TRM

Figure 16 : Résultats de la station Authie-7

## Station Authie-8



AUTHIE 8							
Nom vernaculaire	CODE taxon	Nom scientifique	SPY230195		SPY230196		Taxons contactés en pêche à l'électricité
			Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	
Anguille	ANG	<i>Anguilla anguilla</i>	3	144	1	40	X
Loche franche	LOF	<i>Barbatula barbatula</i>					X
Carassin	CAS	<i>Carassius sp.</i>					X
Loche de rivière	LOR	<i>Cobitis taenia</i>					X
Chabot	CHA	<i>Cottus sp.</i>	12	851	12	743	X
Epinoche	EPI	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	2	40	1	12	X
Lamproie	LPP/LPX	<i>Lampetra sp.</i>					X
Truite arc-en-ciel	TAC	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	12	555 110	12	459717	X
Pseudorasbora	PSR	<i>Pseudorasbora parva</i>					X
Epinochette	EPT	<i>Pungitius pungitius</i>					X
Bouvière	BOU	<i>Rhodeus amarus</i>					X
Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>		*		*	X
Saumon atlantique	SAT	<i>Salmo salar</i>				*	
Truite	TRF/TRM	<i>Salmo trutta</i>	12	2 337	12	2222	TRF

Figure 17 : Résultats de la station Authie-8

## Station Authie-9



AUTHIE 9							
Nom vernaculaire	CODE taxon	Nom scientifique	SPY230197		SPY230198		Taxons contactés en pêche à l'électricité
			Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	
Anguille	ANG	<i>Anguilla anguilla</i>		*			X
Loche franche	LOF	<i>Barbatula barbatula</i>					X
Carassin	CAS	<i>Carassius sp.</i>					X
Loche de rivière	LOR	<i>Cobitis taenia</i>					X
Chabot	CHA	<i>Cottus sp.</i>	9	575	12	688	X
Epinoche	EPI	<i>Gasterosteus aculeatus</i>					X
Lamproie	LPP/LPX	<i>Lampetra sp.</i>					X
Truite arc-en-ciel	TAC	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	10	502 705	12	488399	X
Pseudorasbora	PSR	<i>Pseudorasbora parva</i>					X
Epinochette	EPT	<i>Pungitius pungitius</i>					X
Bouvière	BOU	<i>Rhodeus amarus</i>					X
Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>					X
Truite	TRF/TRM	<i>Salmo trutta</i>	9	2 116	12	1953	TRF

Figure 18 : Résultats de la station Authie-9

## Station Authie-10

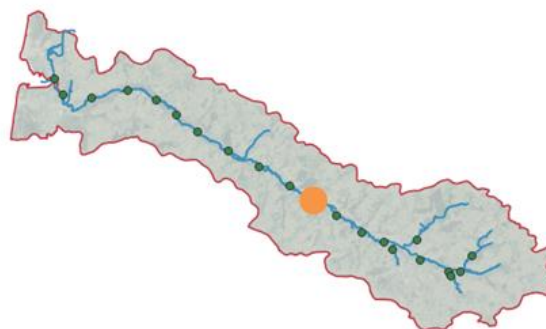


AUTHIE 10							
Nom vernaculaire	CODE taxon	Nom scientifique	SPY230199		SPY230200		Taxons contactés en pêche à l'électricité
			Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	
Anguille	ANG	<i>Anguilla anguilla</i>	7	758	6	994	X
Loche franche	LOF	<i>Barbatula barbatula</i>					X
Carassin	CAS	<i>Carassius sp.</i>					X
Loche de rivière	LOR	<i>Cobitis taenia</i>					X
Chabot	CHA	<i>Cottus sp.</i>					X
Epinoche	EPI	<i>Gasterosteus aculeatus</i>					X
Lamproie	LPP/LPX	<i>Lampetra sp.</i>					X
Truite arc-en-ciel	TAC	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	12	645 672	12	545218	X
Pseudorasbora	PSR	<i>Pseudorasbora parva</i>					X
Epinochette	EPT	<i>Pungitius pungitius</i>					X
Bouvière	BOU	<i>Rhodeus amarus</i>					X
Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>					X
Truite	TRF/TRM	<i>Salmo trutta</i>					TRF

Figure 19 : Résultats de la station Authie-10



## Station Authie-11



AUTHIE 11								
Nom vernaculaire	CODE taxon	Nom scientifique	SPY230201		SPY230202		Taxons contactés en pêche à l'électricité	
			Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN		
Anguille	ANG	<i>Anguilla anguilla</i>					X	
Chabot	CHA	<i>Cottus sp.</i>					X	
Lamproie	LPP/LPX	<i>Lampetra sp.</i>					X	
Truite arc-en-ciel	TAC	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	12	472 089	12	480872		
Truite	TRF/TRM	<i>Salmo trutta</i>					TRF	

Figure 20 : Résultats de la station Authie-11

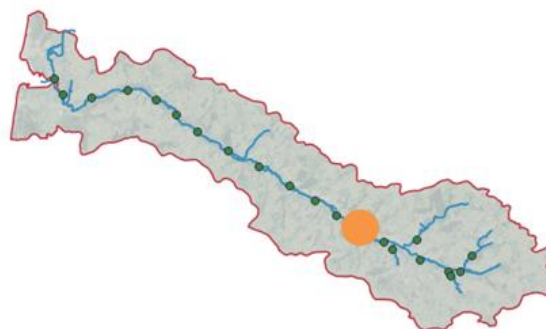
## Station Authie-12



AUTHIE 12							
Nom vernaculaire	CODE taxon	Nom scientifique	SPY230203		SPY230204		Taxons contactés en pêche à l'électricité
			Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	
Anguille	ANG	<i>Anguilla anguilla</i>	11	1014	12	4074	X
Chabot	CHA	<i>Cottus sp.</i>	12	8334	12	16509	X
Epinoche	EPI	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	6	152	5	327	
Lamproie	LPP/LPX	<i>Lampetra sp.</i>	9	385	7	379	X
Truite arc-en-ciel	TAC	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	12	280 463	12	336581	
Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	12	2 758	12	5708	
Truite	TRF/TRM	<i>Salmo trutta</i>	12	31 008	12	43719	TRF

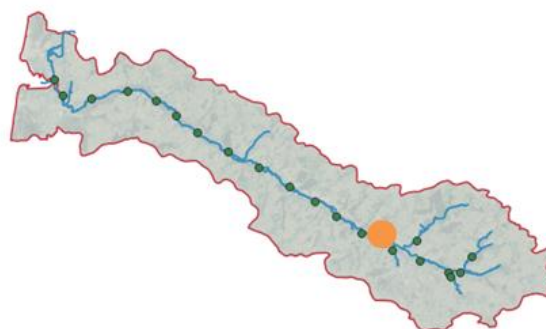
Figure 21 : Résultats de la station Authie-12

## Station Authie-13



AUTHIE 13							
Nom vernaculaire	CODE taxon	Nom scientifique	SPY230205		SPY230206		Taxons contactés en pêche à l'électricité
			Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	
Anguille	ANG	<i>Anguilla anguilla</i>	12	2565	12	1663	X
Brème bordelière	BRB	<i>Blicca bjoerkna</i>				*	
Chabot	CHA	<i>Cottus sp.</i>	12	7618	12	7300	X
Epinoche	EPI	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	9	221	7	182	
Lamproie	LPP/LPX	<i>Lampetra sp.</i>	8	177	6	147	X
Truite arc-en-ciel	TAC	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	12	457 269	12	365344	
Perche fluviatile	PER	<i>Perca fluviatilis</i>	3	42	1	13	
Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	12	5 120	12	4253	
Truite	TRF/TRM	<i>Salmo trutta</i>	12	34 866	12	28601	TRF

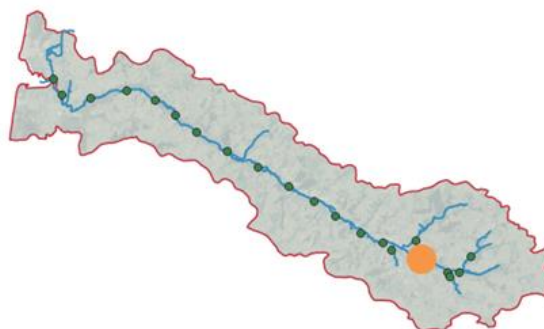
Figure 22 : Résultats de la station Authie-13



AUTHIE 14								
Nom vernaculaire	CODE taxon	Nom scientifique	SPY230207		SPY230208		Taxons contactés en pêche à l'électricité	
			Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN		
Anguille	ANG	<i>Anguilla anguilla</i>	4	137	3	84	X	
Hareng	HAR	<i>Clupea harengus</i>				*		
Chabot	CHA	<i>Cottus sp.</i>	12	3166	12	2842	X	
Epinoche	EPI	<i>Gasterosteus aculeatus</i>					X	
Lamproie	LPP/LPX	<i>Lampetra sp.</i>				*	X	
Truite arc-en-ciel	TAC	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	12	411 685	12	321558	X	
Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	12	719	10	533	X	
Truite	TRF/TRM	<i>Salmo trutta</i>	12	11 258	12	8540	TRF	

