FÉDÉRATION DÉPARTEMENTALE
PÊCHE

SUIVI DES MIGRATIONS SUR LE BASSIN DE L'AUTHIE

Station de vidéo-comptage de type Ibaï Begi à Douriez

2023

Fédération du Pas-de-Calais pour la Pêche et la Prtoection du Milieu Aquatique

www.peche62.fr 03 91 92 02 03 contact@peche62.fr

FÉDÉRATION DÉPARTEMENTALE PÊCHE
AGENCE DE L'EAU ARTOIS-PICARDIE
www.eau-artois-picardie.fr
Région Hauts-de-France
TRUITE SERVICE

Table des matières

I. Introduction 5
II. Contexte 6
II.1. Le bassin de l'Authie 6
II.1.1. Localisation et caractéristiques 6
II.1.2. Situation hydrographique 7
II.1.3. Facteurs de perturbations de l'Authie 8
II.1.4. Le contexte migratoire de l'Authie pour les grands salmonidés 9
II.2. Le barrage de Douriez-Dominois 14
III. Les grands migrateurs 16
III.1. La truite de mer 18
III.2. Le saumon Atlantique 19
III.3. La lamproie marine 20
III.4. La lamproie fluviatile 20
III.5. L'anguille européenne 21
IV. Le dispositif de vidéo-comptage 22
IV.1. Localisation 22
IV.2. Matériel déployé 22
IV.3. Entretien du dispositif 23
IV.4. Traitement des données 24
V. Résultats 25
V.1. Données environnementales 25
V.2. Fonctionnalité du dispositif 26
V.3. Exhaustivité des comptages 26
V.4. Résultats des comptages 27
V.5. Les migrateurs amphihalins 29
V.5.1. La truite de mer 29
V.5.2. Le saumon Atlantique 36
V.5.3. Les agnathes 41
V.5.4. Les anguilles 44
V.6. Les autres espèces piscicoles 49
V.7. Discussion. 49
VI. Conclusion & Perspectives 51
VII. Bibliographie 52

VIII. Liste des Abréviations 53
IX. Table des Tableaux 53
X. Table des Illustrations 54

Les partenaires techniques et financiers

I. Introduction

Le bassin de l'Authie (avec celui de la Canche) figure parmi les principaux cours d'eau du bassin Artois-Picardie pour son potentiel d'accueil des grands salmonidés, aussi bien de truites de mer que de saumons Atlantique. Les lamproies marines et fluviatiles y sont également observées et l'anguille colonise la quasi-totalité du bassin. L'Authie parcourt environ 100 km avant de se jeter dans la Manche. C'est un fleuve côtier à écoulement lent qui possède peu d'affluents. La vallée de l'Authie est marquée par la présence de marais et de prés humides.

Malgré le classement L214-17-I.2° de l'Authie et antérieurement L432-6, la restauration de la continuité écologique sur l'axe principal a peu avancé. Le moulin à huile de Vitz-sur-Authie constitue le point de blocage actuel des 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 à Beauvoir-Wavrans. Les aménagements et effacements réalisés depuis 2015 concernent exclusivement des ouvrages en amont de Vitz-sur-Authie sur le cours principal de l'Authie et surtout sur la Grouche.

Les fronts de migration sur l'Authie n'ont donc pas évolué depuis 2015. Le dernier quart aval du cours de l'Authie (aval de Douriez), avec sa pente très faible, est peu propice à la reproduction des espèces potamotoques. Les potentialités de production sont ainsi situées en amont ainsi que sur les principaux affluents que sont la Grouche, la Quilienne et la Gézaincourtoise.

Le bassin de l'Authie révèle un potentiel important pour les migrateurs amphihalins. C'est pourquoi la FDAAPPMA 62 a entrepris depuis 2011 différentes investigations en vue d'améliorer la connaissance sur les populations des migrateurs qui fréquentent ce fleuve côtier (Programme d'action baptisé MIG62 : étude télémétrique sur les grands salmonidés ; Suivi des frayères effectives sur le bassin ; Le monitoring anguille sur le bassin de l'Authie depuis 2010 etc…). La Fédération de Pêche et de Protection du Milieu Aquatique du Pas-de-Calais a eu une réelle opportunité de travailler en collaboration avec la pisciculture de l'Authie (SAS Truite Service) afin d'équiper la sortie de la passe à poissons d'un système de vidéo-comptage de type « Ibaï Begi ».
L'aménagement du moulin de Douriez, qui s'est déroulé de 2021 à 2022, permet dorénavant aux lamproies de coloniser un linéaire d'environ 30km plus en amont. Les grands salmonidés quant à eux se reproduisent exclusivement en amont de l'ouvrage de Douriez.

Les objectifs de la création de cette STAtion de COntrôle des MIgrations (STACOMI) sont multiples :

- Contrôler les flux des différentes espèces migratrices présentes sur le bassin ;
- Evaluer les tendances des populations des migrateurs amphihalins sur le long terme ;
- Evaluer la fonctionnalité de l'aménagement ;
- Etablir des indicateurs de suivi pour, *in fine,* mettre cela en corrélation avec les travaux de rétablissement de la continuité écologique qui seront entrepris ces prochaines années sur le bassin ;

Les actions de restauration de la continuité écologique doivent se poursuivre sur le cours moyen de l'Authie afin de libérer l'accès à la haute vallée et ainsi augmenter de manière conséquente les capacités d'accueil et de production du bassin versant.

II. Contexte

II.1. Le bassin de l'Authie

II.1.1. Localisation et caractéristiques

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, et s'écoulant sur un substrat crayeux, l'Authie est un cours d'eau à écoulements lents sur lequel peu d'affluents sont présents. Ces derniers sont situés majoritairement dans le tiers amont du bassin, où les écoulements sont plus rapides. La partie aval du bassin est marquée par la présence de marais.

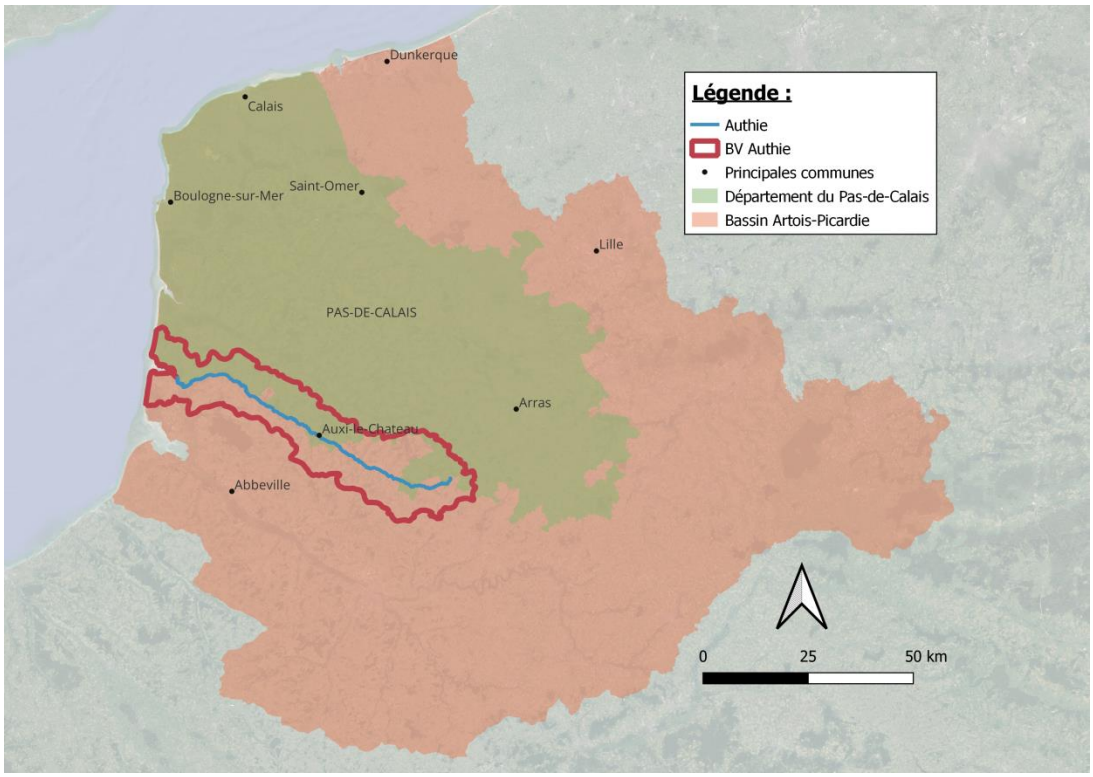


Figure 1 : Localisation du bassin de l'Authie

L'occupation du sol est très majoritairement agricole ; la Surface Agricole Utile constitue en effet 85% de la superficie du bassin. 156 communes sont comptabilisées sur le bassin, mais la majorité de la population est concentrée dans les 3 principales agglomérations : Berck-sur-mer en baie d'Authie, Auxi-le-Château dans la partie médiane et Doullens sur la partie amont.

D’un point de vue environnemental, plusieurs Zones Naturelles d’Intérêt Ecologique Faunistique et Floristique (ZNIEFF) sont recensées sur le bassin, ainsi que 3 sites désignés d’Intérêt communautaire au titre du réseau « Natura 2000 ».

II.1.2. Situation hydrographique

L’Authie draine un bassin versant de 1258 km². Elle est située 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.

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.

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’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. La relation nappe/rivière soutient les étiages et tamponne les crues (EPTB Authie, 2012).

Le module de référence sur l’Authie est de 8.06 /s. Les débits moyens mensuels calculés sur 60 ans entre 1963 et 2023 indiquent une faible fluctuation saisonnière (minimum 6,21m^3/s en octobre et maximum 9,34m^3/s en mars).

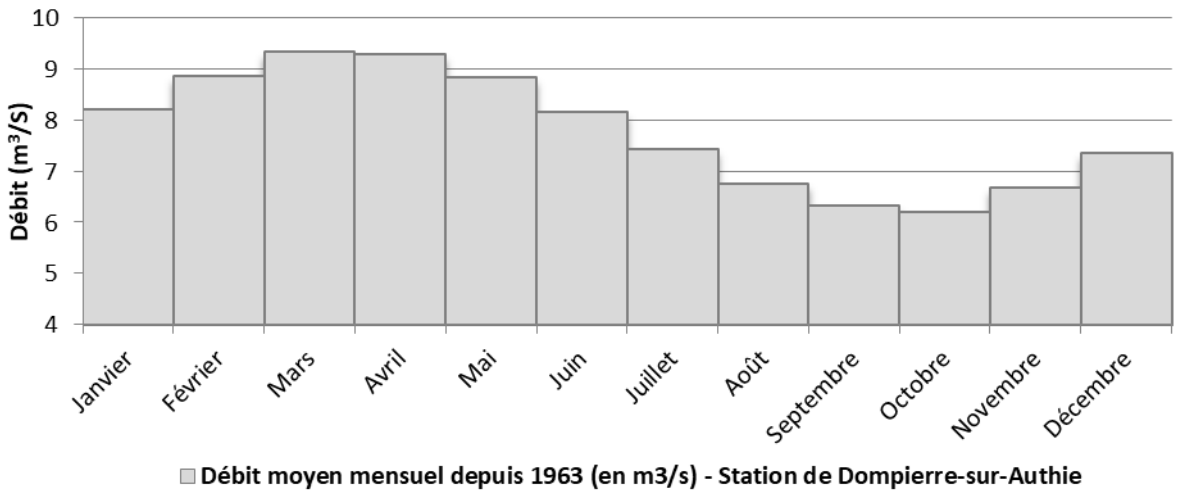


Figure 2 : Débits moyens mensuel calculés sur 60 ans (1963 -2023) à la station hydrométrique de Dompierre-sur-Authie (hydro.eaufrance.fr)

II.1.3. Facteurs de perturbations de l'Authie

Le Plan Départemental pour la Protection du milieu aquatique et la Gestion des ressources piscicoles (PDPG 62, 2018-2022) a permis de caractériser la fonctionnalité écologique du contexte Authie comme perturbée.

Le principal facteur de perturbation est lié à la **continuité écologique** et à la présence d'ouvrages. Ces derniers induisent 38 cm de chute par kilomètre de cours d'eau. De plus, indépendamment des obstacles à la migration des poissons que constituent ces ouvrages, leurs « biefs » induisent des pertes d'habitats (banalisation du milieu) et de zones de frayères des poissons (envasement du fond). 21% du linéaire de l'Authie est ainsi ennoyé sous l'influence des obstacles (PDPG 62, 2018-2022 p. 32).

Aujourd'hui, il reste 49 ouvrages sur le bassin de l'Authie, dont 39 pour lesquels des aménagements ou travaux sont prévus ou initiés à différents stades d'avancement (CLE de l'Authie, 2022 ; Symcéa, 2023).

Le second facteur de perturbation est **l'altération de la qualité hydromorphologique** (54%), puis **l'érosion des sols agricoles**, qui est particulièrement importante sur ce bassin. Les flux massifs de particules fines (minérales et organiques) vers le lit mineur des cours d'eau induisent le colmatage du fond des cours d'eau. Ce phénomène perturbe la chaîne alimentaire dont dépendent les poissons (réduction de la diversité des macrophytes, des invertébrés…) et rend les zones de frayères non utilisables (colmatage physique des zones de galets et de graviers par les sédiments fins).

Pour finir la mauvaise **qualité physico-chimique de l'eau** (déclassement par la présence de HAP (Hydrocarbures aromatiques polycycliques)), va contribuer à la perturbation de la fonctionnalité écologique de l'Authie. (PDPG 62, 2018-2022 p. 60)

II.1.4. Le contexte migratoire de l'Authie pour les grands salmonidés

II.1.4.1. Etat d'avancement de la Restauration de la Continuité Ecologique sur l'Authie

L'Authie est classée comme cours d'eau à migrateurs depuis plusieurs dizaines d'années (régime des échelles à poissons depuis 1922 et article L.432-6 du code de l'environnement depuis 1986). Elle est aujourd'hui classée sur la liste 2 de l'article 214-17 du code de l'environnement qui implique une obligation d'assurer le transport des sédiments et la libre circulation de l'ensemble des espèces piscicoles (article L.214-17 du code de l'environnement (C. envir, 2021), créée par la Loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006).
La restauration de la continuité écologique au sein du contexte Authie constitue donc une condition indispensable à l'atteinte du bon état écologique, l'objectif était fixé pour 2015 et celui-ci a été reporté à l'horizon 2027 en dernière échéance par la Directive Cadre sur l'Eau (Directive Européenne DCE 2000/60).

Malgré ces classements, la restauration de la continuité écologique sur l'axe principal de l'Authie a peu avancé. Le moulin à huile de Gennes-Ivergny (ROE10527 et ROE10529) constitue le point de blocage actuel des 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 (ROE10546) 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 (ROE21877), situé près de 2km en amont et qui est quant à lui strictement infranchissable (MCA-CSP, 1994).

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

II.1.4.2. La capacité de production théorique de l'Authie

En 1994, une étude d'ampleur sur les Migrateurs de la Canche et de l'Authie a été menée par le CSP (MCA-CSP, 1994). Cette étude a permis de définir précisément les capacités de production théoriques en grands salmonidés pour ces deux axes et leurs affluents.
Il a été estimé que sur l'Authie avant l'édification des barrages, il existait 2385 unités de production (1 Unité de Production (UP) = 100m²), pouvant produire de 3.5 à 5 smolts par UP,

avec un taux de retour mixé truites de mer (20%) et saumons Atlantique (10%) menant à 1252 à 1789 géniteurs.

$$Nb\ géniteur\ estimé = UP * nb\ Smolts * \%\ Taux\ de\ retour$$

Équation 1 : Estimation du nombre de géniteurs produit en fonction des UP, du nombre de Smolts et du Taux de retour

Cette capacité de production originelle ne pourrait pas, même dans le cas de l'ouverture totale de l'ensemble des ouvrages être retrouvée. En effet, l'édification des barrages aurait entrainé une artificialisation irréversible : fixation du lit, subsistance de seuils résiduels, recalibrage de bras d'amenés, etc… (MCA-CSP, 1994 p. 40).

Cependant, cette donnée est aujourd'hui à relativiser. Pour cette estimation, l'étude MCA présente une estimation en prenant en compte les longueurs et largeurs moyennes ainsi que la pente avec 100% de faciès d'écoulement de type radiers et 100% de faciès de type plats courants. Hors, il est maintenant estimé que le nombre de UP ne prend en compte que 20% de la surface totale de plats courants (PLAGEPOMI, 2021 p. 43)(Équation 2). (Etienne Prévost, 1996 p. 8)

$$Nb\ Up = \frac{\text{Surface radier } (\text{m}^2) + 20\%\ \text{Surface plat courant}(\text{m}^2)}{100}$$

Équation 2 : Nouvelle méthode d'estimation des UP en fonction de la surface de type radier et de type plat courant.