Figure 23 : Résultats de la station Authie-14

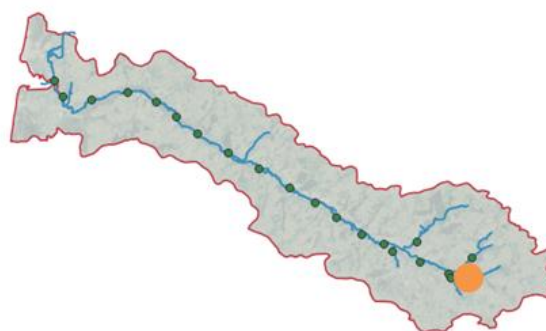
## Station Authie-15



AUTHIE 15							
Nom vernaculaire	CODE taxon	Nom scientifique	SPY230209		SPY230210		Taxons contactés en pêche à l'électricité
			Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	
Anguille	ANG	<i>Anguilla anguilla</i>	11	2053	12	1692	X
Chabot	CHA	<i>Cottus sp.</i>	12	145691	12	189724	X
Brochet	BRO	<i>Esox lucius</i>		*			
Epinoche	EPI	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	11	850	11	711	X
Goujon	GOU	<i>Gobio sp.</i>		*		*	
Lamproie	LPP/LPX	<i>Lampetra sp.</i>	12	2561	12	1866	X
Truite arc-en-ciel	TAC	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	12	20 318	12	22903	X
Epinochette	EPT	<i>Pungitius pungitius</i>		*		*	
Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	12	1 674	12	2731	X
Truite	TRF/TRM	<i>Salmo trutta</i>	12	203 276	12	283868	TRF
Rotengle	ROT	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	8	345	6	277	

Figure 24 : Résultats de la station Authie-15

## Station Authie-16

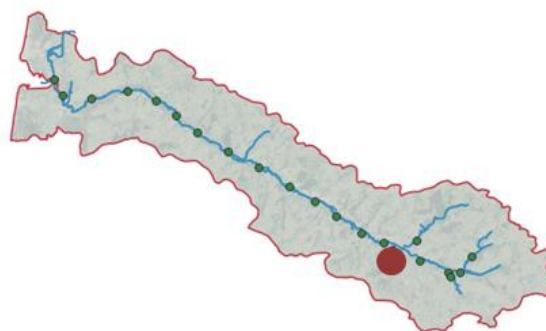


AUTHIE 16							
Nom vernaculaire	CODE taxon	Nom scientifique	SPY230211		SPY230212		Taxons contactés en pêche à l'électricité
			Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	
Anguille	ANG	<i>Anguilla anguilla</i>	10	2239	12	2327	X
Chabot	CHA	<i>Cottus sp.</i>	12	123311	12	118154	X
Epinoche	EPI	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	7	751	9	341	X
Lamproie	LPP/LPX	<i>Lampetra sp.</i>	11	775	6	505	X
Truite arc-en-ciel	TAC	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	12	60 159	12	76080	X
Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	12	5 909	12	11484	X
Truite	TRF/TRM	<i>Salmo trutta</i>	12	252 480	12	301042	TRF
Rotengle	ROT	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	6	590	4	396	

Figure 25 : Résultats de la station Authie-16

## b. Affluents de l'Authie

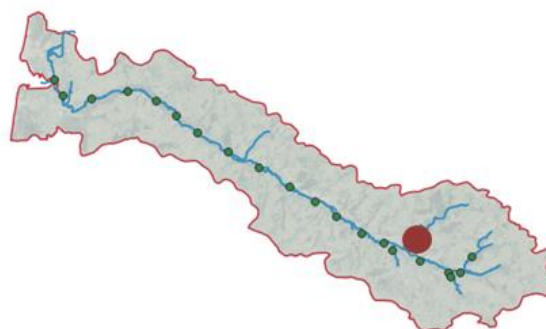
### Station Gezaincourtoise



Gezaincourtoise							
Nom vernaculaire	CODE taxon	Nom scientifique	SPY230213		SPY230214		Taxons contactés en pêche à l'électricité
			Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	
Anguille	ANG	<i>Anguilla anguilla</i>	12	3 144	11	1233	X
Chabot	CHA	<i>Cottus sp.</i>	12	259 978	12	215225	X
Lamproie	LPP/LPX	<i>Lampetra sp.</i>					X
Truite arc-en-ciel	TAC	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	12	57378	12	47502	
Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	12	3931	12	2493	
Truite	TRF/TRM	<i>Salmo trutta</i>	12	118216	12	107868	TRF

Figure 26 : Résultats de la station Gezaincourtoise

## Station Grouche

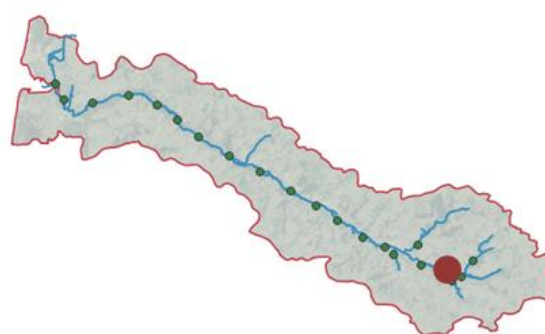


Grouche							
Nom vernaculaire	CODE taxon	Nom scientifique	SPY230215		SPY230216		Taxons contactés en pêche à l'électricité
			Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	
Anguille	ANG	<i>Anguilla anguilla</i>					X
Chabot	CHA	<i>Cottus sp.</i>					X
Amour blanc ou carpe argentée	CTI/CAR	<i>Cyprinidae - Complexe 2</i>	7	164	9	206	
Lamproie	LPP/LPX	<i>Lampetra sp.</i>					X
Truite arc-en-ciel	TAC	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	11	392669	11	478763	
Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	10	368	11	386	
Truite	TRF/TRM	<i>Salmo trutta</i>	10	24232	11	28152	TRF

Figure 27 : Résultats de la station Grouche



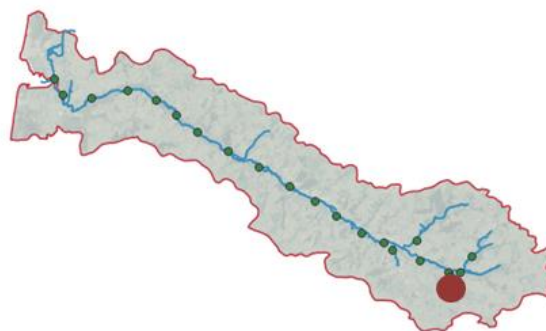
## Station Saint-Pierre



Saint-Pierre						
			SPY230217		SPY230218	
Nom vernaculaire	CODE taxon	Nom scientifique	Nombre de répliqués positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	Nombre de répliqués positifs (/12)	Nombre de séquences ADN
Anguille	ANG	<i>Anguilla anguilla</i>	12	1 863	12	2844
Chabot	CHA	<i>Cottus sp.</i>	12	107 500	12	100118
Epinoche	EPI	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	11	1096	12	1929
Lamproie	LPP/LPX	<i>Lampetra sp.</i>	9	771	8	700
Epinochette	EPT	<i>Pungitius pungitius</i>	12	879	11	1372
Truite	TRF/TRM	<i>Salmo trutta</i>	12	212114	12	247314

Figure 28 : Résultats de la station Saint-Pierre

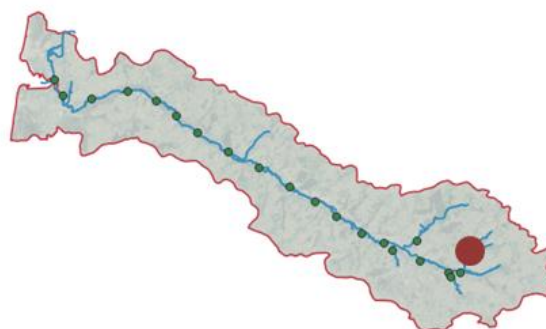
## Station Marieux



Marleux						
			SPY230219		SPY230220	
Nom vernaculaire	CODE taxon	Nom scientifique	Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN
Anguille	ANG	<i>Anguilla anguilla</i>	11	12 050	12	10383
Chabot	CHA	<i>Cottus sp.</i>	11	311 052	12	262331
Epinoche	EPI	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	11	4480	9	4176
Lamproie	LPP/LPX	<i>Lampetra sp.</i>	11	12928	12	9722
Truite	TRF/TRM	<i>Salmo trutta</i>	11	22394	12	27084

Figure 29 : Résultats de la station Marleux

## Station Quilienne

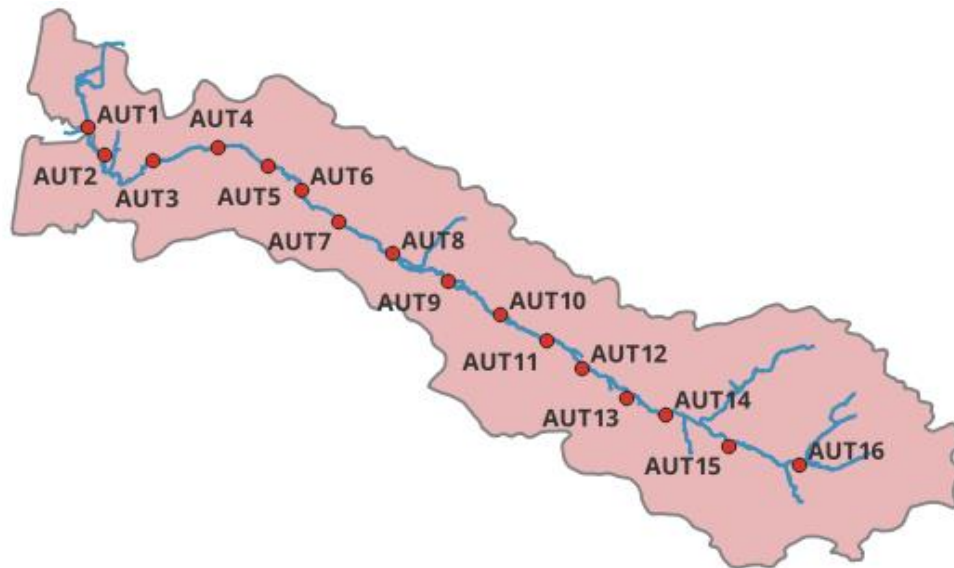


Quilienne							
Nom vernaculaire	CODE taxon	Nom scientifique	SPY230221		SPY230222		Taxons contactés en pêche à l'électricité
			Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	Nombre de répliquats positifs (/12)	Nombre de séquences ADN	
Anguille	ANG	<i>Anguilla anguilla</i>	4	3 258	12	1141	X
Carassin	CAS	<i>Carassius sp.</i>	2	322	3	72	
Chabot	CHA	<i>Cottus sp.</i>	12	115 851	12	71594	X
Carpe commune	CCO	<i>Cyprinus carpio</i>				*	
Brochet	BRO	<i>Esox lucius</i>				*	
Épinoche	EPI	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	4	2568	8	711	
Truite arc-en-ciel	TAC	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	9	39500	12	35877	X
Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	5	4506	12	7312	X
Saumon atlantique	SAT	<i>Salmo salar</i>				*	
Truite	TRF/TRM	<i>Salmo trutta</i>	12	305583	12	258359	TRF
Sardine	PIL	<i>Sardina pilchardus</i>				*	

Figure 30 : Résultats de la station Quilienne

### IV.1.3. Analyse de l'évolution longitudinale

#### a. Axe Authie



Nom vernaculaire	Code taxon	Nom scientifique	Stations Axe Authie															
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
Brème commune	BRE	<i>Abramis brama</i>	X	X	*													
Anguille	ANG	<i>Anguilla anguilla</i>	X	X	X	X	*	X	X	X	*	X	X	X	X	X	X	X
Loche franche	LOF	<i>Barbatula barbatula</i>	X	X	X	X	X	X	X									
Brème bordelaise	BRB	<i>Blicca bjoerkna</i>												*				
Carassin	CAS	<i>Carassius sp.</i>																
Mulet porc	MUP	<i>Chelon ramada</i>	*															
Hareng	HAR	<i>Clupea harengus</i>														*		
Chabot	CHA	<i>Cottus sp.</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Amour blanc ou carpe argentée	CTI/CAR	<i>Cyprinidae - Complexe 2</i>																
Brème commune ou bordelaise	BRE/BRB	<i>Cyprinidae - Complexe 3</i>	*															
Carpe commune	CCO	<i>Cyprinus carpio</i>																
Bar commun	LOU	<i>Dicentrarchus labrax</i>	*															
Brochet	BRO	<i>Esox lucius</i>	X	X													*	
Épinoche	EPI	<i>Gasterosteus aculeatus</i>	X	X				X	X	X			X	X		X	X	
Goujon	GOU	<i>Gobio sp.</i>															*	
Grémille	GRE	<i>Gymnocephalus cernua</i>	X	X	X													
Lamproie	LPP/LPX	<i>Lampetra sp.</i>											X	X	*	X	X	
Ide Mélanote ou Vandoise	IDE/VAN	<i>Leuciscus sp.</i>	X	X	X	*												
Truite arc-en-ciel	TAC	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Perche fluviatile	PER	<i>Perca fluviatilis</i>	X	X	X	X							*	X				
Flet	FLE	<i>Pleuronectidae - Complexe 1</i>	X	X	X	X												
Gobie tacheté ou des sables	GBT/GOB	<i>Pomatoschistus sp.</i>	X															
Pseudorasbora	PSR	<i>Pseudorasbora parva</i>	X	X	*													
Épinochette	EPT	<i>Pungitius pungitius</i>															*	
Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	X	X	X	X		X	X	*			X	X	X	X	X	X
Saumon atlantique	SAT	<i>Salmo salar</i>	*		*					*								
Truite	TRF/TRM	<i>Salmo trutta</i>	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X
Sardine	PIL	<i>Sardina pilchardus</i>			*									*		*		
Rotengle	ROT	<i>Scardinius erythrophthalmus</i>															X	X
Tanche	TAN	<i>Tinca tinca</i>	*															
Diversité :			20	14	13	9	5	7	7	7	4	2	1	8	9	6	11	8

Figure 31 : Récapitulatif par station des taxons détectés sur l'axe Authie (dans l'encadré orange, les résultats qui apparaissent peu fiables)

Dans un premier temps, on peut noter la très faible diversité de la station 11 avec la présence uniquement de la truite arc-en-ciel et dans une moindre mesure des stations situées en aval, jusqu'à la station n°8 voire la station n°5.

Ce cas de figure semble similaire à celui observé sur le contexte Canche lors de l'analyse environnementale par ADNe réalisée en 2022 (FDAAPPMA62, 2022). Plusieurs hypothèses avaient été émises pour expliquer cela. La diminution soudaine et drastique des séquences retrouvées et de la diversité taxonomique entre une station et celle située en aval, pouvait laisser penser à une pollution, d'autant plus que le nombre de séquences et la diversité des stations situées en aval augmentaient selon un gradient amont/aval. Cependant une pollution avec un tel impact (mortalité importante) aurait été visible, d'une part lors de la réalisation des prélèvements sur le terrain et par les pêcheurs et riverains, que ce soit lors de la campagne 2022 sur la Canche ou de la campagne 2023 sur l'Authie : aucun événement de ce type n'a été signalé sur ces périodes.

La seconde hypothèse qui avait été émise lors de la campagne sur la Canche en 2022 était la mise en cause de la très forte présence de séquences ADN de truites arc-en-ciel issues de la pisciculture de Monchel, qui aurait eu pour effet de masquer les séquences des autres taxons lors de l'analyse. Le laboratoire Spygen nous indiquait cependant que dans le cas où un taxon est très fortement dominant dans un échantillon, il n'y a pas de raison que les séquences ADN des autres espèces ne soient pas détectées.

Dans le cas de la présente étude sur l'Authie, il se trouve que la station 11 à partir de laquelle on note la chute de diversité est également située en aval proche d'une pisciculture (1,6 km en aval de la pisciculture de Beauvoir-Wavans). Il est tout de même à noter que d'autres piscicultures sont présentes sur l'Authie et ses affluents, et notamment la pisciculture Truite Service à Douriez, pour laquelle aucun effet similaire n'a été observé.

Ces éléments ne nous permettent donc pas de conclure de manière fiable sur ces résultats, cependant il apparaît très probable que ce soit en lien avec la présence de la pisciculture.

En passant outre ces résultats, on note que la diversité est plus importante sur la partie aval du bassin avec d'une part la présence de trace d'ADN d'espèces marines sur la station la plus aval située à proximité de la zone estuarienne (mulet porc et bar), et d'espèces amphihalines (saumon atlantique et flet), mais également avec la présence, sur les 3 à 4 stations les plus aval, d'espèces inféodées à la seconde catégorie piscicole comme le brochet, la perche fluviatile, la grémille, la brème et le pseudorasbora. La vandoise et la loche franche, des espèces fréquentant habituellement les parties médianes et de tête de bassin, sont également présentes sur ces stations, sans être retrouvées sur les stations à l'amont.