Il existait donc sans doute originellement moins de 2385 UP.
En comparant les données brutes de l'Authie de l'étude MCA, avec les données calculées selon la nouvelle estimation, une moyenne de 44 UP de différence (avec un écart-type de 3.11) peut être extraite. En considérant l'axe de l'Authie comme représentatif du bassin versant, le nombre d'UP originel semble ainsi plus proche de 1345 UP sur le contexte Authie. Cela implique que le nombre de géniteurs estimés serait compris entre 705 et 1008 géniteurs ((MCA-CSP, 1994 p. annexe 4.1) ; Tableau 1 ; Équation 1).

Tableau 1: Comparaison entre le Nombre de UP selon l'étude MCA et le Nombre de UP calculée selon les nouvelles estimations du PLAGECOMI 2022-2027, en prenant en compte les données brutes de l'étude MCA ((MCA-CSP, 1994) ; Équation 2)

Nom du Tronçon	Radier cumulé (m²)	plat cumulé (m²)	total (m²)	UP Original	UP nouvelle formule	% difference
Ivergny (62)	5355	5590	10945	109	65	40,86
Vitz/Le ponchel (80-62)	5755	5606	11361	114	69	39,48
Willencourt (62)	6255	5806	12061	121	74	38,51
Auxi (62)	9415	8106	17521	175	110	37,01
Beauvoir-Wavans (62)	13970	15356	29326	293	170	41,89
Mézerolles (80)	23410	31566	54976	550	297	45,93
Outrebois (80)	23810	31566	55376	554	301	45,60
Occoches (80)	23810	33736	57546	575	306	46,90
Hem Hardinval (80)	23810	33736	57546	575	306	46,90
Doullens Acia (80)	25530	33896	59426	594	323	45,63
Doullens Ces (80)	25530	33896	59426	594	323	45,63
Doullens Michaux (80)	25650	34316	59966	600	325	45,78
Amplier (62)	27140	34541	61681	617	340	44,80
Orville (62)	27300	34631	61931	619	342	44,73
Sarton (62)	27300	34631	61931	619	342	44,73
Thièvres (80)	28300	34971	63271	633	353	44,22

Les unités de production encore existantes ont été estimées à 353, dont seul 10.8% (jusqu'à l'ouvrage de Tollent) étaient accessibles lors de la rédaction de l'étude MCA en 1994. Le stock de grands salmonidés migrant par an sur l'Authie a grossièrement été évalué à environ 300 à 500 géniteurs par an entre 1986 et 1993 (70 captures annuelles par les pêcheurs mis en parallèle avec le taux d'exploitation de 5 à 17% des effectifs pénétrant en rivière observé sur la Bresle (MCA-CSP, 1994 p. 7))

En 2023, on estime que la colonisation de l'Authie par les grands salmonidés jusqu'au barrage de Beauvoir-Wavans est difficilement accessible. Mais les zones de production de salmonidés ont été évaluées à 48.2% jusqu' à cette limite (170 UP), (MCA-CSP, 1994 p. annexe 4.1). 18.4% (65 UP) du total sont situés en aval de l'ouvrage difficilement franchissable de Gennes-Ivergny. En considérant que l'estimation de production par UP du mixte de salmonidés est de 3.5 à 5 smolts et que le taux de retour estimé est de 15% de géniteurs (voir II.1.4.2), le retour de géniteurs théorique sur l'Authie devrait être compris entre 89 et 128 jusqu'au barrage de Beauvoir-Wavans, au mieux. La localisation de l'ouvrage Gennes-Ivergny bloque un peu plus de la moitié des UP disponibles pour les géniteurs. Donc le nombre de géniteurs de retour, le plus vraisemblable, semble compris entre 34 et 49.

L'aménagement de ce dernier devrait permettre de passer de 65 UP accessibles facilement à 170. L'aménagement qui sera initié de l'ouvrage de Pont du Cavry (Beauvoir-Wavans) permettrait lui de rendre accessible un total de 306 UP, ce qui pourrait permettre de quasiment multiplier par deux la production de grands salmonidés (retour théorique de

géniteurs entre 160 et 229; Équation 1). L'aménagement des deux ouvrages permettrait aux grands salmonidés de coloniser 244UP supplémentaires.

Tableau 2 : Etat des lieux de la franchissabilité des ouvrages et des zones de productions accessible sur le bassin versant de l'Authie ((MCA-CSP, 1994 p. Annexe 4.1) ; Équation 2)

Nom de l'ouvrage	Code ROE	PK depuis la Manche (en km)	Franchissabilité Grands salmonidés	Zone de production de Grands Salmonidés (existante d'après l'étude MCA de 1994)	Remarque
Douriez	10 491	24	Franchissable (aménagé)	0 UP (0%)	
Gennes-Ivergny	10527 et 10529	53	Difficilement franchissable	65 UP (18,4%)	
Beauvoir-Wavans	10546	63	Infranchissable	**170 UP (48,2%)**	Front de migration des Grands Salmonidés en 2023
Outrebois	21859	73	Difficilement franchissable	301 UP (85,3 %)	
Occoche	21877	75	Infranchissable	306 UP (86,7%)	
Amplier	9506	87	Infranchissable	340UP 96,3%)	
Orville	9507	88	Difficilement franchissable	342 UP (96,9%)	
Sarton	9499	90	Franchissable (dérasé)	342 UP (96,9%)	
Thièvres	9500	92	Franchissable (arasé)	353UP (100%)	Limite amont de colonisation possible par les Grands Salmonidés

Notons cependant que ces données mériteraient une mise à jour vis-à-vis du travail réalisé par le bureau d'études Artelia pour le compte de l'EPTB Authie en 2012.

Ce qu'il faut en retenir

L'Authie est un fleuve d'environ 100km, drainant un important bassin versant. Il est situé dans un contexte principalement agricole, avec des zones d'intérêt écologiques, type Natura 2000. La Nappe phréatique a un important rôle dans les niveaux d'eau. Au cours des dernières décennies l'Authie a présenté une importante stabilité des débits, entre 6,21m3/s et 9,34m3/s avec les variations saisonnières.

Cependant, le contexte est considéré comme perturbé. Les ouvrages présents empêchent la continuité écologique et modifient le cours d'eau, faisant entre autre disparaitre des zones de reproductions et d'habitats par la modification du flux d'eau qu'ils entrainent. Un important phénomène d'érosion des sols agricoles a également lieu, entrainant une importante masse sédimentaire dans le cours d'eau, colmatant habitats et frayères. La présence de polluants dérivés du pétrole (HAP) dans le milieu contribue à sa perturbation.

L'Authie est considéré comme un cours d'eau à migrateurs, nécessitant *de facto* légalement la restauration de la continuité écologique. Cette dernière a cependant peu avancé, et malgré la législation demandant en 2015 des aménagements, une partie n'a pas été effectuée. La colonisation des grands salmonidés et des agnathes est actuellement bloquée à l'ouvrage de Villeroy (ROE10529), une partie du stock de géniteurs s'y retrouve bloquée, et ceux qui parviennent à contourner cet ouvrage, transit via le bras de dérivation du Moulin à huile (ROE10527) dont les vannes sont levées, qui est localisé sur le bras droit à Gennes-Ivergny.

Plus en amont, les géniteurs se retrouvent bloqués au pied du barrage de Pont Cavry (ROE10546), qui est strictement infranchissable. L'aménagement de l'ouvrage de Gennes-Ivergny permettra de multiplier par 2 les zones de reproductions qui seront facilement colonisables par les grands salmonidés et les agnathes. L'aménagement du barrage de Beauvoir-Wavans, participera à augmenter de manière également significative les zones favorables à la reproduction pour les grands salmonidés et les agnathes.

II.2. Le barrage de Douriez-Dominois

Le barrage de Douriez-Dominois était avant les travaux, le premier ouvrage bloquant en aval de l'Authie. Il est situé à 24km du trait de côte, à la limite entre la commune de Douriez (62) et celle de Dominois (80).

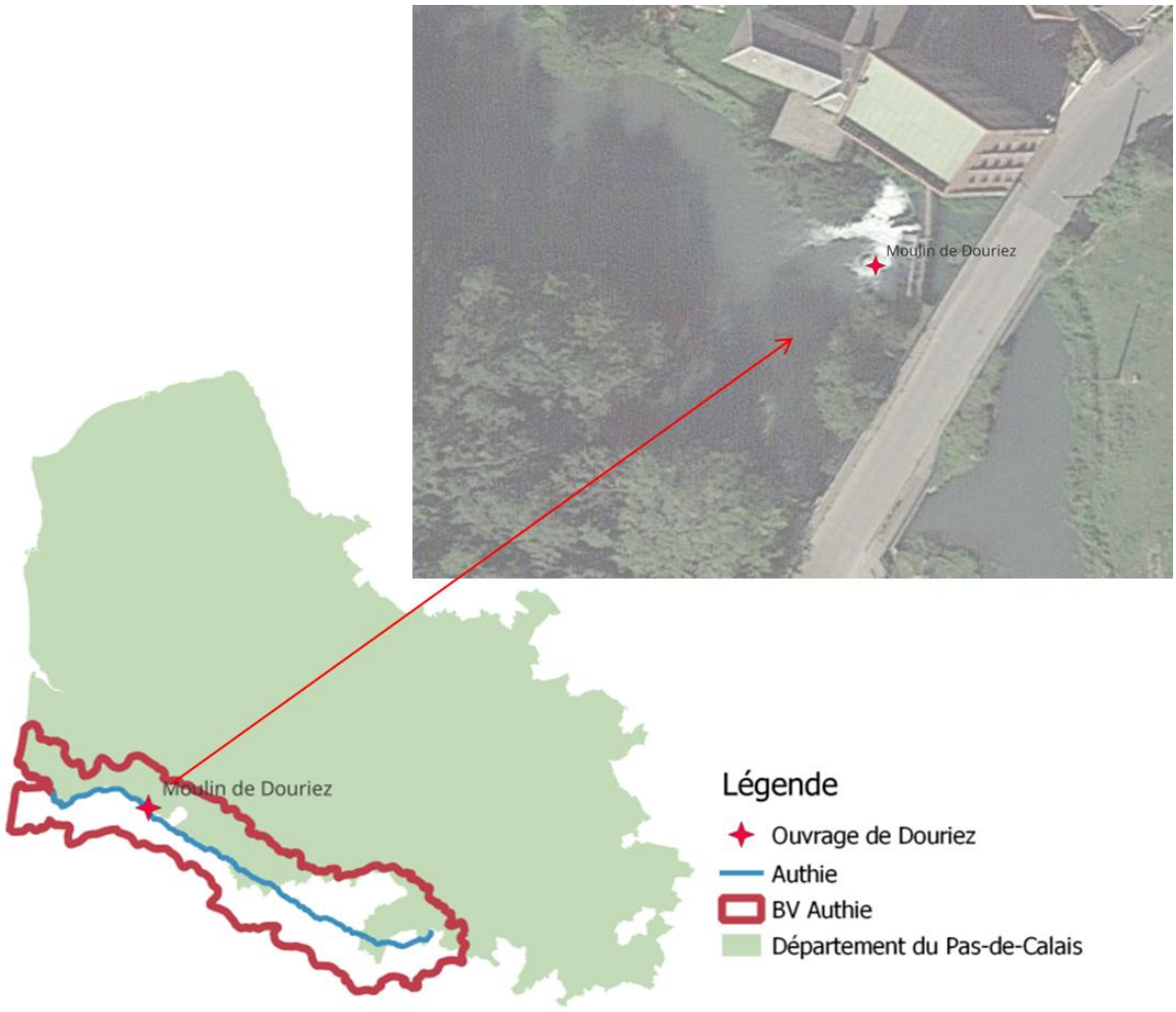


Figure 3 : Localisation de l'ouvrage de Douriez

Cet obstacle présentait une chute d'environ 1,40m et était jugé difficilement franchissable pour les grands salmonidés et infranchissable pour la plupart des autres espèces piscicoles présentes sur l'Authie pour la montaison.

La SARL Pisciculture de l'Authie en qualité de maître d'ouvrage a procédé à la construction de deux dispositifs de franchissement de 2020 à 2021 au droit de l'ouvrage, à savoir :

- Une passe à bassins successifs à simple fente verticale en lieu et place de l'ancienne chambre d'eau (*rive droite*) présentant un débit cible d'alimentation de 1,20 m^3/s et une hauteur de

chute maximale interbassins de 25 cm. La passe à poissons présente 6 bassins avec une largeur de fente de 0,45m ;

- Une rampe à anguilles de type substrat picots en rive droite du déversoir de décharge de l'ouvrage.

Figure 4 : Ouvrage de Douriez avant travaux (à gauche) et après la création des dispositifs de franchissement piscicole (à droite)

Ces deux dispositifs ont été mis en service en décembre 2021. Durant l'année 2022, une phase de suivi de la fonctionnalité de la passe à bassins a été réalisée par le maitre d'œuvre, notamment pour s'assurer du bon calage de la cote de déversement du seuil en entrée piscicole permettant de garantir l'attractivité du dispositif. L'OFB a ainsi jugé que les travaux répondaient à l'obligation de mise en conformité découlant du classement de l'Authie en liste 2 au titre de l'article L.214-17 du Code de l'Environnement.

Ce qu'il faut en retenir

La migration des grands salmonidés est actuellement bloquée à l'ouvrage de Villeroy, une importante partie du stock de géniteurs s'y retrouve bloquée. Les individus qui parviennent à franchir l'obstacle se retrouvent bloqués à l'ouvrage de Beauvoir-Wavans, strictement infranchissable. L'aménagement de l'ouvrage de Villeroy (Moulin à huile) permettra de multiplier par 2 les zones de reproduction facilement colonisables par les grands salmonidés. L'aménagement de l'ouvrage de Beauvoir-Wavans augmentera encore de manière significative (deux fois plus d'Unités de Production accessible) les zones disponibles pour les grands salmonidés. (Chapitre II.1.4)
En décembre 2021, l'ouvrage de Douriez a été équipé d'une passe à bassins et d'une rampe à picots destinées aux anguillettes pour permettre le passage de toutes les espèces. Cette passe à poissons a été suivie en 2022 et jugée conforme par l'OFB (Chapitre 0).

III. 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 accélérée 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 (M. Larinier, 2000 p. 19), 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 3 : Liste rouge des espèces de poissons migrateurs menacées en France (UICN, 2019)

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

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 (Decret 94-157, 1994). Ils sont chargés de rédiger un document de planification : le Plan de Gestion des Poissons Migrateurs (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 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

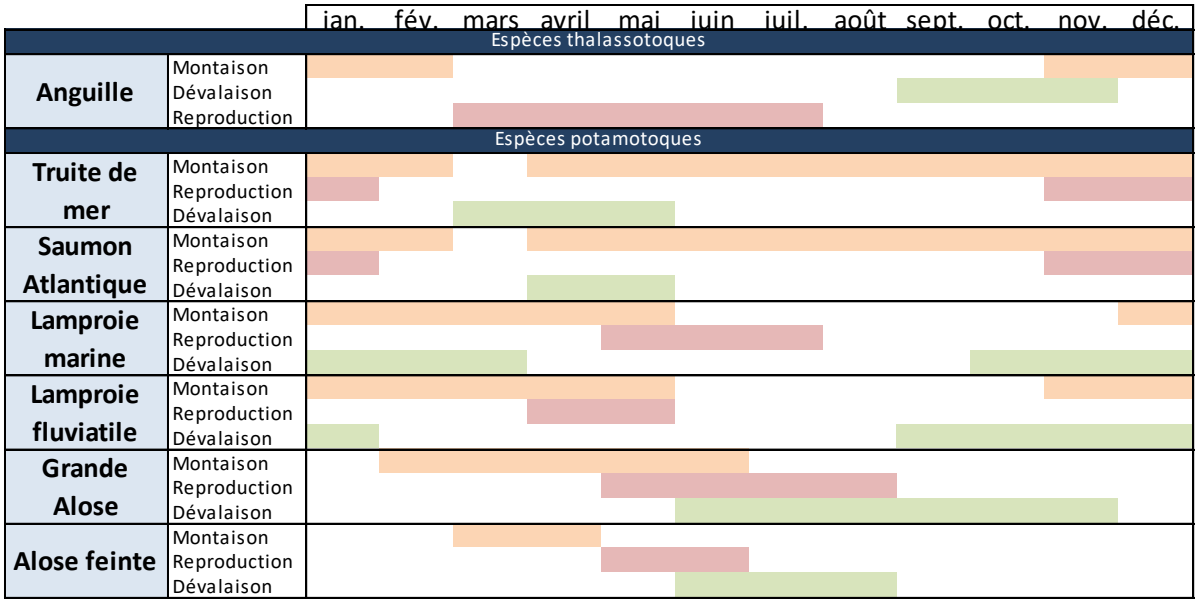
L'Authie est fréquentée par au moins 5 espèces de grands migrateurs amphihalins dans le but d'accomplir leur cycle biologique :

- 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. (PLAGEPOMI, 2021 p. 17; 32;34).