## b. Affluents de l'Authie



Nom vernaculaire	Code taxon	Nom scientifique	GEZ	GROU	MAR	QUI	PIE
Anguille	ANG	<i>Anguilla anguilla</i>	X		X	X	X
Carassin	CAS	<i>Carassius sp.</i>				X	
Chabot	CHA	<i>Cottus sp.</i>	X		X	X	X
Amour blanc ou carpe arge	CTI/CAR	<i>Cyprinidae - Complexe 2</i>		X			
Carpe commune	CCO	<i>Cyprinus carpio</i>				*	
Brochet	BRO	<i>Esox lucius</i>				*	
Épinoche	EPI	<i>Gasterosteus aculeatus</i>			X	X	X
Lamproie	LPP/LPX	<i>Lampetra sp.</i>			X		X
Ide Mélanote ou Vandoise	IDE/VAN	<i>Leuciscus sp.</i>					
Truite arc-en-ciel	TAC	<i>Oncorhynchus mykiss</i>	X	X		X	
Épinochette	EPT	<i>Pungitius pungitius</i>					X
Gardon	GAR	<i>Rutilus rutilus</i>	X	X		X	
Saumon atlantique	SAT	<i>Salmo salar</i>				*	
Truite	TRF/TRM	<i>Salmo trutta</i>	X	X	X	X	X
Sardine	PIL	<i>Sardina pilchardus</i>				*	
Diversité :			5	4	5	9	6

Figure 32 : Récapitulatif des taxons détectés par station sur les affluents de l'Authie

Sur les affluents de l'Authie, situés sur l'amont du bassin, on retrouve un assemblage assez typique des zones à truites avec la présence du triptyque truite/anguille/chabot sur presque toutes les stations (sauf celle de la Grouche) avec, en fonction des stations, les espèces d'accompagnement classiques (épinoche, lamproie de Planer, gardon), et la présence de truites arc-en-ciel issues de déversements.

On observe sur la Grouche une diversité plus faible que sur les autres affluents, avec seulement 4 taxons de présents, dont une espèce issue de repoissonnement et une espèce exotique (la carpe amour ou la carpe argentée) dont l'ADN détecté est potentiellement issu de plans d'eau situés en amont du point de prélèvement.

A l'inverse, la Quilienne présente une plus grande diversité, mais avec la trace d'ADN de saumon et de sardine vraisemblablement issue de la station d'épuration située à proximité. L'ADN de carassin et les traces d'ADN de brochet et de carpe peuvent être issus d'un plan d'eau connecté à l'amont.

#### IV.1.4. Zoom sur les grands migrateurs

Les cartes ci-dessous (Figure 33, 35, 37 et 39) représentent la présence des espèces migratrices amphihalines (saumon atlantique, anguille, lamproie fluviatile/et ou de Planer et flet) sur les stations échantillonnées du bassin de l'Authie. La truite de mer n'est pas présentée ici car, comme il l'a déjà été stipulé au paragraphe IV. Résultats et interprétations « Prérequis » (Tableau 5), les analyses ADNe ne permettent pas de discriminer cet écotype de la truite fario.

Le saumon est seulement détecté sur les stations 1, 3 et 8, et uniquement à l'état de « trace ». En théorie il devrait être présent jusqu'à la station n°11 située en aval immédiat de l'ouvrage bloquant de Beauvoir-Wavans (barrage de Pont-Cavry), cependant, comme vu précédemment, nous supposons qu'un problème dans l'analyse de plusieurs échantillons (Stations 5 à 11) ait occulté la présence de multiples taxons, du fait de la prépondérance du nombre de séquences de truite arc-en-ciel.



Figure 33 : Cartographie des stations où le saumon Atlantique a été détecté par analyse de l'ADNe (en jaune – quantité d'ADN insuffisante pour certifier la présence), des nids de pontes de grands salmonidés relevés sur l'ensemble du bassin de l'Authie entre 2011 et 2016 (en orange) et ouvrages référencés sur le bassin (en gris – ROE) (matérialisation de l'ouvrages bloquant la colonisation par les grands salmonidés par la croix rouge)

Le suivi des nids de ponte hivernal nous indique en effet la présence des grands salmonidés jusqu'à l'ouvrage bloquant (Figure 33) et de ce fait la présence de saumon Atlantique, bien que la truite de mer soit beaucoup plus présente que ce dernier dans notre bassin hydrographique.

Une hypothèse sur le fait que l'ADN de saumon n'ait été détecté que sur certaines stations sur le linéaire où pourtant sa présence est avérée (et en très faible quantité), peut être liée à la période

d'échantillonnage (fin juin) qui ne serait pas optimale pour détecter des géniteurs de saumons. En effet, même si la montaison des salmonidés grands migrateurs débute généralement au début du printemps, il se peut que ceux-ci restent très bas sur le bassin pendant une partie de l'année, et ne poursuivent leur montaison que plus tard.

Cette hypothèse est corroborée par les données issues du système de vidéocomptage (Ibaï Begi) de l'Authie, située à Douriez, soit à 24 km du trait de côte. Ce dispositif récemment installé (au cours de l'année 2022) ne permet pas de disposer de chroniques de données suffisantes, cependant sur la première année de suivi en 2023, aucun saumon n'a été comptabilisé avant le mois de juillet (Figure 34).

Les prélèvements auraient cependant dû permettre de capter le flux de gènes des tacons issus de la production des années précédentes. L'absence de détection indique que l'efficacité de reproduction n'a pas été optimale suites aux dernières migrations, ce qui va dans le sens des résultats assez médiocres des indices d'abondance tacons (programme SAT62) réalisés depuis 2017.

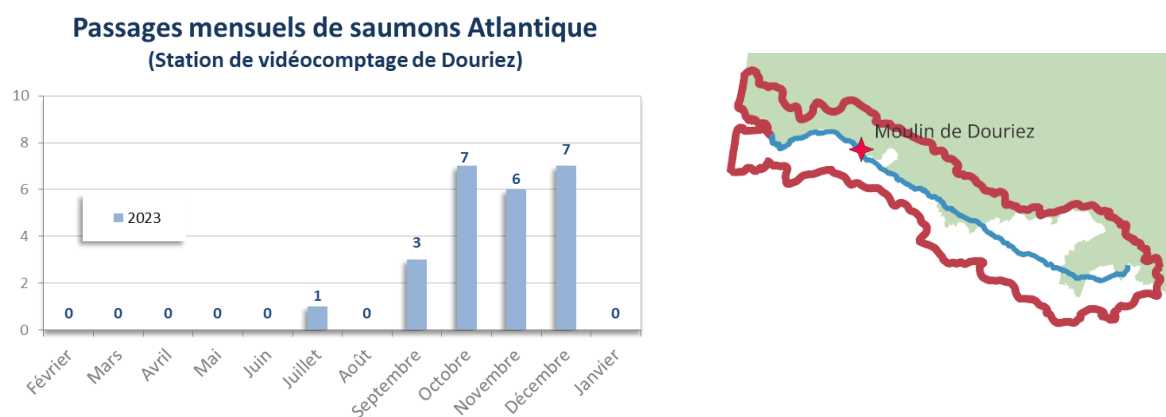


Figure 34 : Graphique du nombre de saumons mensuellement vidéocomptés en montaison au niveau du système de vidéocomptage de Douriez, et cartographie indiquant la localisation du système de vidéocomptage

En ce qui concerne l'Anguille, son ADN est détecté sur la quasi-totalité des stations, à l'exception de la station n°11, et de la station sur l'affluent Grouche (Figure 35). La station n°11 fait partie des échantillonnages pour lesquels l'analyse pose question quant à la fiabilité (en lien avec la proximité des piscicultures et la surabondance de séquences d'ADN de truite arc-en-ciel). Elle correspond à la station en aval immédiat de la pisciculture ou seules des séquences de truites arc-en-ciel ont pu être extraites. Ces résultats ne seront alors pas interprétables.



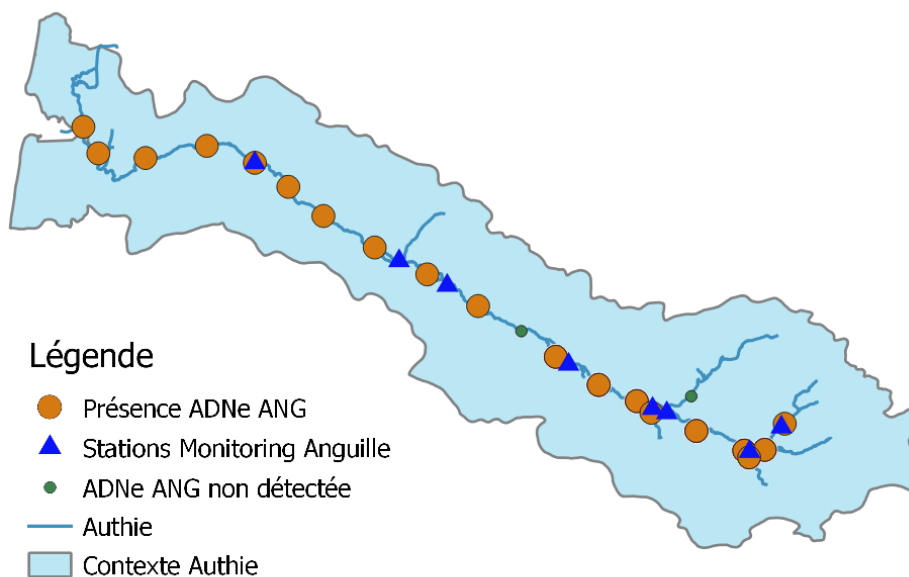


Figure 35 : Cartographie des stations où l'anguille a été détectée par analyse de l'ADNe

Pour ce qui est de l'absence de séquences d'ADN d'anguille retrouvées sur la Grouche, cela confirme le caractère relictuel de la population d'Anguille sur cet affluent, mise en évidence par le monitoring anguille. En effet, dans le cadre du réseau de pêche spécifique anguille réalisé par la fédération, les populations d'anguilles du contexte Authie sont suivies tous les trois ans depuis 2010. Pour ce faire, des pêches à l'électricité de type EPA (Echantillonnage Ponctuel d'Abondance) sont effectuées sur quatre stations réparties sur le tronçon Authie ainsi que sur quatre autres stations situées sur les différents affluents.

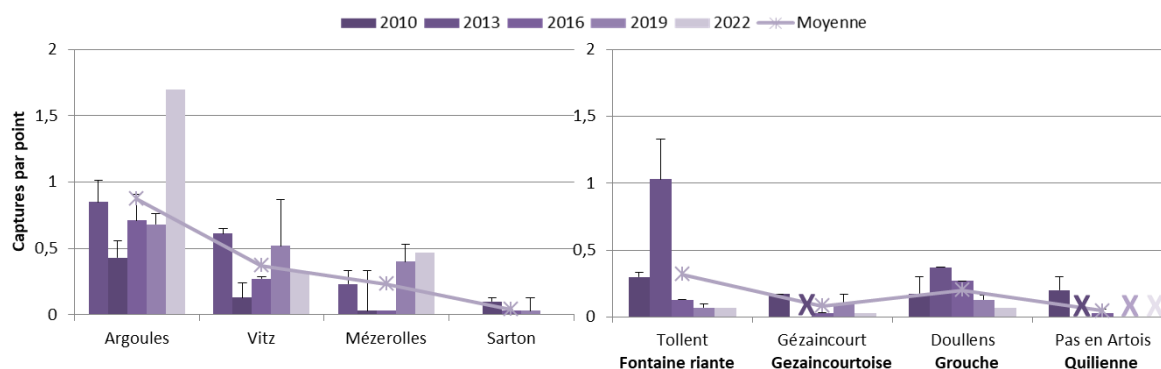


Figure 36 : Résultats du monitoring anguille sur l'Authie de 2010 à 2022 (nombre d'individus capturés par point sur les différentes stations échantillonnées pour l'ensemble des campagnes)

Ces inventaires mettent en avant une baisse progressive des captures dans le temps et sur un gradient aval/amont. La population est ainsi considérée comme vieillissante et quasi relictuelle sur le haut du bassin (Figure 36). Il est à noter que sur les dernières campagnes de 2019 et 2022 aucune anguille n'avait été capturée sur la Quilienne, or la présence d'anguille à tout de même pu y être détectée via l'analyse de l'ADNe.

La Figure 37 montre la détection de séquences ADN de *Lampetra sp.* sur l'amont du bassin à partir de la station 12, soit en amont du linéaire colonisable par les agnathes migrateurs. Bien que l'analyse de l'ADNe ne permette pas de discriminer la lamproie de Planer (*Lampetra planeri*) de sa cousine migratrice la lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*), on en déduit qu'il s'agit ici de la lamproie de Planer. Ces dernières ont également été détectées sur deux affluents ; le ruisseau de Saint-Pierre et le Marieux.

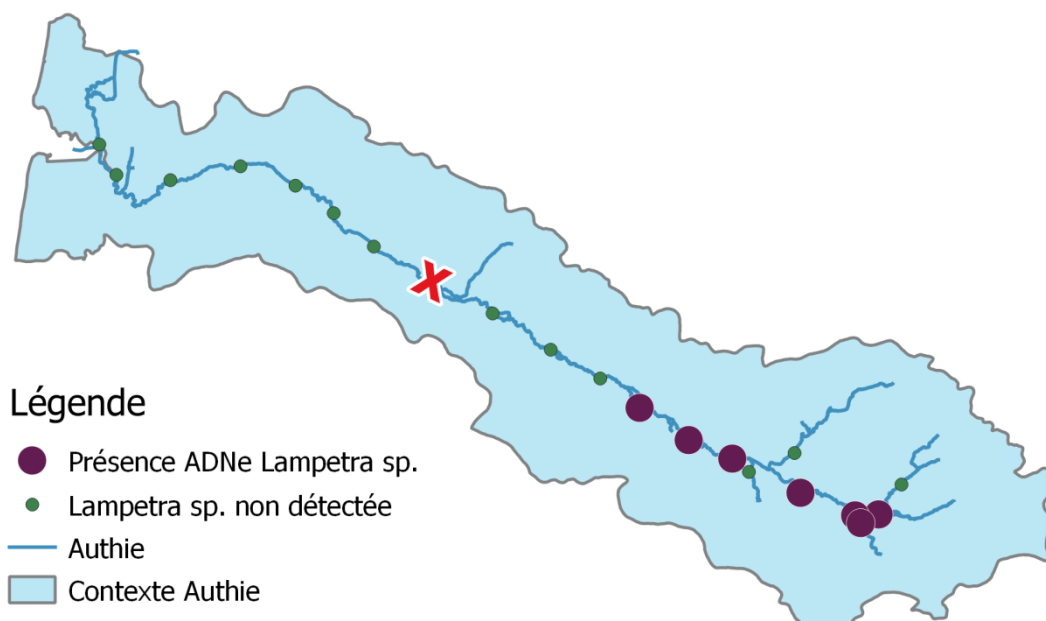


Figure 37 : Cartographie des stations où *Lampetra sp.* a été détectée par analyse de l'ADNe (matérialisation des ouvrages bloquant la colonisation par les croix rouges)

Sur toute la partie aval du bassin, aucune séquence de lamproie, ni marine (*Petromyzon marinus*), ni fluviatile (*Lampetra sp.*) n'a été détectée, alors que leur présence (bien que très anecdotique en ce qui concerne la lamproie marine) soit avérée sur le bassin, notamment grâce au système de vidéocomptage de Douriez (Figure 38).

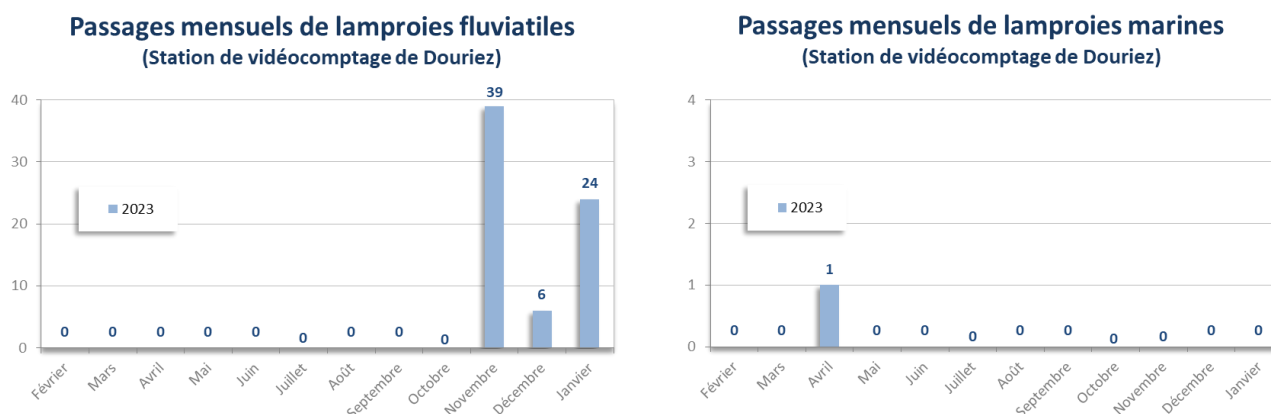


Figure 38 : Graphique du nombre de lamproies fluviatiles et marines mensuellement vidéocomptés en montaison au niveau du système de vidéocomptage de Douriez

Deux facteurs ont pu mener, conjointement, à cette absence de détection. D'une part cela peut provenir de leur présence en effectif réduit, qui rend très difficile de capter le flux de gènes dans un milieu tel que celui de l'Authie. Cela est d'autant plus vrai pour la lamproie marine.

D'autre part, et comme cela a déjà été stipulé dans le paragraphe Analyse de l'évolution longitudinale V.1.3 Analyse de l'évolution longitudinale, l'analyse des stations situées sur l'axe Authie en aval de la station 12 (stations 5 à 11) pose question quant à sa fiabilité (en lien avec la proximité de la piscicultures et la surabondance de séquences d'ADN de truite arc-en-ciel) et notamment pour la détections des espèces peu présentes.

Globalement, la mise en évidence de la présence de la lamproie marine via l'ADNe apparait alors encore compliquée et plus hasardeuse que pour d'autres espèces bien que la période de prélèvement ait été spécifiquement choisie en fin de période de reproduction, afin d'optimiser les chances de capter leur ADN. Celui-ci pouvant être émis à la fois par les fèces des ammocètes, par les gamètes lors de la reproduction mais également lors de la décomposition du corps des individus morts suite au frai.

Le flet, qui remonte les cours d'eau pour grossir et retourne en mer pour se reproduire est quant à lui détecté jusqu'à la station 4 de l'Authie, soit à presque 16km du trait de côte (Figure 39).