Tableau 4 : Périodes de montaison, de dévalaison et de reproduction pour les différentes espèces de poissons migrateurs présentes, ou susceptibles d'être présentes, sur l'Authie



III.1. La truite de mer

La truite de mer (*Salmo trutta 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 connaitre 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 finnocks qui n'ont passé que quelques mois en mer et d'une taille inférieure à 50 cm. Ces individus sont majoritairement sexuellement non mâtures 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 capables 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 5 : Photographie d'une truite de mer de 76 cm vidéo-comptée à Douriez le 01/11/2023

III.2. 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 accomplir alors un processus métabolique appelé smoltification, ce qui va leur permettre de vivre en milieu marin afin de réaliser une migration d'avalaison 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 ovules 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 6 : Photographie d'un saumon Atlantique de 63 cm vidéo-compté à Douriez le 01/11/2023

III.3. 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. Son 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.

III.4. 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 7 : Photographies d'une lamproie marine (à gauche) et de lamproies fluviatiles (à droite)

III.5. 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.

Figure 8 : Photographie d'une anguille européenne

Les civelles vont alors progressivement se pigmenter jusqu'à atteindre le stade Anguillette 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.

IV. Le dispositif de vidéo-comptage

IV.1. Localisation

Le dispositif de vidéo-comptage est localisé dans le bassin de sortie (B0) de la passe à poisson (Figure 9).

Figure 9 : Photographie aérienne de la passe à poisson de Douriez pendant la phase de travaux (La voix du Nord, 04/01/2022)

IV.2. Matériel déployé

Le dispositif de vidéo-comptage déployé sur le site de Douriez-Dominois est un Ibaï Begi (qui signifie « l'œil de la rivière » en Basque) et est développé par le bureau d'étude Hizkia. Il est donc composé d'une chambre amovible (contenant les caméras et des éclairages directs) et d'un panneau LED de rétroéclairage positionnés en vis-à-vis. Des algorithmes de détection permettent d'enregistrer des séquences vidéo sur lesquelles on peut observer des poissons en montaison ou en dévalaison.

Le dimensionnement et l'implantation de ce matériel a été réalisé par le bureau d'étude Scimabio. Des déflecteurs ont été mis en place afin de contraindre le passage du poisson dans le chenal de visualisation. Plusieurs scénarios ont été envisagés et des modélisations hydrauliques ont été réalisées, afin d'optimiser les vitesses d'écoulements de sorte à ce qu'elles soient adaptées à la nage de l'ensemble des espèces susceptibles de remonter la passe à poisson. L'expertise réalisée par l'OFB (Office Français de la Biodiversité) a conclu que la conception de la station de vidéo-comptage est conforme et que les conditions hydrauliques au droit du couloir de visualisation sont satisfaisantes (pas de turbulence, phénomène de bulles et/ou battements…).

En parallèle, une sonde thermique a été installée dans la passe à poisson, de manière à mettre en relation la température moyenne journalière avec les passages de poisson.

Figure 10 : Chambre amovible et panneau rétroéclairant de l'Ibaï Begi immergé dans le Bassin B0 (à gauche), et chambre amovible en levage le jour de l'inauguration (à droite)

IV.3. Entretien du dispositif

La fréquence d'entretien est assez variable. En moyenne, le système Ibaï Begi est nettoyé tous les 15 jours. Cependant, cet écart est réduit fortement durant la période d'éclosions de microalgues. L'observation des écarts d'intervention depuis la pose en octobre 2022 indique une certaine saisonnalité, avec des écarts d'interventions assez faibles en avril-novembre 2023 tandis que le nombre d'interventions semble plus important au printemps (avril 2023-Août 2023) (Figure 11).

Il est à noter que certaines interventions ont été effectuées non pas à cause d'un dépôt d'algues important, mais pour régler un problème sur place. Le nettoyage y fut effectué dans un souci d'optimisation du temps. (Voir Chapitre V.2 : Fonctionnalité du dispositif)

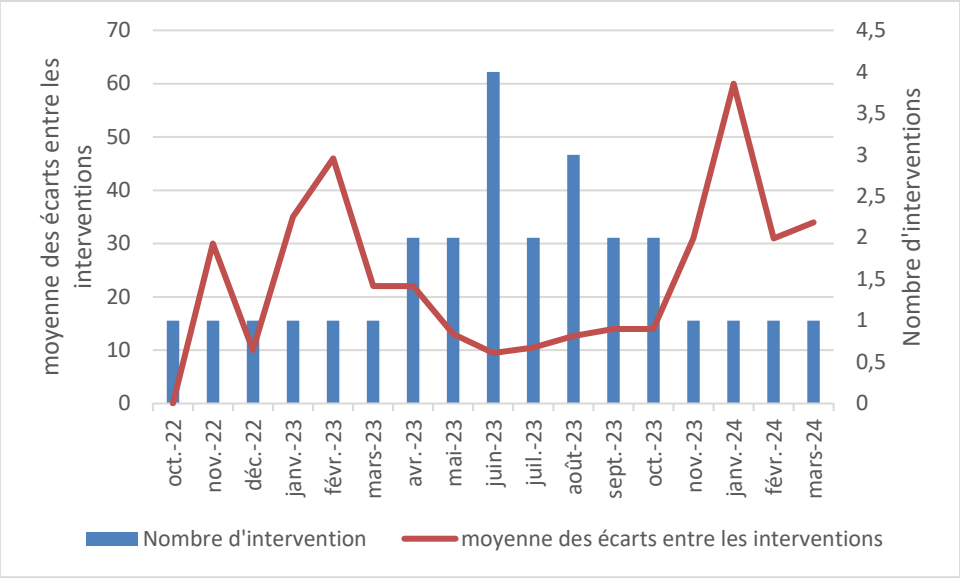


Figure 11: Graphique représentant le nombre d'interventions par mois ainsi que la moyenne des écarts entre jours d'entretiens.

IV.4. Traitement des données

Les vidéos enregistrées par le système Ibaï Begi sont enregistrées sur l'ordinateur sur place. Les séquences peuvent être étudiées par la suite à distance via un navigateur web open source (DWService).

Chaque journée est ensuite traitée : les vidéos de passage sont comptabilisées, et les individus détectés sont analysés. Chaque individu est observé, et la taille est notée, estimée à l'aide du logiciel en estimant la distance à la caméra. Notons que certains individus vont monter, puis redescendre, puis remonter, etc… Ce comportement sera noté pour ne pas fausser les statistiques de la partie V : Résultats de ce rapport.

Les individus seront analysés dans leurs parties respectives, en observant la saisonnalité de leur déplacement, la répartition des classes de taille, les horaires de mouvement, ainsi que le lien entre leur déplacement et les facteurs abiotiques tels que les débits et les températures.

V. Résultats

V.1. Données environnementales

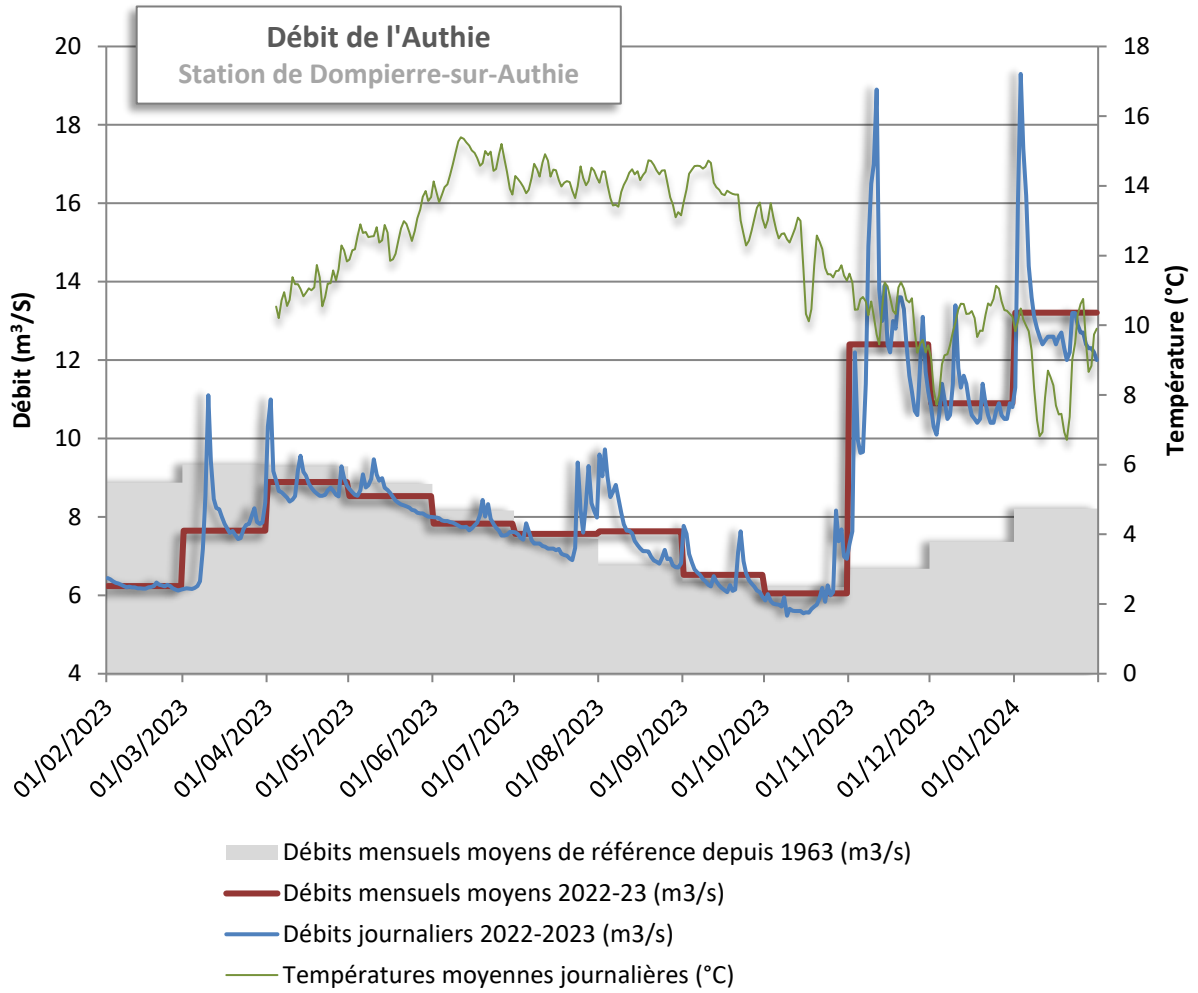


Figure 12 : Figure récapitulant les données environnementales : Débit en m3/s ; station limnigraphique de Dompierre sur Authie. Température en °C ; site de vidéo-comptage de Douriez.

Le débit de la saison 2023 est quasi similaire aux débits mensuels moyens de référence, entre février et novembre 2023. Sur l'Authie, le module a été estimé à 8.06 m^3/s en 2017. Il fut cependant perturbé par les fortes pluies d'automne 2023, qui ont mené à de fortes crues. On voit sur le graphique ci-dessus (Figure 12) les débits mensuels moyens bien supérieurs aux débits mensuels moyens de référence sur cette période. Le débit mensuel moyen 2023 présente ici un record le 11 novembre 2023 : un débit de 18.90 m^3/s a été enregistré. Le mois de janvier 2024 fut également un mois avec des débits élevés. Le plus haut débit mensuel enregistré était de 13.21m^3/s. Le pic journalier fut atteint le 03 janvier avec 19.3m^3/s.

La température sur site n'a pas d'éléments comparatifs, c'est la première année de suivi quotidien. La température a suivi la saisonnalité. Sur l'année de suivi, on a mesuré une moyenne de 12.2°C. Quelques pics de froid ont cependant été observés en décembre, 7.7°C le 03 décembre 2024 avant de

remonter vers 9-10°C dès le 6 décembre, avant de rechuter à 6.8°C le 10 janvier 2024 et remonter à 8,7° le 13 janvier, puis chuter à 6.7°C le 20 janvier, avant de remonter vers les 9°C vers la fin janvier.

V.2. Fonctionnalité du dispositif

Le dispositif n'a pas connu de longues périodes de dysfonctionnement. Cependant, une panne du réseau électrique a désactivé le système du 17/01/2024 au 22/01/2024. L'Ibaï Begi a nécessité un redémarrage manuel.

Tableau 5 : Temps d'arrêt du système de vidéo-comptage de Douriez

Date	Cause de coupure	Temps de coupure (en heures)
01/03/2023	1h de panne	1
13/04/2023	bug acquisition 14-15h	1
18/05/2023	"no acquisition" relancé le lendemain 9h	33
25/07/2023	"no acquisition" 12-17h	5
18/01/2024	Panne électrique	24
19-janv	Panne électrique	24
20-janv	Panne électrique	24
21-janv	Panne électrique	24
22-janv	Panne électrique relancé vers 14h	14

Au total, sur toute la saison de suivi 2023, le système a dysfonctionné 150 heures. La saison ayant duré 8760 heures, cela correspond à 1.7% du temps. Notons que sur la panne du 18 au 22 janvier, il s'agissait d'une coupure de courant du secteur et non pas du système de vidéo-comptage. En excluant cette panne externe au système, le système a été en panne 40 heures, soit 0.5% du temps.

V.3. Exhaustivité des comptages

Le comptage a été efficient la majorité du temps. Cependant, il est arrivé que le débit de l'Authie soit tel (>12 m^3/s), et que les vannages soient ouverts rendant la passe à poissons de ce fait peu attrayante. Le débit qui transite par les vannes rend moins attractif l'entrée de la passe à poissons.

Ce faisant, une partie des populations piscicoles a pu se retrouver bloquée par le vannage, car incapable d'être stimulé par le débit d'attrait de la passe. Selon les expertises des passes à poissons, un système efficace doit avoir un bon débit et celui-ci doit être de l'ordre de quelques dizaines de pourcents du débit du cours d'eau. Ici, le débit est de l'ordre de 1.2 m^3/s, pour un module de 8.06 m^3/s. Cependant, lors des crues, le débit journalier a pu atteindre 18 m^3/s, cela correspond donc à un entonnement de la passe à bassin de l'ordre de 6% du débit de l'Authie dans ce cas de figure. En moyenne, sur le mois de novembre, le débit était de 12 m^3/s. Son attractivité a ainsi grandement baissé. Notons cependant que cela ne remet pas en cause l'installation ; l'ouvrage « Passes à Poissons, expertise et conceptions des passes à poissons » indique qu'une passe offrant 1% à 5% du débit semble

donner satisfaction, dans un contexte de franchissabilité de l'ouvrage plutôt que d'exhaustivité des comptages. (M. Larinier, 2000 p. 80)

La chute d'eau du barrage fait en moyenne 1.4m avec les vannes fermées. La hauteur de chute de l'ouvrage au module est de 1.31m et de 1.6m en étiage et de 1.16m en condition humide (module+20%), ce qui rend l'ouvrage infranchissable. Cependant, les vitesses sous les vannes sont de 4.6m/s en période de crues, et le saumon Atlantique et la truite de mer ont une vitesse de sprint entre 4.5 et 6.5 m/s. Il est ainsi possible qu'une partie des salmonidés migrateurs ou non ne se soient pas orientés vers l'entrée de la passe dans ces conditions. De plus, le PLAGEPOMI Artois-Picardie 2022/2027 nous précise que l'ouvrage était infranchissable pour certaines espèces amphihalines telles que les lamproies (fluviatiles et marines) qui ne peuvent transiter que par la passe à poissons. Par conséquent, sur la période de novembre 2023 jusqu'en janvier 2024, le comptage peut difficilement être considérée comme exhaustif. (Jean-Marc Baudoin, 2014 p. 69) (PLAGEPOMI, 2021 p. 54).