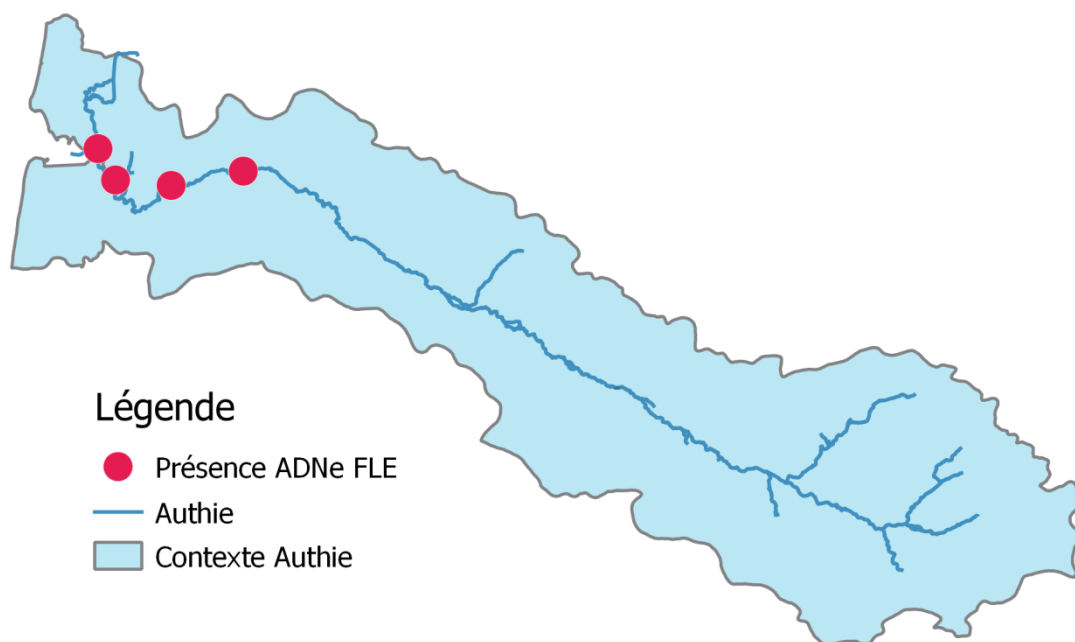


Figure 39 : Cartographie des stations où le flet a été détecté par analyse de l'ADNe



Figure 40 : Photographies d'une lamproie marine à gauche (passage du 28/04/2023) et d'une grande alose (passage du 27/05/2024) enregistrée au niveau de l'Ibai Begi de Douriez

Il est à noter que l'ADN des aloses n'a pas été détectée, mais que pour la première fois en mai 2024 la grande alose (*Alosa alosa*) a été identifiée au niveau du système de vidéo-comptage de Douriez (Figure 40).

#### IV.2. Approche mono-spécifique sur l'écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*)

La technique d'analyse de l'ADN dite mono-spécifique a été déployée sur cinq stations du bassin de l'Authie (voir cartographie de la Figure 41). L'ADN d'écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*) n'a été détecté sur aucun des prélèvements.

Il est important de préciser que l'absence de détection de l'ADN de cette espèce n'indique pas obligatoirement son absence sur le contexte. En effet, du fait de la présence de leur carapace chitineuse, les écrevisses libèrent beaucoup moins d'ADN que d'autres individus, comme les poissons par exemple (Tréguier et al., 2014), ce qui rend leur flux ADN plus difficile à capter, et ce d'autant plus que seuls quatre prélèvements ciblés ont été effectués.

Site	N° échantillon	Détection de l'ADN de l'espèce cible	Nombre de réplicats positifs
Authie 16	SPY230211	NON	0/12
	SPY230212	NON	0/12
Gezaincourtoise	SPY230213	NON	0/12
	SPY230214	NON	0/12
Grouche	SPY230215	NON	0/12
	SPY230216	NON	0/12
Saint-Pierre	SPY230217	NON	0/12
	SPY230218	NON	0/12
Quilienne	SPY230221	NON	0/12
	SPY230222	NON	0/12



Figure 41 : Résultats de l'analyse mono-spécifique sur l'écrevisse à pattes blanches (*Austropotamobius pallipes*)

## V. Conclusion

L'ADN environnemental est une méthode innovante, largement éprouvée au cours de cette dernière décennie, et en pleine expansion. Elle constitue un outil opérationnel de détection et de veille environnementale, dont la mise en œuvre est simple et non intrusive, permettant de produire des listes faunistiques, mais également de mettre en exergue la présence d'espèces exotiques ou d'espèces patrimoniales rares. Il ressort des listes faunistiques obtenues une diversité nettement plus importante à celles historiquement établie lors des différentes opérations de pêche à l'électricité. Ces deux méthodes d'inventaires apparaissent ainsi complémentaires.

Les analyses mono-spécifiques ciblées sur l'écrevisse à pattes blanches n'ont pas permis de mettre en évidence sa présence sur le contexte Authie, ce qui ne signifie pas pour autant son absence.

Au niveau du compartiment piscicole, 29 taxons différents ont été contactés, dont 8 espèces patrimoniales : l'anguille, le chabot, le brochet, le genre *Lampetra sp.* comprenant la lamproie de Planer ainsi que la lamproie de rivière, le saumon Atlantique ainsi que la truite fario et son écotype migrateur, la truite de mer.

En ce qui concerne les poissons migrateurs amphihalins, on retrouve donc l'anguille, la lamproie de rivière, le saumon Atlantique, la truite de mer, ainsi que le flet. Il est à noter qu'aucune séquence d'ADN d'alose n'a été détectée. Pour le saumon, il apparaît cependant que la période d'échantillonnage ne soit pas optimale pour capter les géniteurs. L'absence de détections (ou les détections très faibles à l'état de « traces ») sur les stations où sa présence est avérée indique une production en tacons de ces dernières années peu satisfaisante.

En définitive, ce protocole constitue un outil pertinent pour compléter les autres suivis en place, et son déploiement a permis l'apport de données biologiques intéressantes sur le bassin de l'Authie. La FDAAPPMA62 va poursuivre ses investigations à l'aide de cette méthode sur les différents bassins n'ayant pas encore fait l'objet d'une telle étude.

## VI. Bibliographie & webographie

Articles L411-1 et 2 du Code de Environnement Arrêté du 18 janvier 2000 modifiant l'arrêté du 21 juillet 1983 relatif à la protection des écrevisses autochtones.

Article R432-5 du code de l'Environnement, fixant la liste des espèces de poissons, de crustacés et de grenouilles susceptibles de provoquer des déséquilibres biologiques

Article L432-10 du Code de l'Environnement, sur le contrôle des peuplements

Collas M., Burgun V., Grandjean F., Poulet N., Penil C., 2014. La situation des écrevisses en France – Résultats de l'enquête nationale 2014, Onema. 21p.

FDAAPPMA62, 2022. Analyse de l'ADN environnemental sur le context Canche. 68p.

Ficetola G.F., Miaud C., Pompanon F., Taberlet P., 2008. Species detection using environmental DNA from water samples. *Biology Letters*, 4:423-425.

Jean P., 2013. La détection des espèces par l'adn environnemental, 72p.

Laurent P.J., Suscillon M., 1962. Les écrevisses en France. *Annales Station Centrale Hydrobiologie Appliquée*, 9 : 333-395 + 2pl.

OFB, 2019. Inventaire des écrevisses par la méthode d'ADN environnemental et la pose d'habitat artificiel. 22p.

ONEMA, 2016. L'enquête nationale sur les écrevisses. Fiche technique pour les acteurs du système d'information sur l'eau. 21p.

Pawlowski J., Apothéloz-Perret-Gentil L., Mächler E., Altermatt F., 2020: Utilisations de l'ADN environnemental pour la surveillance et l'évaluation biologiques des écosystèmes aquatiques. Office fédéral de l'environnement, Berne. *Connaissance de l'environnement no 2010* : 80p.

PDPG 2.0 du Pas-de-Calais 2018/2022. Plan Départemental pour la Protection des milieux aquatiques et la Gestion des ressources piscicoles du Pas-de-Calais, 2018-2022. FDAAPPMA 62 ; 115p.

PLAGEPOMI du bassin Artois-Picardie 2015-2021. Plan de Gestion des Poissons Migrateurs du bassin Artois-Picardie. DREAL Hauts de France. 167p.

Poulet N., Basílico L., 2019. L'ADN environnemental pour l'étude de la biodiversité. État de l'art et perspectives pour la gestion. Agence française pour la biodiversité. Collection *Rencontres-Synthèse*. 72p.

Puissauve R., Collas, M., Grandjean F., 2015. Fiches d'information sur les espèces aquatiques protégées : Écrevisse à pattes blanches, *Austropotamobius pallipes* (Lereboullet, 1857). Service du patrimoine naturel du MNHN & Onema

Taberlet P., Coissac E., Hajibabaei M., Rieseberg L.H., 2012. Environmental DNA. *Molecular Ecology*, 21:1789-1793.