Figure 13 : Photographie de la passe à poissons de Douriez le 23/11/2023, montrant en rouge le manque d'attrait de la passe à poissons en opposition des 3 vannes ouvertes (ellipse orange).

V.4. Résultats des comptages

Le système de vidéo-comptage a enregistré le passage de 18 espèces différentes.

A titre informatif, certains des individus détectés sont passés en montaison, puis ont dévalé dans la même journée. Lors des analyses, ils ont été rassemblés en un seul individu.

Tableau 6: Effectifs des différentes espèces détectés par le dispositif Ibaï Begi en montaison et dévalaison.

Espèce	Nombre d'individus		Espèce	Nombre d'individus	
Code Taxon	Montaison	Dévalaison	Code Taxon	Montaison	Dévalaison
ABL	1	0	LPM	1	0
ANG	252	383	LPP	8	535
BRE	1	1	PER	1	0
BRO	1	1	PSI	226	472
CAS	2	1	SAT	24	43
CCO	3	0	TAC	82	138
EPI	0	0	TRF	355	255
GAR	16	6	TRM	577	56
GSI	6	2	TRMD	3	96
IND	33	75	TRMsmolt	6	6
LPF	69	0			

Dans ce tableau, GSI signifie Grand Salmonidé Inconnu, et PSI Petit Salmonidé Inconnu. TRMD correspond aux Truites de Mer en dévalaison, et IND aux individus que nous n'avons pas pu identifier. Ils correspondent à des individus qui n'ont pu être caractérisés précisément. Ils peuvent donc être des : Saumons Atlantique ; Truites de Mer ; Truites Fario ; Truites Arc-en-ciel. On observe une prépondérance de cette classification au printemps 2023, ce qui correspond à la période de dévalaison des smolts de saumons (PLAGEPOMI, 2021 p. 25) ainsi que des smolts de truites de mer (PLAGEPOMI, 2021 p. 28). Il s'agit également de l'une des périodes les plus turbides, rendant l'identification compliquée.

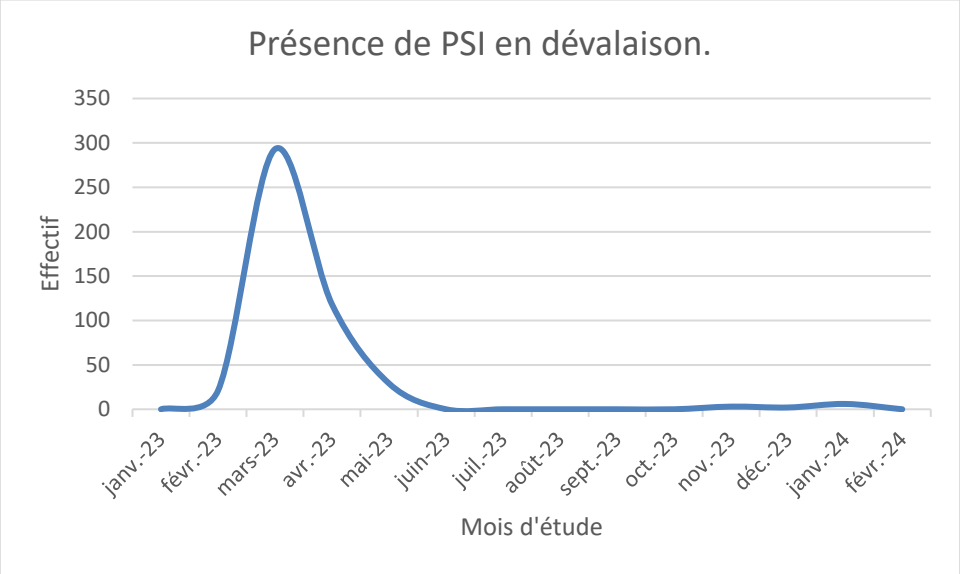


Figure 14 : Graphique présentant l'effectif observé de PSI trié par mois.

A priori, la période de dévalaison, si parmi les PSI ce sont des smolts de saumons et truites de mer, serait de mi-février jusqu'à fin mai.

V.5. Les migrateurs amphihalins

V.5.1. La truite de mer

V.5.1.1. Effectifs

Au cours de la saison 2023, soit du 1er février 2023 au 31 janvier 2024, ce sont **577 truites de mer,** qui ont été comptabilisées en montaison par le système de vidéo-comptage.

La première truite de mer a franchi la passe à poisson le 02 mai 2023, date qui apparaît en concordance avec les connaissances et les remontées vidéo-comptées sur les bassins voisins.

La dernière truite de mer a été comptabilisée le 31 janvier, soit assez tardivement mais qui pourrait s'expliquer par les conditions hydrologiques. Les forts débits enregistrés au début du mois de janvier ont pu retarder le frai de certains individus. On compte en effet encore 11 truites de mer en montaison au cours du mois de janvier.

On observe distinctement deux pics de migration de montaison : le 1er au printemps, centré sur la mi-juin, et le second à l'automne, séparés par une pause estivale. On observe que 50% du contingent annuel de truite de mer avait franchi la passe à poisson le 13 octobre 2023. Le second pic de migration de reproduction est donc le plus important. On note en effet la montaison de près de 39% du contingent annuel en un peu plus d'un mois, du 12 octobre au 25 novembre 2023.

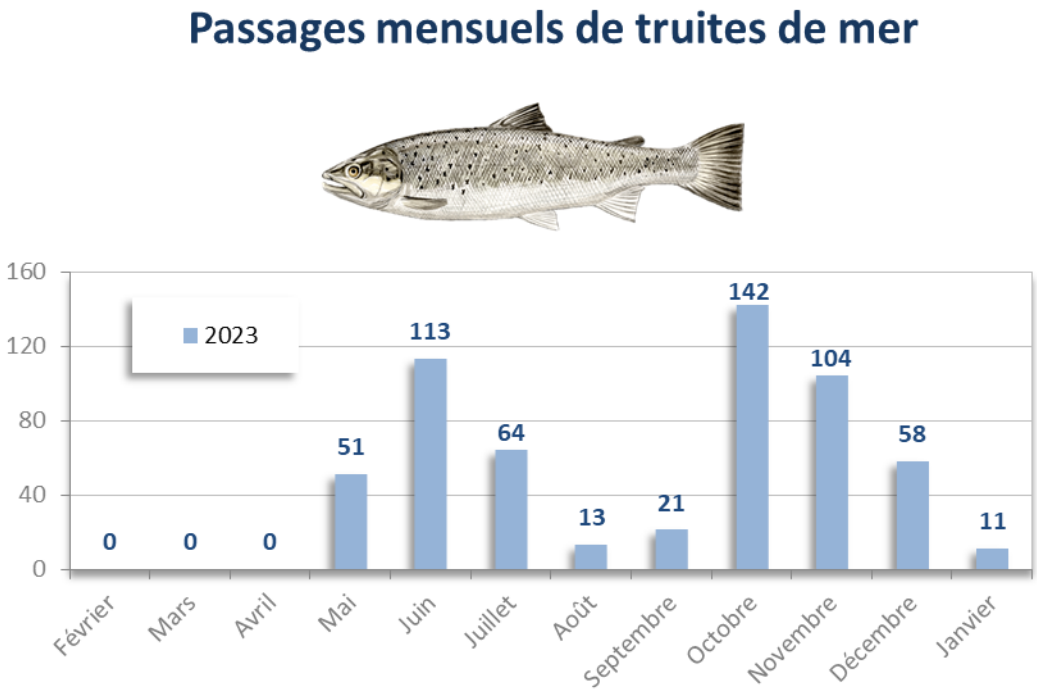


Figure 15 : Comptages mensuel de truites de mer enregistrés par le dispositif Ibai Begi

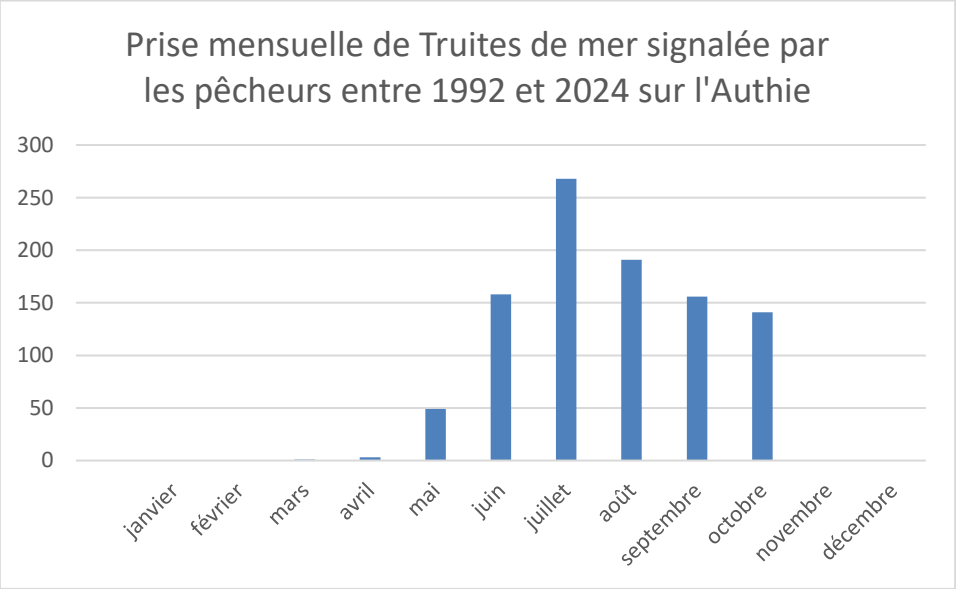


Figure 16: Dispersion mensuelle du nombre de déclaration de prise de Truites de mer par mois par les pêcheurs selon les données du CNICS

Il est communément admis que la chute des températures couplée à l'augmentation des débits à l'automne va stimuler la montaison des grands salmonidés. Le pic de montaison automnale ici semble avoir été motivé dans un premier temps par la chute des températures en semaine 42, tandis que la brutale augmentation des débits qui a suivi (semaine 44/45) a, au contraire, limité le nombre de truites de mer vidéo-comptées en montaison. Deux hypothèses peuvent alors expliquer ce phénomène : la première serait un blocage momentané de la montaison du fait de débits trop importants, tandis que

la seconde serait une augmentation de la franchissabilité et de l'attrait de l'ouvrage, diminuant ainsi les passages par la passe à poissons. La seconde hypothèse est probablement la plus plausible.

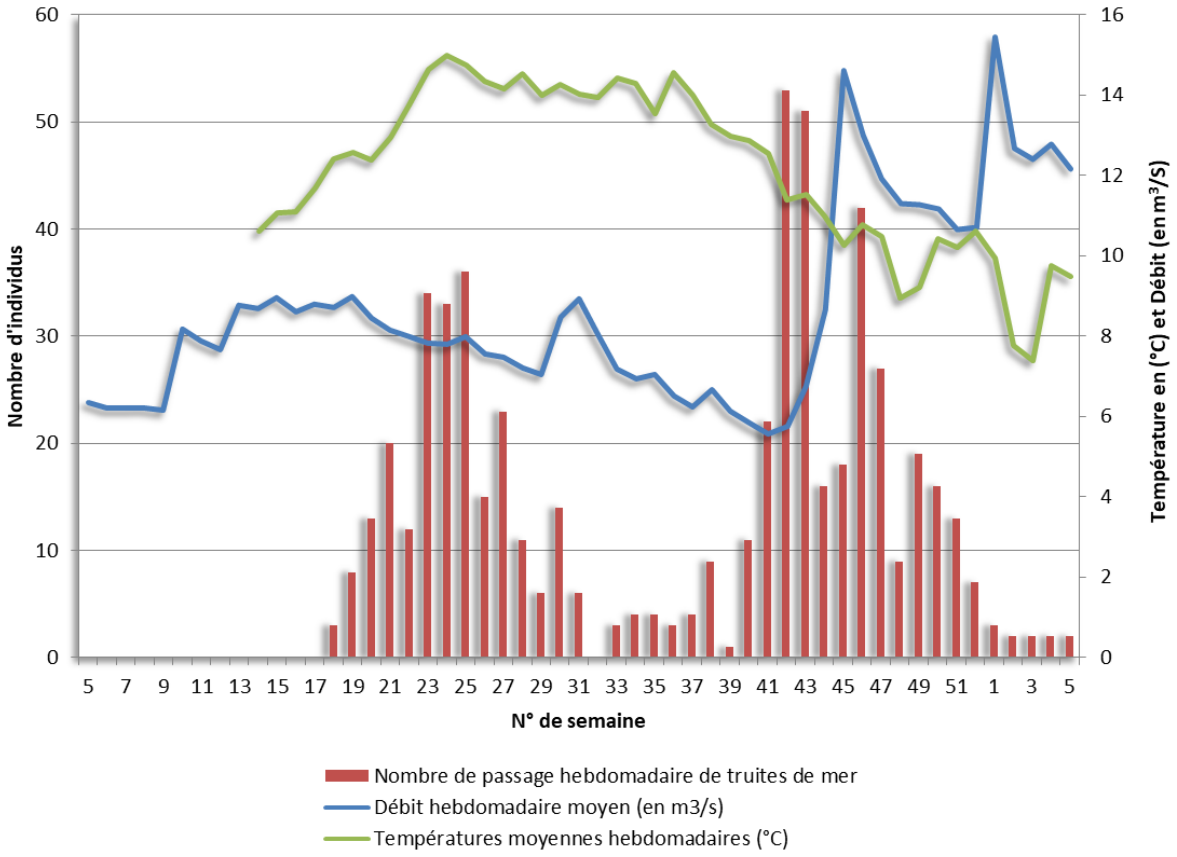


Figure 17 : Comparaison du nombre de passage hebdomadaire de truites de mer en fonction du débit moyen et de la température.

Concernant les horaires de passages, aucune tendance particulière ne semble se dégager, avec des passages relativement équitablement répartis sur les différentes classes horaires. Il semblerait toutefois que les effectifs comptabilisés entre 18H et minuit soient légèrement moindres.

Il est cependant important de préciser que les horaires analysés ici correspondent à la comptabilisation de l'individu par le système de vidéo-comptage soit, dans le bassin de sortie de la passe à poisson, ce qui ne peux apporter d'informations que sur l'horaire durant lequel cet individu s'engage dans la passe à poissons.

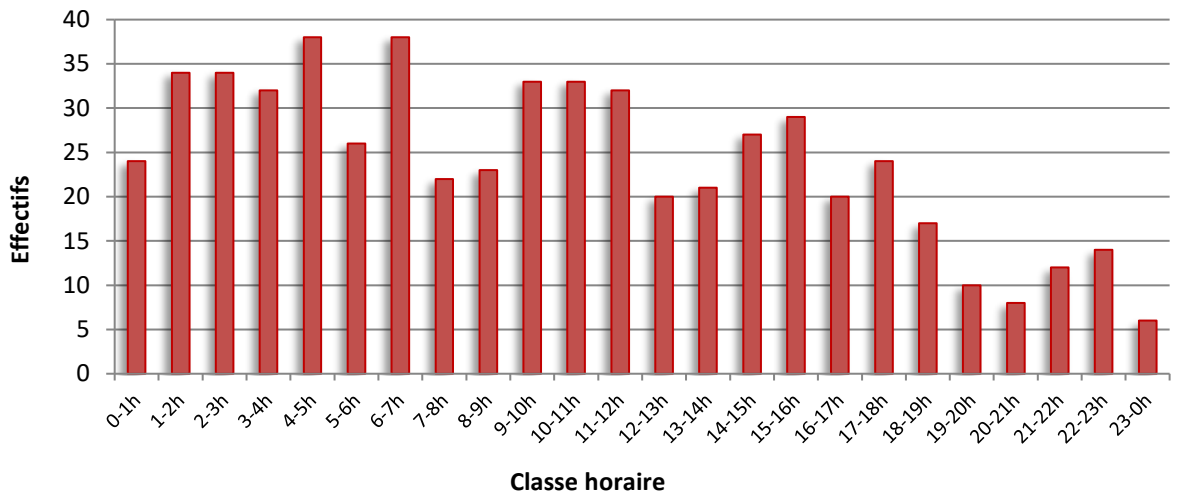


Figure 18 : Distribution horaire des remontées de truites de mer vidéo-comptées à Douriez en 2023

V.5.1.2. Structure de la population

Les truites de mer observées suivent une distribution de type « loi normale », avec une moyenne de taille de 555 mm (pour un écart-type de 76.9). La Figure 19 présente la répartition statistique de chaque taille de truites de mer. La loi normale fonctionne dans nos classes de tailles avec un indice de corrélation de 99.99%. La population de truites de mer en migration est donc à l'équilibre.

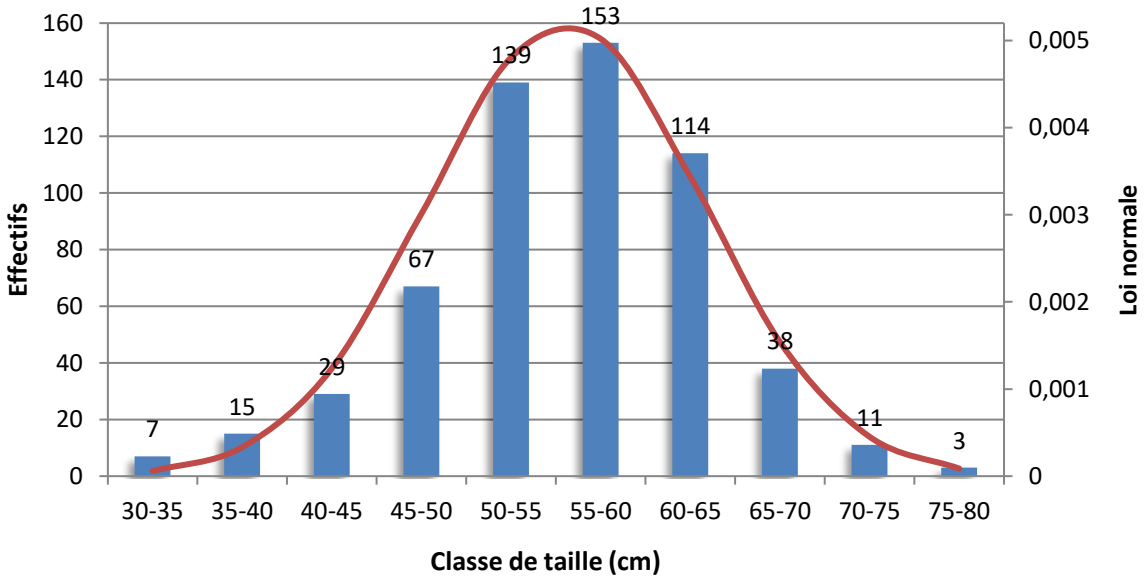


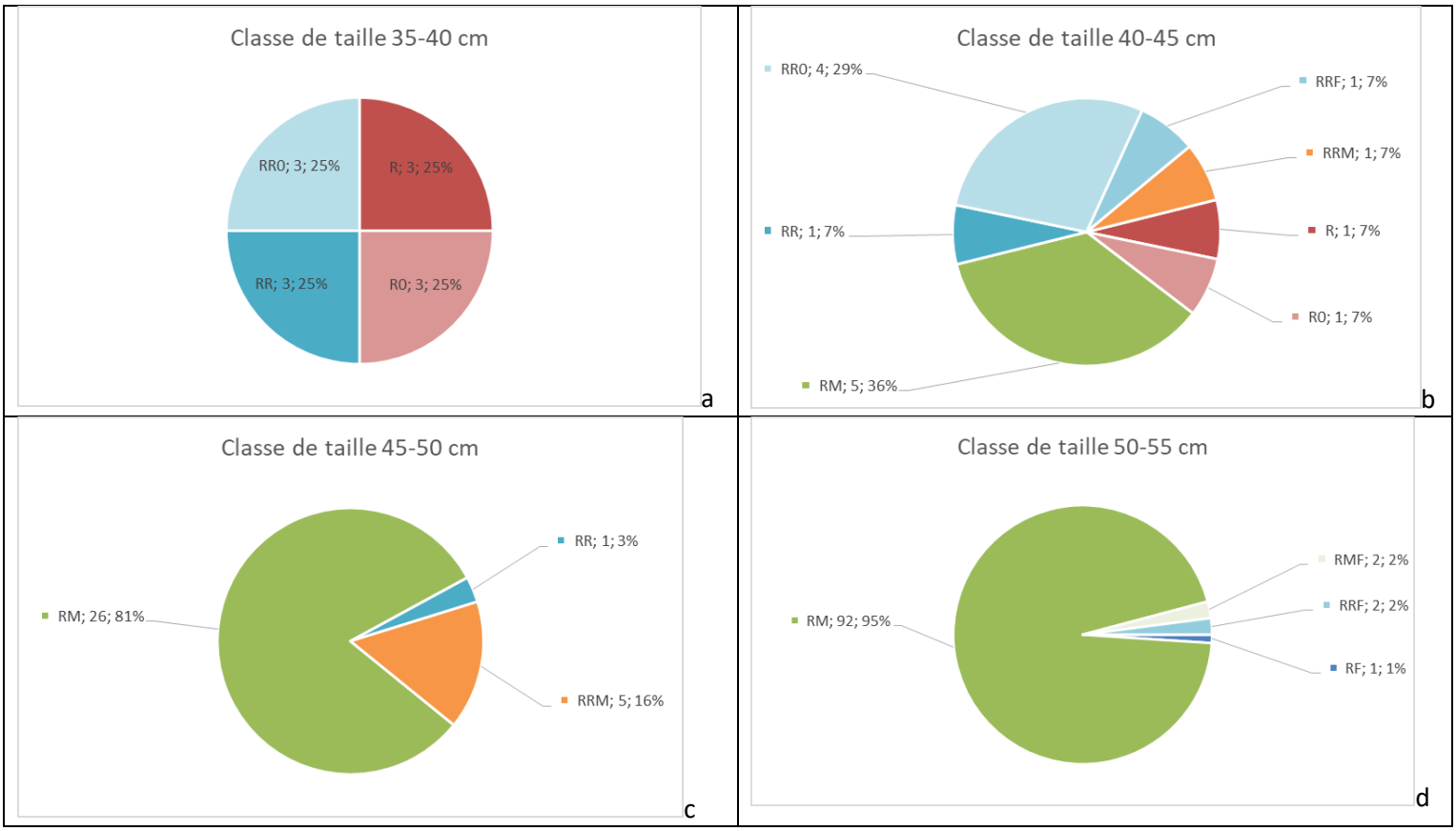
Figure 19 : Structure de la population de truites de mer vidéo-comptées à Douriez en 2023

Le Tableau 7 présente des résultats en ce sens, la médiane est très proche de la moyenne. La truite de mer la plus grande observée faisait 781mm et la plus petite 317mm.

Tableau 7 : Résumé biostatistique des mesures biométriques des populations de truites de mer

Ecart-type	76,8780976
Taille moyenne	555,159445
Taille médiane	559
Plus petite TRM	317
Plus grande TRM	781
Classe de tailles la plus représentée	55-60 (26,5%)

Exploitation des histoires de vie des TRM capturées par la pêche amateur entre 1992 et 2023 (données issues du CNICS)



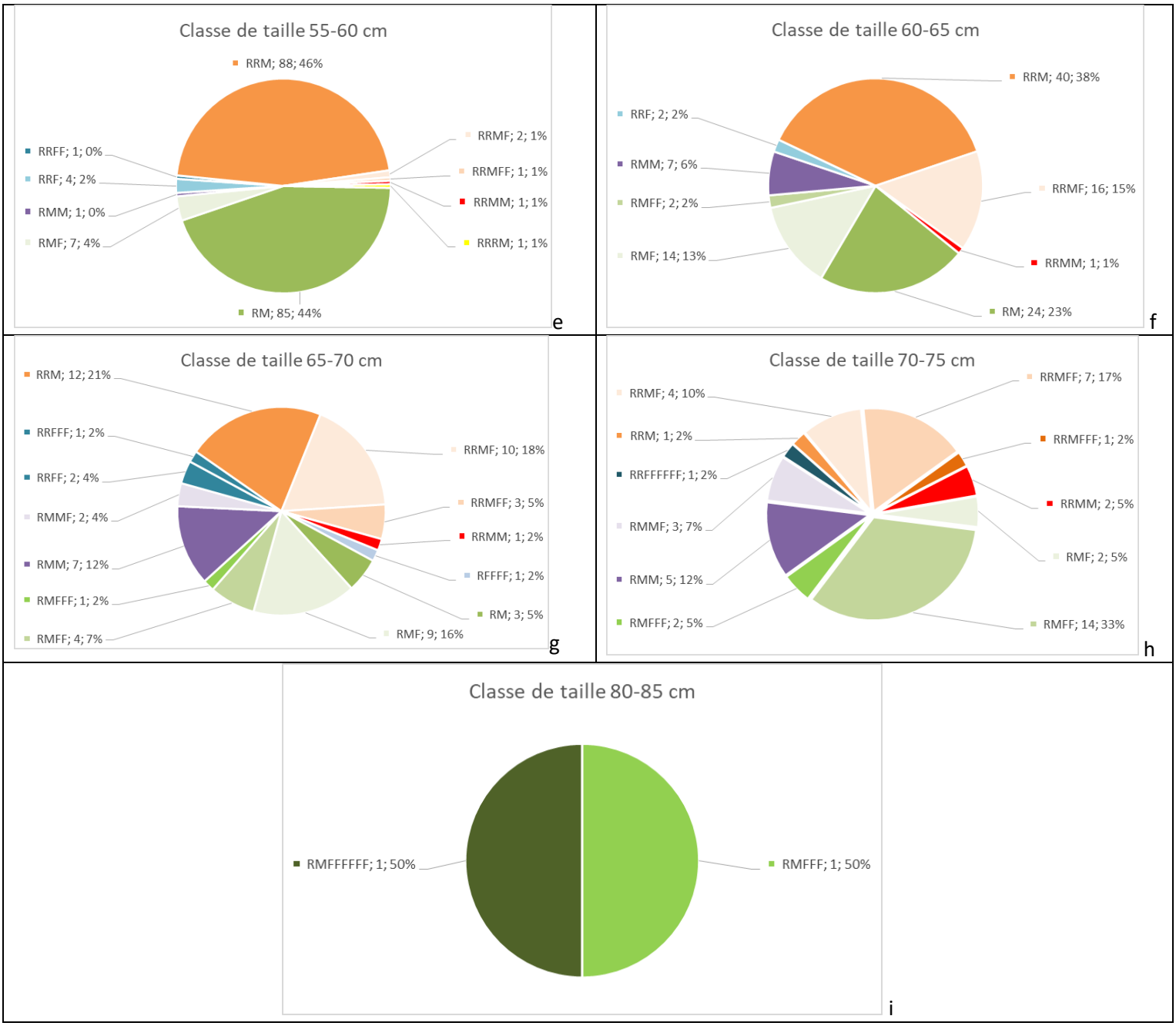


Figure 20 : Diagramme représentant la répartition des histoires de vie des truites de mer obtenues par Scalimétrie des échantillons prélevés dans l'Authie, la Canche et la Slack entre 1992 et 2023 selon les données du CNICS

L'analyse scalimétrique donne des informations intéressantes. Les truites de mer ayant déjà fait une migration en mer (RM) apparaissent dans la classe de tailles [40-45], et cette fraction correspond à plus de 33% de la population. Cette statistique passe à 81% pour les [45-50], et 95% pour les [50-55]. 16% de la classe de tailles [45-50] correspondent à des truites ayant passé 2 années en rivière, plus 1 hiver en mer. Ils correspondent presqu'à la moitié des [55-60], cette statistique diminue ensuite à 38% pour les [60-65].

En estimant les données du CNICS comme représentative, nous pouvons supposer que la population de truites de mer suit la même distribution. La Figure 21 présente d'ailleurs la répartition des individus dont l'histoire de vie a été enregistrée par le CNICS. Il suit également la loi normale (moyenne de 578.4 avec un écart-type de 84.8) selon un intervalle de confiance de 95%.

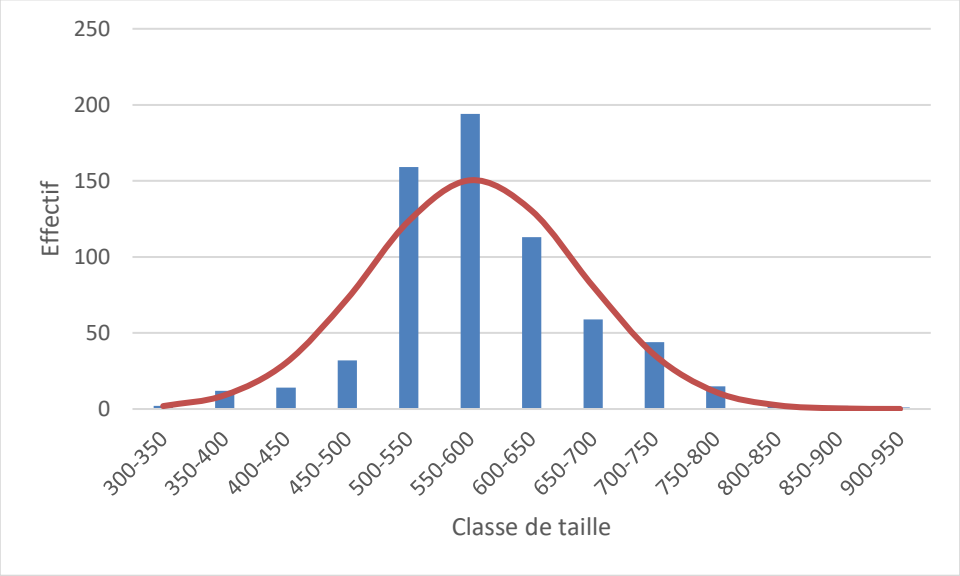


Figure 21 : Histogramme présentant la répartition des classes de taille des individus dont l'histoire de vie est connue sur le bassin de Canche-Authie-Slack

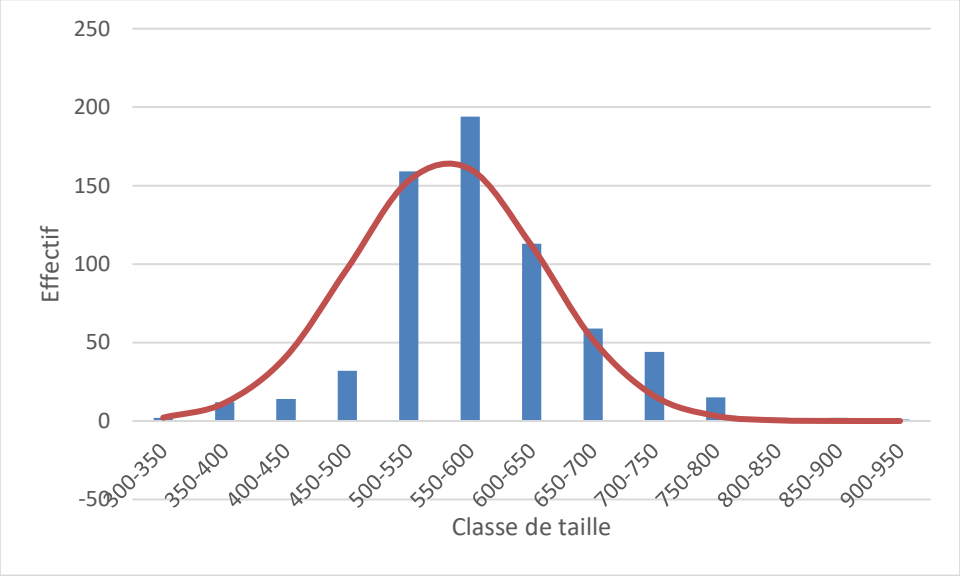


Figure 22: Répartition des classes de taille dont l'histoire de vie est connue comparé à la loi normale estimée pour la population de Douriez en 2023

En comparant la distribution du CNICS avec nos données, on arrive à un coefficient de corrélation de 92%. Cependant, l'analyse ANOVA et Test F indique qu'il ne s'agit pas de la même population, ce qui peut s'expliquer par la sélection que font les pêcheurs envers les truites de mer, en ne sélectionnant que les plus grandes. Cela peut expliquer cette différence de population.

Cette similarité peut donc laisser supposer que la répartition donnée par les données du CNICS se retrouve également ici. Ainsi, la Figure 23 présente cette répartition. Il apparaît que les Truites de mer RM sont une majorité jusqu'à 550 mm A partir de 551mm, les RRM sont plus nombreuses. A partir de

600 mm, on retrouve la cohorte des RMM. Un élément intéressant se situe au niveau des reproducteurs : A partir de 600mm, les individus s'étant déjà reproduits sont présents en proportion importante.