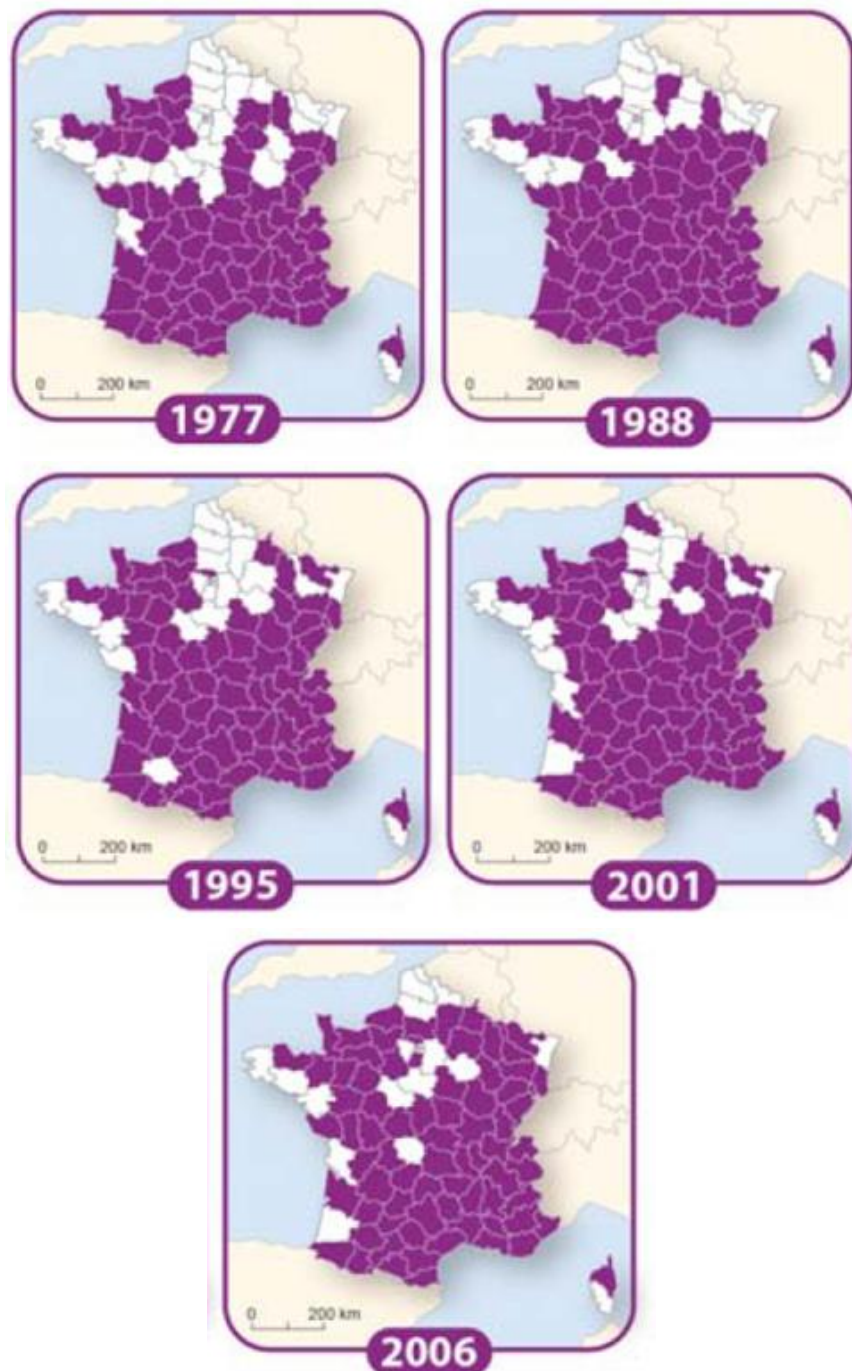
UICN Comité français, MNHN, SFI & AFB, 2019. La Liste rouge des espèces menacées en France – Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France. 16p.

UICN France & MNHN, 2014. La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Crustacés d'eau douce de France métropolitaine. Paris, France. Photo

Verneaux J., 1977. Biotypologie de l'écosystème "eau courante". Détermination approchée de l'appartenance biotypologique.. C.R Acad Sc. Paris série D 284: pp 675-678  
[www.hydro.eaufrance.fr](http://www.hydro.eaufrance.fr)

## VII. Annexes

Annexe 1 : Evolution de la répartition de l'écrevisse à pattes blanches en France de 1977 à 2006. Source: ONEMA





## Annexe 2 : Tableau récapitulatif des prélèvements – Fichier terrain transmis à Spygen

Code SPYGEN	Code du site	Nom du site	Date d'échantillonnage	Type de milieu (Courant / Stagnant)	Type de kit (Louche / Tuyau)	Répliquat terrain 1 ou 2	Durée filtration (Kit tuyau)	Nom du préleveur	Espèces / groupes taxonomiques recherchés
SPY230181	AUT1	Authie 1	27/06/2023	C	T	1	0:30	LM	Poissons
SPY230182	AUT1	Authie 1	27/06/2023	C	T	2	0:30	BR	Poissons
SPY230183	AUT2	Authie 2	27/06/2023	C	T	1	0:30	LM	Poissons
SPY230184	AUT2	Authie 2	27/06/2023	C	T	2	0:30	BR	Poissons
SPY230185	AUT3	Authie 3	16/06/2023	C	T	1	0:30	LM	Poissons
SPY230186	AUT3	Authie 3	17/06/2023	C	T	2	0:30	BR	Poissons
SPY230187	AUT4	Authie 4	27/06/2023	C	T	1	0:30	LM	Poissons
SPY230188	AUT4	Authie 4	27/06/2023	C	T	2	0:30	BR	Poissons
SPY230189	AUT5	Authie 5	27/06/2023	C	T	1	0:30	LM	Poissons
SPY230190	AUT5	Authie 5	27/06/2023	C	T	2	0:30	BR	Poissons
SPY230191	AUT6	Authie 6	21/06/2023	C	T	1	0:30	LM	Poissons
SPY230192	AUT6	Authie 6	21/06/2023	C	T	2	0:30	BR	Poissons
SPY230193	AUT7	Authie 7	21/06/2023	C	T	1	0:30	LM	Poissons
SPY230194	AUT7	Authie 7	21/06/2023	C	T	2	0:30	BR	Poissons
SPY230195	AUT8	Authie 8	21/06/2023	C	T	1	0:30	LM	Poissons
SPY230196	AUT8	Authie 8	21/06/2023	C	T	2	0:30	BR	Poissons
SPY230197	AUT9	Authie 9	21/06/2023	C	T	1	0:30	LM	Poissons
SPY230198	AUT9	Authie 9	21/06/2023	C	T	2	0:30	BR	Poissons
SPY230199	AUT10	Authie 10	22/06/2023	C	T	1	0:30	LM	Poissons
SPY230200	AUT10	Authie 10	22/06/2023	C	T	2	0:30	BR	Poissons
SPY230201	AUT11	Authie 11	22/06/2023	C	T	1	0:30	LM	Poissons
SPY230202	AUT11	Authie 11	22/06/2023	C	T	2	0:30	BR	Poissons
SPY230203	AUT12	Authie 12	22/06/2023	C	T	1	0:30	LM	Poissons
SPY230204	AUT12	Authie 12	22/06/2023	C	T	2	0:30	BR	Poissons
SPY230205	AUT13	Authie 13	22/06/2023	C	T	1	0:30	LM	Poissons
SPY230206	AUT13	Authie 13	22/06/2023	C	T	2	0:30	BR	Poissons
SPY230207	AUT14	Authie 14	20/06/2023	C	T	1	0:30	LM	Poissons
SPY230208	AUT14	Authie 14	20/06/2023	C	T	2	0:30	TMDLM	Poissons
SPY230209	AUT15	Authie 15	15/06/2023	C	T	1	0:30	LM	Poissons
SPY230210	AUT15	Authie 15	15/06/2023	C	T	2	0:30	AD	Poissons
SPY230211	AUT16	Authie 16	15/06/2023	C	T	1	0:30	LM	Poissons + APP
SPY230212	AUT16	Authie 16	15/06/2023	C	T	2	0:30	AD	Poissons + APP
SPY230213	GEZ	Gezaincourtoise	20/06/2023	C	T	1	0:30	LM	Poissons + APP
SPY230214	GEZ	Gezaincourtoise	20/06/2023	C	T	2	0:30	TMDLM	Poissons + APP
SPY230215	GROU	Grouche	20/06/2023	C	T	1	0:30	LM	Poissons + APP
SPY230216	GROU	Grouche	20/06/2023	C	T	2	0:30	TMDLM	Poissons + APP
SPY230217	PIE	Saint-Pierre	20/06/2023	C	T	1	0:30	LM	Poissons + APP
SPY230218	PIE	Saint-Pierre	20/06/2023	C	T	2	0:30	TMDLM	Poissons + APP
SPY230219	MAR	Marleux	15/06/2023	C	T	1	0:30	LM	Poissons
SPY230220	MAR	Marleux	15/06/2023	C	T	2	0:30	AD	Poissons
SPY230221	QUI	Quillienne	15/06/2023	C	T	1	0:30	LM	Poissons + APP
SPY230222	QUI	Quillienne	15/06/2023	C	T	2	0:30	AD	Poissons + APP