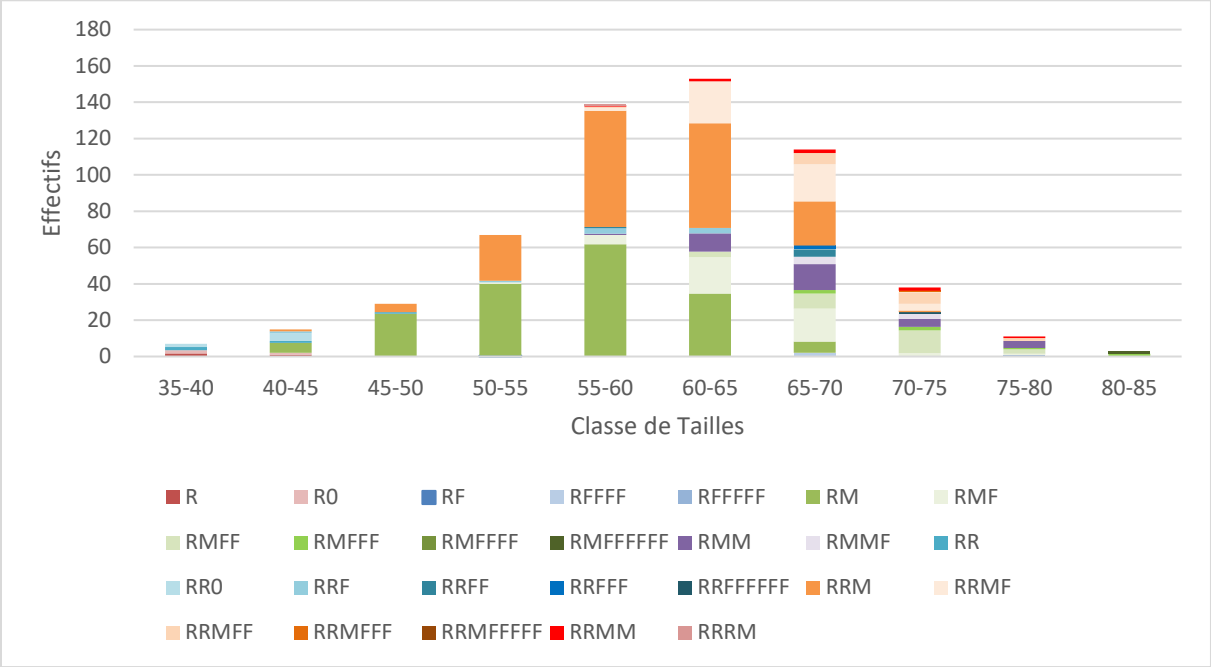


Figure 23: Histogramme présentant une estimation de la répartition des truites de mer observées en fonction des résultats du CNICS.

V.5.2. Le saumon Atlantique

V.5.2.1. Effectifs

Au cours de la saison 2023, 24 saumons Atlantique ont été observés en montaison par le système Ibaï Begi.

Le premier saumon Atlantique fut observé le 25 Juillet à 17h. La migration anadrome automnale a cependant vraiment commencé le 21 septembre, avec 3 individus de 1HM (Castillons).Le dernier saumon fut enregistré le 25 décembre à 00h59.

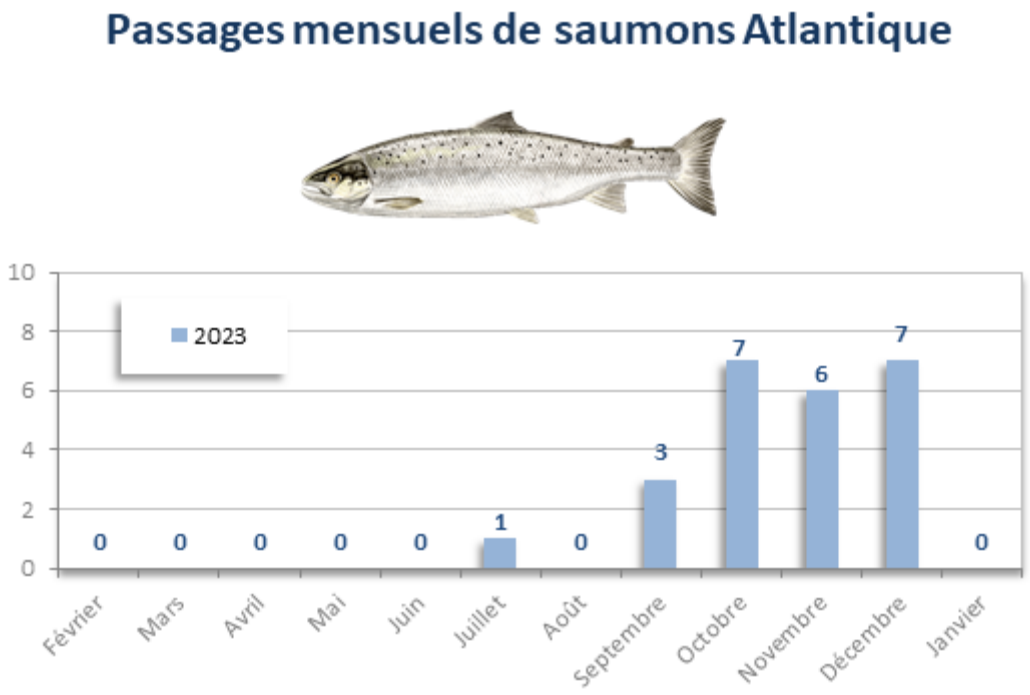


Figure 24 : Comptage mensuels de saumons Atlantique enregistrée par le dispositif de comptage Ibaï Begi

On observe ici un phénomène de migration du saumon Atlantique en automne 2023 (Figure 24). En comparant avec les températures et les débits hebdomadaires, il apparaît que la diminution de la température stimule la migration de montaison des saumons Atlantique. (Figure 26) Cependant, la corrélation s'arrête là, et reste très faible (coefficient de corrélation de Pearson=0.14).

Les saumons Atlantique observent une pause migratoire estivale en aval du site de vidéo-comptage de Douriez. Pour rappel, le barrage de Douriez se situe à 24k m trait de côte. Ils reprennent leur migration en automne en vue d'accomplir leur cycle.

Il est avéré que le saumon Atlantique cherche un certain confort thermique. Il migre en amont de l'estuaire et reste dans des eaux fraîches. Et comme les eaux de l'Authie sont froides, il observe une pause dans sa migration sur la partie aval du bassin à la recherche de températures idéales. Il entamera une migration de reproduction plus tard peu avant l'automne et lorsque les débits augmenteront. En effet, selon les connaissances actuelles, le saumon Atlantique observe une colonisation vers l'amont divisée en 3 phases :

-d'abord une remontée de l'estuaire vers l'amont ;

-il observe une pause estivale sur un profond plusieurs mois ;

-puis il entame une migration de reproduction vers des frayères de qualité situées plus en amont sur le bassin.

Selon la littérature, les caractéristiques pour le séjour du saumon Atlantique en rivière avant la fraie sont une profondeur supérieure à 0.9m, ainsi qu'une eau sous les 28°C. Or, en aval de Douriez, le profil de l'Authie est principalement composé de profonds lentiques et lotiques avec une profondeur de plus d'1m50. De plus, la température de l'eau a atteint au maximum 15°C. Ainsi, les saumons Atlantique ont pu effectuer leur maturation sexuelle en aval de Douriez avant de remonter vers les zones de fraie en amont, soit vers les radiers, zones de reproduction privilégiées. (EPTB Authie, 2012 p. annexes)

Il apparaît ici un nombre très faible de saumons Atlantique en montaison. Il est à noter que l'année 2023 semble être une mauvaise année de migration de l'espèce saumon Atlantique. Au niveau du département, contrairement aux autres années, très peu de prises de saumons ont été signalées par les pêcheurs. D'ailleurs, aucun saumon Atlantique n'a été déclaré sur l'Authie auprès du CNICS via www.declarationpeche.fr. Pour rappel, un Total Admissible de Capture de 10 Castillons (Classe de taille comprise entre 50 – 70 cm) est effectif sur le bassin. Cette absence de saumons semble être assez généralisée.

Cependant, comme vu dans le chapitre V.3, il y a une importante possibilité que le comptage ne soit pas exhaustif, les saumons ont pu, par forts débits, franchir le barrage.

Dans le cadre du suivi 2023, le ratio saumon/Truite de mer est de 4%. Ce taux et son évolution seront à suivre dans les prochaines années.

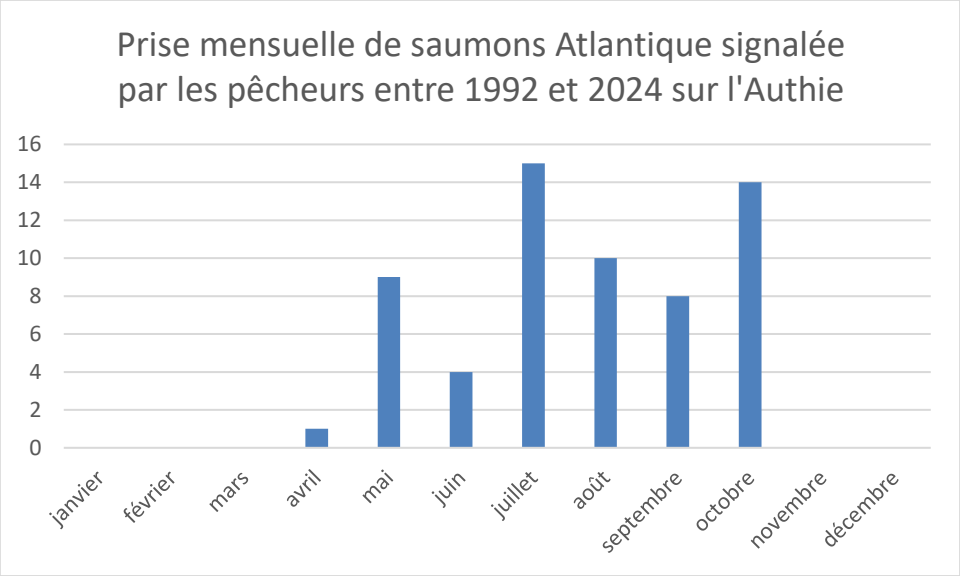


Figure 25: Dispersion mensuelle du nombre de déclaration de prise de saumons par mois par les pêcheurs selon les données du CNICS sur les bassins Canche-Authie

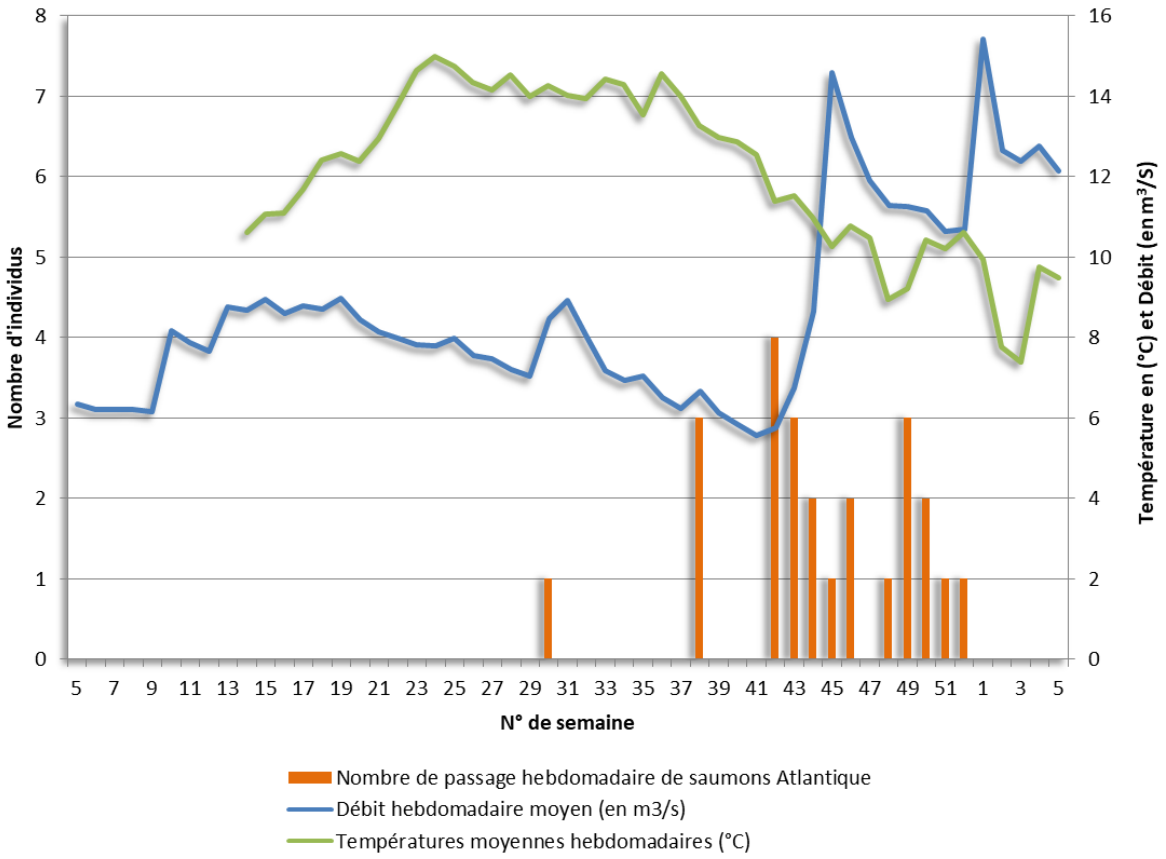


Figure 26 : Comparaison du nombre de passage hebdomadaire de saumons Atlantique en fonction du débit moyen et de la température

La distribution par classe horaire semble montrer la préférence du saumon pour le déplacement de jour, avec le zénith pour préférence. (Figure 27). Cela dit, l'effectif est très faible, il n'y a pas suffisamment d'individus pour faire une loi normale. Il est donc difficile d'établir une quelconque tendance.

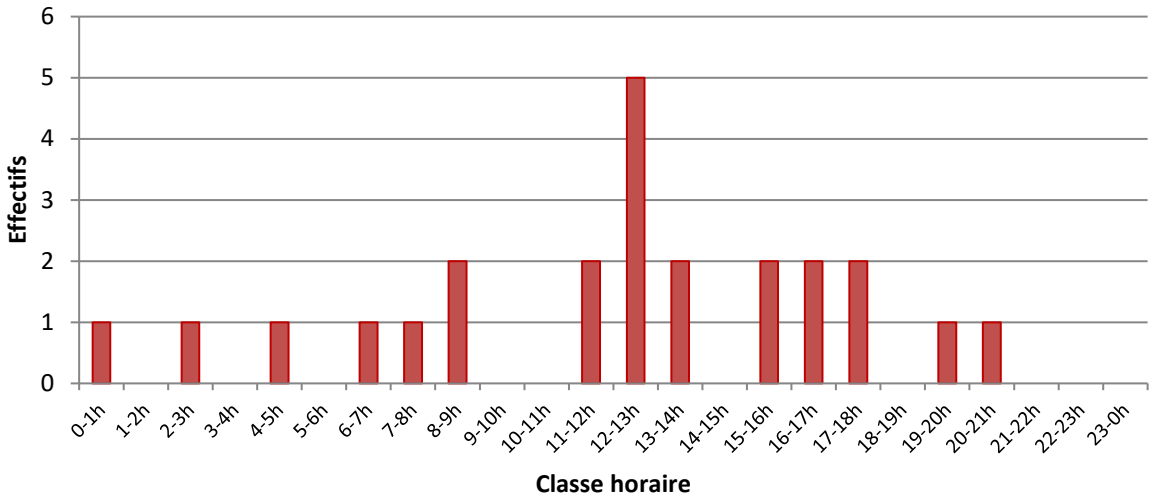


Figure 27 : Distribution horaire des remontées de saumons Atlantique vidéo-comptées à Douriez en 2023

V.5.2.2. Structure de la population

En montaison, 24 saumons Atlantique ont été enregistrés, avec une taille moyenne de 617 mm (+/- 70) pour une médiane de 617 mm. La plus petite fait 417 mm et la plus grande 792 mm.

Les saumons Atlantique ne sont pas assez nombreux pour effectuer le test de la loi normale. Cependant, leur nombre nous permet tout de même de vérifier avec d'autres tests si le stock suit tout de même une loi normale, avec le test de Shapiro-Wilk. Le résultat indique que les saumons Atlantique suivent la loi normale. La population est donc à l'équilibre statistiquement.

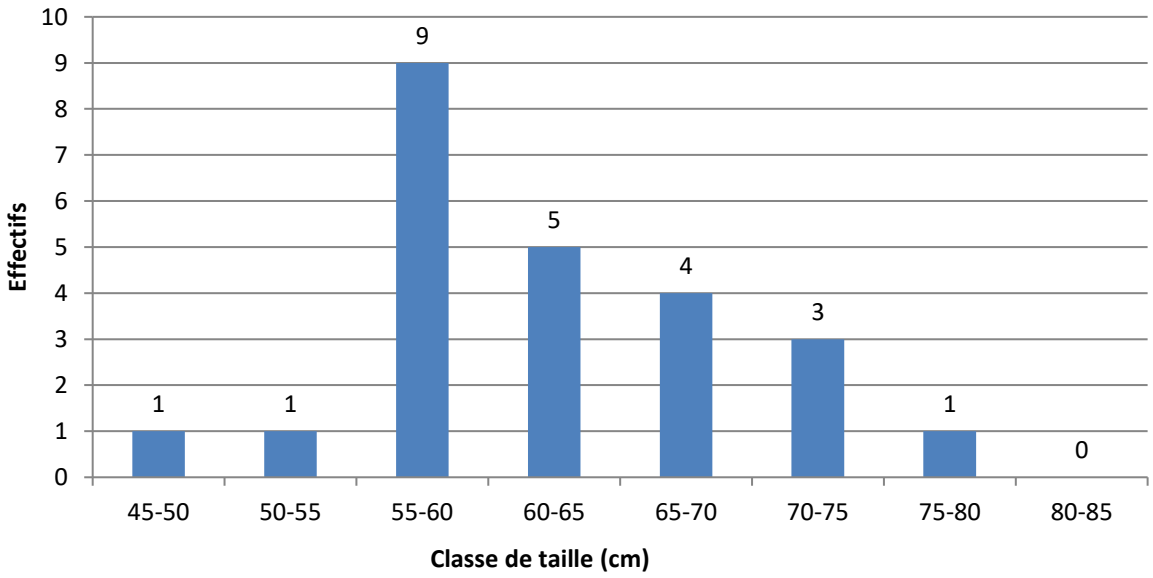


Figure 28 : Structure de la population de saumons Atlantique vidéo-comptées à Douriez en 2023

Ecart-type	70,1210005
Taille moyenne	617,791667
Taille médiane	607,5
Plus petite SAT	497
Plus grande SAT	792
Classe de taille la plus représentée	55-60 (37,5%)

Tableau 8 : Resumé biostatistique des mesures biométriques des populations de saumons atlantique

V.5.3. Les agnathes

V.5.3.1. Effectif

Durant la saison de migration 2023, 69 lamproies fluviatiles furent observées. Elles sont arrivées en Automne, principalement en Novembre. (Figure 29)

La première est passée le 8 novembre à 12h40.La dernière, le 6 Janvier à 22h33.

Seule 1 Lamproie marine fut identifiée le 28 Avril 2023 à 04h31. (Figure 30)

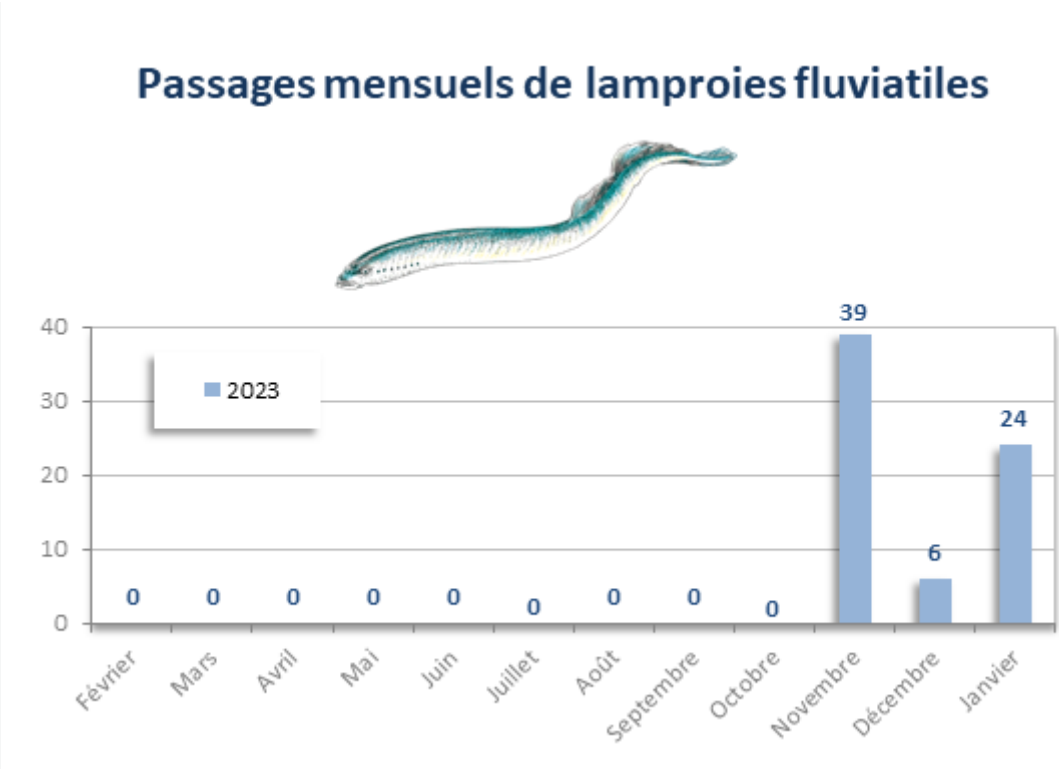


Figure 29 : Comptage mensuels de lamproies fluviatiles enregistré par le dispositif de comptage Ibaï Begi

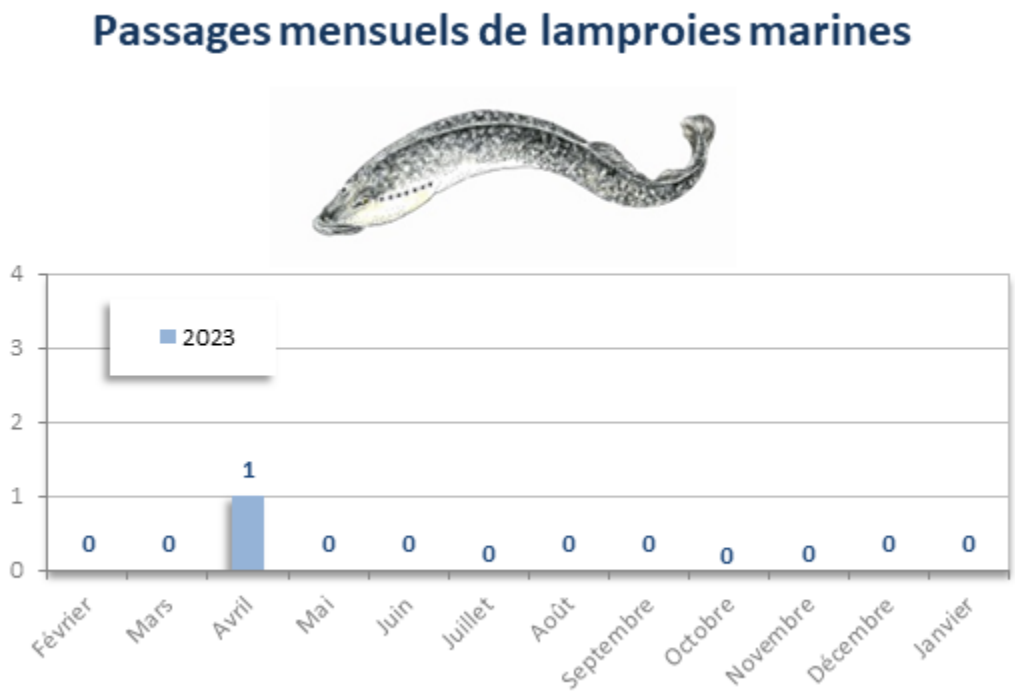


Figure 30 : Comptage mensuels de lamproies marines enregistrées par le dispositif de comptage Ibaï Begi

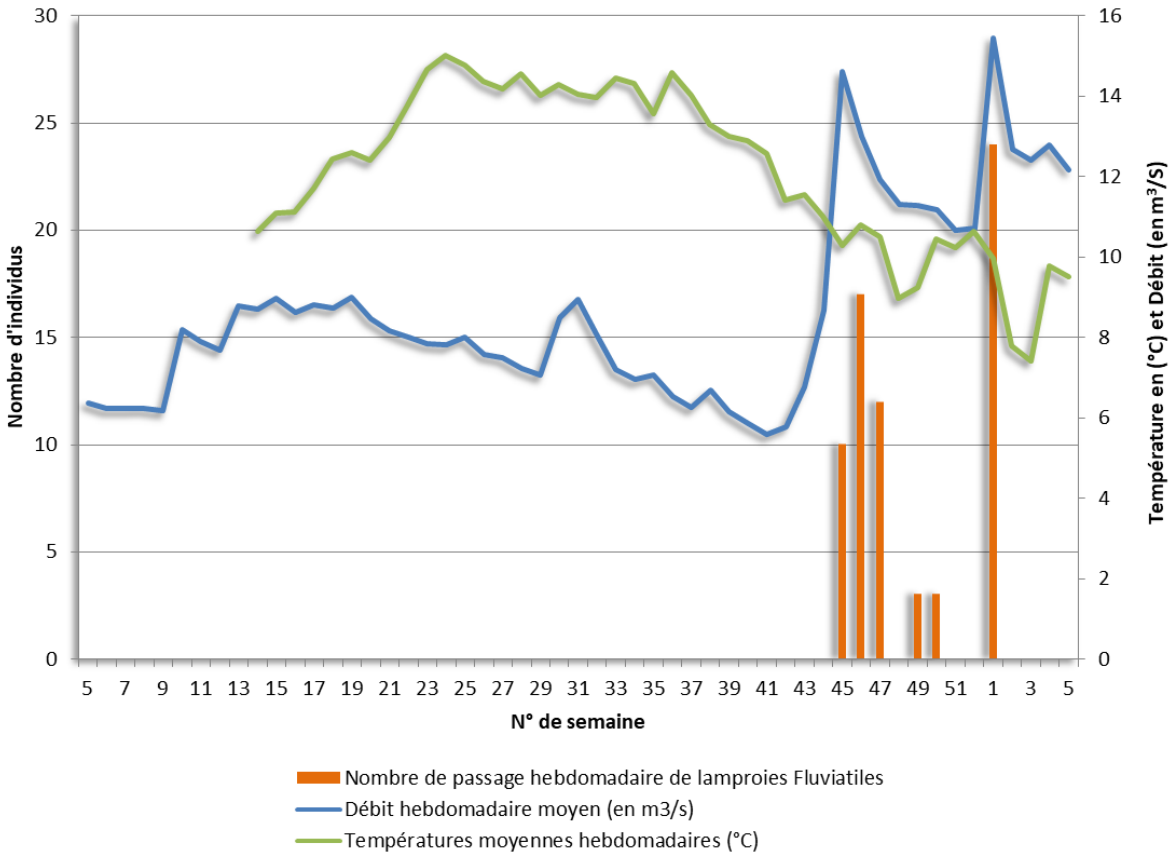


Figure 31: Comparaison du nombre de passage hebdomadaire de lamproies fluviatiles en fonction du débit moyen et de la température

Le passage des lamproies semble corrélé à l'augmentation du débit de l'Authie. En observant la Figure 31, Il semble que les précipitations de décembre 2023 et janvier ont influencé la migration anadrome des lamproies fluviatiles. Notons que le barrage de la passe à poisson était considéré en 2021, soit avant l'aménagement, comme strictement infranchissable pour les agnathes (PLAGEPOMI, 2021 p. 55). La montaison de ces 69 individus semble prouver l'efficacité de l'aménagement pour les agnathes.

Sur la période 2019-2020, entre 35 et 87 individus avaient été comptabilisés sur la Somme a la station de comptage localisée sur la commune de Long (PLAGEPOMI, 2021 p. 38). Les vannes n'ayant pas été modifiées, il est probable que les lamproies fluviatiles ne pouvaient passer qu'à travers cet ouvrage. Leur période de montaison étant sensée être diffuse entre mai et novembre, avec un certain attrait pour les cours d'eau où vivent déjà des larves ammocètes de lamproies. Il serait intéressant d'observer la montaison de la saison 2024, afin de voir les paramètres influents sur le comportement de cette espèce.

La distribution horaire ne semble pas dégager de tendance particulière (Figure 32). Cependant, aucun passage n'a été recensé sur la tranche horaire 9h – 12h.

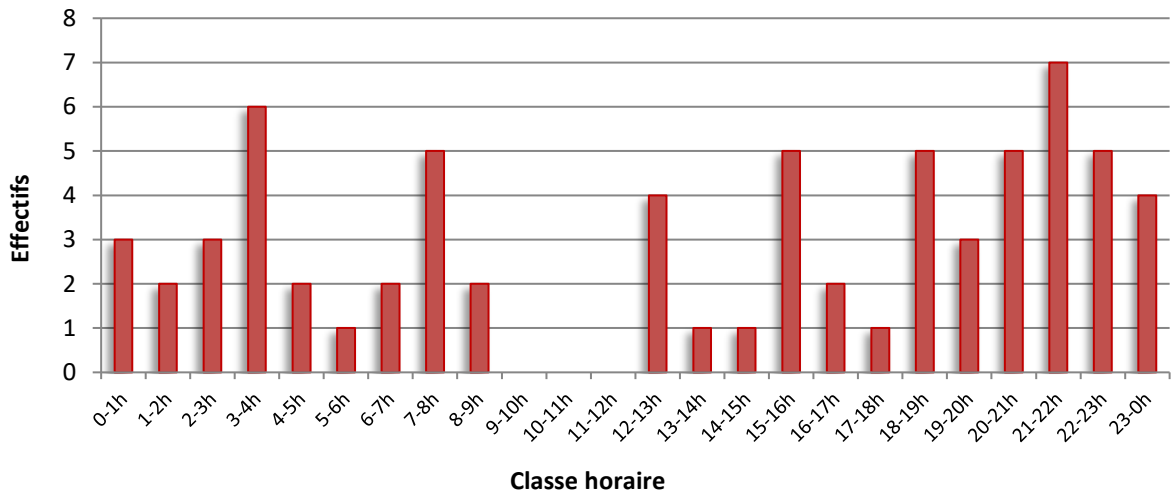


Figure 32 : Distribution horaire des remontées de lamproies fluviatiles vidéo-comptées à Douriez en 2023

V.5.3.2. Structure de la population

En suivant la Loi de Sturge et de Yule, il a été estimé que 7 ou 8 classes de tailles étaient optimisées pour une analyse statistique. La population a donc été distribuée par classes de 25 mm. Le résultat nous présente un indice de corrélation de 0.97.

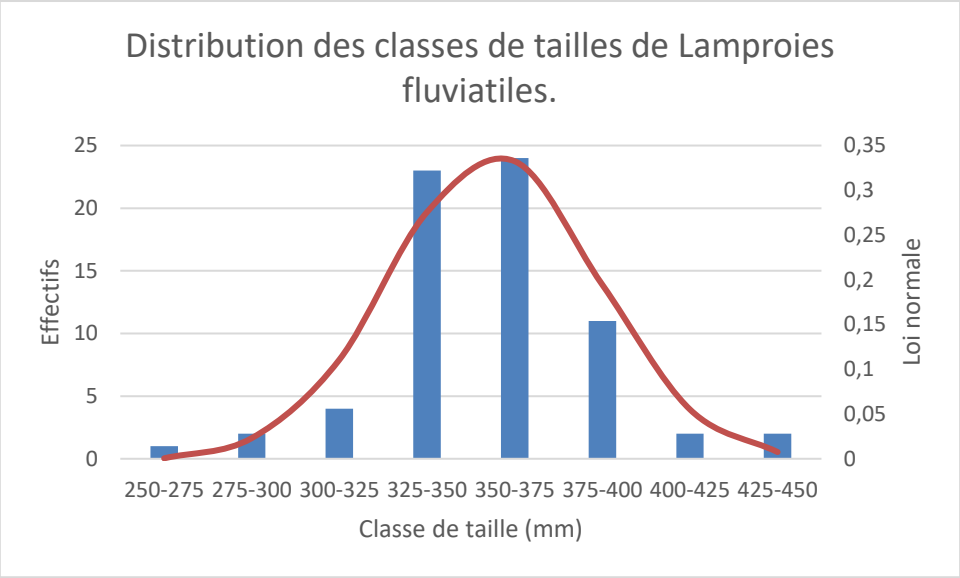


Figure 33: Structure de la population de lamproies fluviatiles vidéo-comptées à Douriez en 2023

Ecart-type	**28,460484**
Taille moyenne	**355,971014**
Taille médiane	**357**
Plus petite LPF	**275**
Plus grande LPF	**431**
Classe de tailles la plus représentée	**37-38 (18,8%)**

Tableau 9 : Résumé biostatistique des mesures biométriques des populations de lamproies fluviatiles

La Figure 33 présente la répartition des lamproies fluviatiles. Il apparaît que cette distribution suit la loi normale, selon les paramètres du

Ecart-type	**28,460484**
Taille moyenne	**355,971014**
Taille médiane	**357**
Plus petite LPF	**275**
Plus grande LPF	**431**
Classe de tailles la plus représentée	**37-38 (18,8%)**

Tableau 9. Cette population est donc considérée à l'équilibre, avec une taille moyenne de 356mm.