### Annexe 3 : Détail des différentes opérations de pêche électrique réalisées sur le contexte Authie

Cours d'eau	Commune	Date	Coordonnées (Lambert 93)		Organisme	Type de pêche
			X	Y		
Authie	La Madelon	02/09/2010	603405	7028941	FDAAPPMA62	Monitoring Anguille*
Authie	La Madelon	16/09/2013	603405	7028941	FDAAPPMA62	Monitoring Anguille*
Authie	Maintenay	12/06/2013	614865	7029739	Priofish	Inventaire complet
Authie	Argoules	02/09/2010	616920	7028082	FDAAPPMA62	Monitoring Anguille*
Authie	Argoules	16/09/2013	616920	7028082	FDAAPPMA62	Monitoring Anguille*
Authie	Argoules	08/09/2016	616920	7028082	FDAAPPMA62	Monitoring Anguille*
Authie	Argoules	05/09/2019	616920	7028082	FDAAPPMA62	Monitoring Anguille*
Authie	Argoules	05/09/2022	616920	7028082	FDAAPPMA62	Monitoring Anguille*
Authie	Dompierre-sur-Authie	03/10/2007	622746	7023558	OFB	Inventaire par ambiance embarqué
Authie	Dompierre-sur-Authie	09/09/2009	622746	7023558	OFB	Inventaire par ambiance embarqué
Authie	Dompierre-sur-Authie	22/09/2011	622746	7023558	OFB	Inventaire par ambiance embarqué
Authie	Dompierre-sur-Authie	22/07/2015	622746	7023558	PEMA	Inventaire par ambiance embarqué
Authie	Dompierre-sur-Authie	06/09/2017	622746	7023558	Hydrosphère	Inventaire par ambiance embarqué
Authie	Dompierre-sur-Authie	20/08/2019	622746	7023558	Hydrosphère	Inventaire par ambiance embarqué
Authie	Dompierre-sur-Authie	23/09/2021	622746	7023558	Hydrosphère	Inventaire par ambiance embarqué
Authie	Vitz-sur-Authie	02/09/2010	633526	7017496	FDAAPPMA62	Monitoring Anguille*
Authie	Vitz-sur-Authie	23/09/2013	633526	7017496	FDAAPPMA62	Monitoring Anguille*
Authie	Vitz-sur-Authie	08/09/2016	633526	7017496	FDAAPPMA62	Monitoring Anguille*
Authie	Vitz-sur-Authie	05/09/2019	633526	7017496	FDAAPPMA62	Monitoring Anguille*
Authie	Vitz-sur-Authie	05/09/2022	633526	7017496	FDAAPPMA62	Monitoring Anguille*
Authie	Mézerolles	06/09/2010	644002	7010686	FDAAPPMA62	Monitoring Anguille*
Authie	Mézerolles	17/09/2013	644002	7010686	FDAAPPMA62	Monitoring Anguille*
Authie	Mézerolles	13/09/2016	644002	7010686	FDAAPPMA62	Monitoring Anguille*
Authie	Mézerolles	03/09/2019	644002	7010686	FDAAPPMA62	Monitoring Anguille*
Authie	Mézerolles	09/09/2022	644002	7010686	FDAAPPMA62	Monitoring Anguille*
Authie	Sarton	07/09/2010	659625	7003159	FDAAPPMA62	Monitoring Anguille*
Authie	Sarton	12/09/2016	659625	7003159	FDAAPPMA62	Monitoring Anguille*
Authie	Sarton	03/09/2019	659625	7003159	FDAAPPMA62	Monitoring Anguille*
Authie	Sarton	03/09/2019	659436	7003047	FDAAPPMA62	Inventaire complet
Authie	Sarton	09/09/2022	659625	7003159	FDAAPPMA62	Monitoring Anguille*
Authie	Thièvre	08/06/2012	660588	7003324	Priofish	Inventaire complet
Authie	Thièvre	23/08/2013	660568	7003330	FDAAPPMA62	Inventaire complet
Authie	Thièvre	29/08/2017	660315	7003244	FDAAPPMA62	Inventaire complet
Gezaincourtoise	Gezaincourt	06/09/2010	651255	7006874	FDAAPPMA62	Monitoring Anguille*
Gezaincourtoise	Gezaincourt	12/09/2016	651255	7006874	FDAAPPMA62	Monitoring Anguille*
Gezaincourtoise	Gezaincourt	04/09/2019	651255	7006874	FDAAPPMA62	Monitoring Anguille*
Gezaincourtoise	Gezaincourt	07/09/2022	651255	7006874	FDAAPPMA62	Monitoring Anguille*
Grouche	Doullens	06/09/2010	652477	7006499	FDAAPPMA62	Monitoring Anguille*
Grouche	Doullens	17/09/2013	652477	7006499	FDAAPPMA62	Monitoring Anguille*
Grouche	Doullens	12/09/2016	652477	7006499	FDAAPPMA62	Monitoring Anguille*
Grouche	Doullens	04/09/2019	652477	7006499	FDAAPPMA62	Monitoring Anguille*
Grouche	Doullens	07/09/2022	652477	7006499	FDAAPPMA62	Monitoring Anguille*
Quilienne	Pas-en-Artois	25/08/2009	662365	7005270	FDAAPPMA62	Inventaire complet
Quilienne	Pas-en-Artois	25/08/2009	662365	7005270	FDAAPPMA62	Inventaire complet
Quilienne	Pas-en-Artois	25/08/2010	662365	7005270	FDAAPPMA62	Inventaire complet
Quilienne	Pas-en-Artois	25/08/2010	662365	7005270	FDAAPPMA62	Inventaire complet
Quilienne	Pas-en-Artois	06/09/2010	662365	7005270	FDAAPPMA62	Monitoring Anguille*
Quilienne	Pas-en-Artois	17/09/2013	662365	7005270	FDAAPPMA62	Monitoring Anguille*
Quilienne	Pas-en-Artois	12/09/2016	662365	7005270	FDAAPPMA62	Monitoring Anguille*
Quilienne	Pas-en-Artois	04/09/2019	662365	7005270	FDAAPPMA62	Monitoring Anguille*
Quilienne	Pas-en-Artois	07/09/2022	662365	7005270	FDAAPPMA62	Monitoring Anguille*

## Annexe 4 : Résultats en termes de présence/absence des différentes opérations de pêche électrique réalisées sur le contexte Authie

### Axe Authie

		Authie														
		Madelon		Maint.	Argoules					Dompierre-sur-Authie						
Nom vernaculaire	Code	2010	2013	2013	2010	2013	2016	2019	2022	2007	2009	2011	2015	2017	2019	2021
Anguille	ANG	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Loche franche	LOF							X	X	X	X					
Carassin	CAS													X		
Loche de rivière	LOR							X								
Chabot	CHA			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
Bouvière	BOU															
Brochet	BRO		X					X								
Epinoche	EPI	X	X		X				X		X		X			X
Lamproie de Planer	LPP				X	X	X	X		X		X	X	X		X
Lamproie	LPx								X		X				X	X
Vandoise	VAN			X												
Truite arc-en-ciel	TAC															
Perche fluviatile	PER				X											
Vairon	VAI												X			
Flet	FLE	X	X													
Gobie	GOB		X													
Pseudorasbora	PSR								X					X		
Epinochette	EPT		X			X						X	X	X		
Gardon	GAR			X	X											
Truite fario	TRF			X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
Truite de mer	TRM										X					
Tanche	TAN				X											

		Authie																
		Vitz-sur-Authie					Mézerolles					Sarton				Thièvre		
Nom vernaculaire	Code	2010	2013	2016	2019	2022	2010	2013	2016	2019	2022	2010	2016	2019	2022	2012	2013	2017
Anguille	ANG	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	
Loche franche	LOF	X	X	X	X													
Carassin	CAS			X														
Loche de rivière	LOR					X												
Chabot	CHA	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Bouvière	BOU			X														
Brochet	BRO																	
Epinoche	EPI		X		X	X									X	X		
Lamproie de Planer	LPP	X	X		X	X			X	X	X	X	X		X	X		
Lamproie	LPx																	
Vandoise	VAN																	
Truite arc-en-ciel	TAC					X												X
Perche fluviatile	PER																	
Vairon	VAI																	
Flet	FLE																	
Gobie	GOB																	
Pseudorasbora	PSR			X		X												
Epinochette	EPT		X	X	X													
Gardon	GAR		X	X												X		
Truite fario	TRF		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Truite de mer	TRM																	
Tanche	TAN																	

## Affluents

Nom vernaculaire	Code	Gezaincourtoise				Grouche					Quilienne						
		Gezaincourt				Doullens					Pas-en-Artois						
		2010	2016	2019	2022	2010	2013	2016	2019	2022	2009	2010	2010	2013	2016	2019	2022
Anguille	ANG	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		
Chabot	CHA	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Lamproie de Planer	LPP			X					X	X							
Truite arc-en-ciel	TAC										X	X					
Gardon	GAR										X						
Truite fario	TRF	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X