V.5.4. Les anguilles

V.5.4.1. Effectif

641 Anguilles furent observées par la station de comptage. Parmi celles-ci, 252 individus ont été caractérisés en montaison, et 383 en dévalaison. Cependant, pour cette espèce aussi il y a la possibilité qu'elle franchisse l'obstacle ailleurs que par la passe à poissons. Leur capacité de reptation leur permet ainsi de progresser par l'ouvrage.

La première en montaison fut observée le 14 mars 2023 à 22h23

La dernière le 21 novembre à 19h55

En dévalaison, le premier individu a été observé le 16 février à 2h27. Et le dernier le 28 décembre à 23h53

En observant leur distribution, il semble qu'une grande majorité arrive durant les périodes de fortes températures (Figure 34). Le pic semble se dessiner en semaine 34, lorsque la température de l'eau est à son maximum, environ 15°C. La dévalaison se déroule cette fois lorsque les températures chutent. Il apparait que le pic se situe en semaine 42, avec une température de 11.4°c (Figure 35).

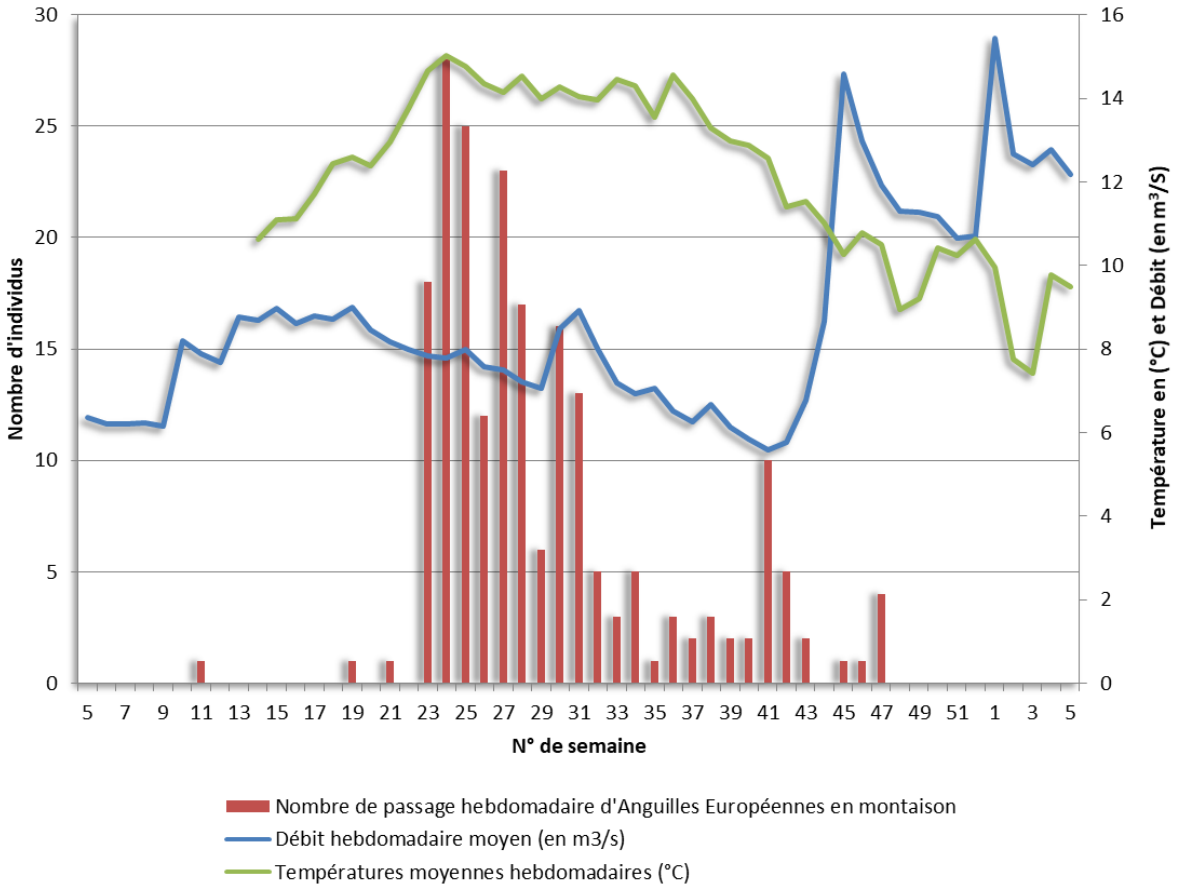


Figure 34: Comparaison du nombre de passage hebdomadaire d'Anguilles Européennes en montaison en fonction du débit moyen et de la température

Les anguilles semblent ici se deplacer principalement de nuit, que ce soit en montaison (Figure 36) ou en dévalaison (Figure 37).

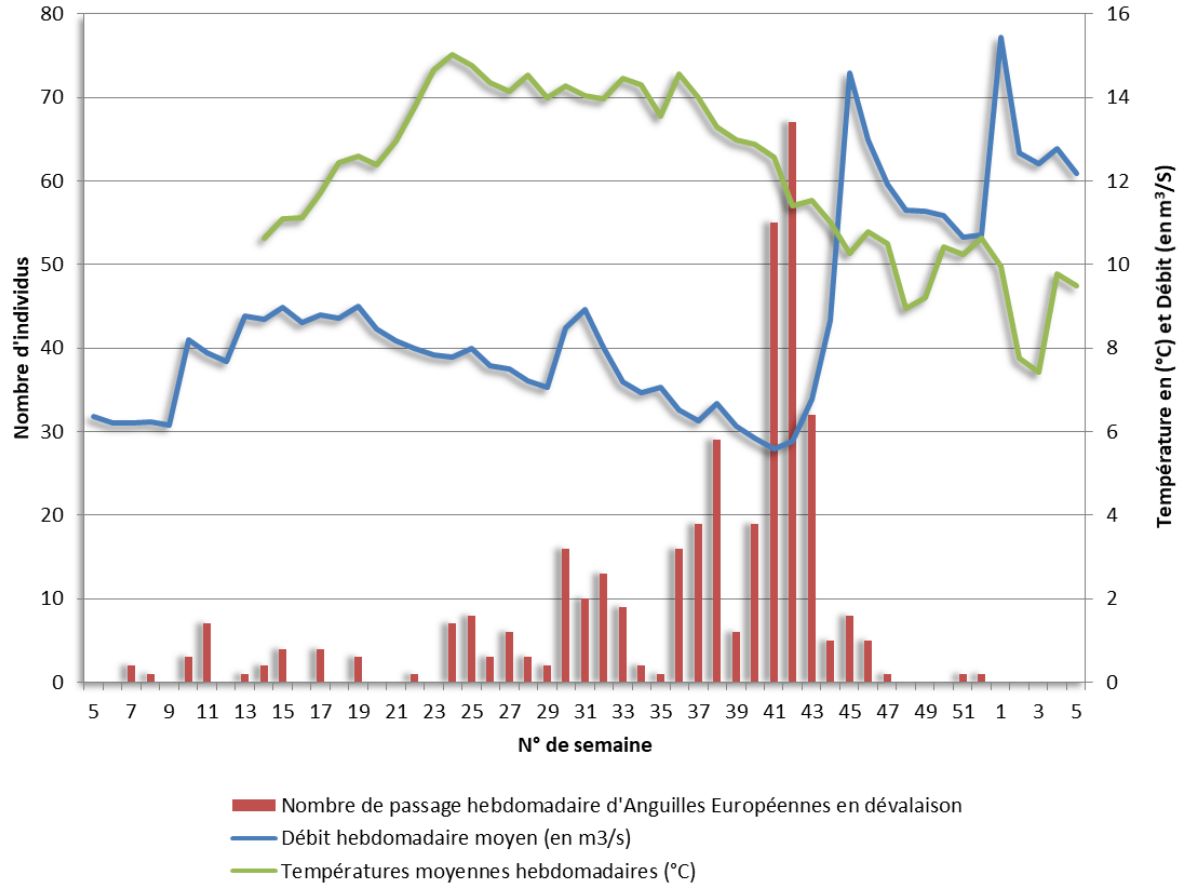


Figure 35: Comparaison du nombre de passage hebdomadaire d'Anguilles Européennes en dévalaison en fonction du débit moyen et de la température

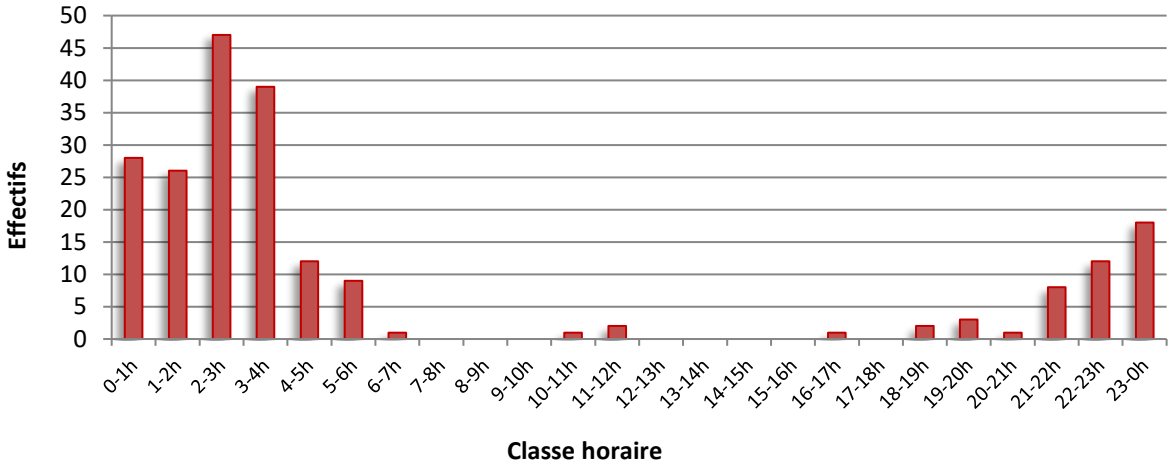


Figure 36 : Distribution horaire des remontées d'Anguilles Européennes vidéo-comptées à Douriez en 2023

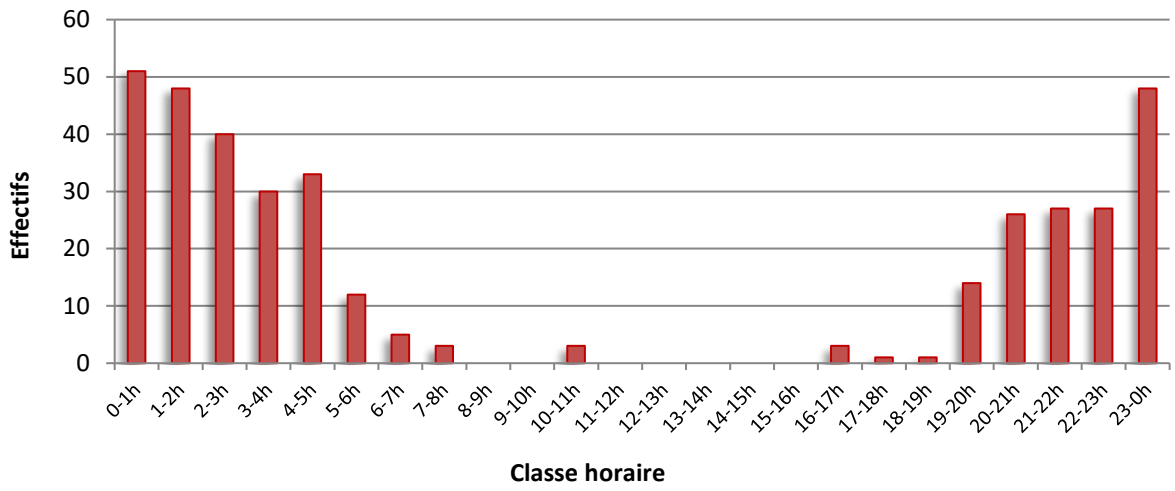


Figure 37 : Distribution horaire d'Anguilles Européennes en dévalaison vidéo-comptées à Douriez en 2023

V.5.4.2. Structure de la population

La population d'Anguilles en montaison ne suit pas la loi normale, mais suit une combinaison de 2 lois normales, appelée Mélange Gaussien. Avec un indice de corrélation de 0.98, la population d'Anguilles en montaison semble se distinguer en 2 populations distinctes. La première estimée vers 160 individus avec une taille moyenne de 270mm (+/-70), et la seconde de 60 individus avec une moyenne de 500mm (+/-60). (Figure 39)

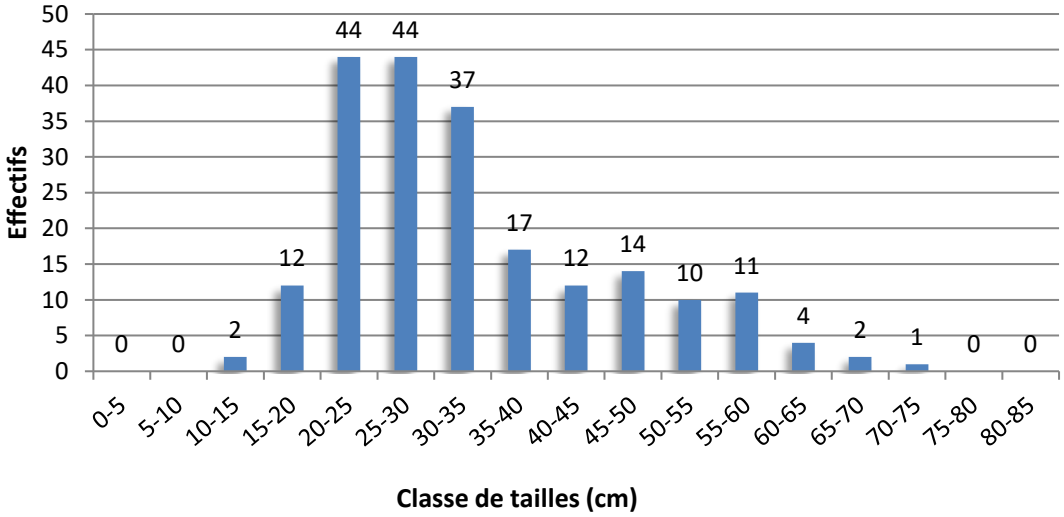
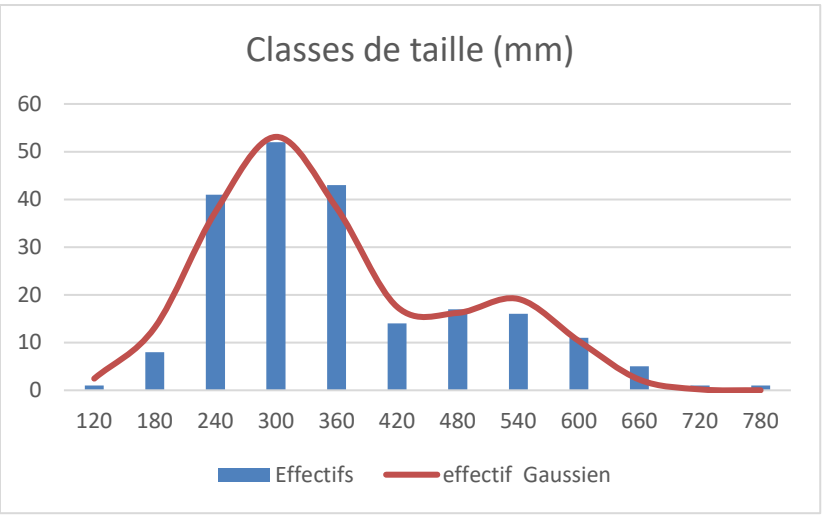


Figure 38 : Structure de la population d'Anguilles Européennes en montaison vidéo-comptées à Douriez en 2023



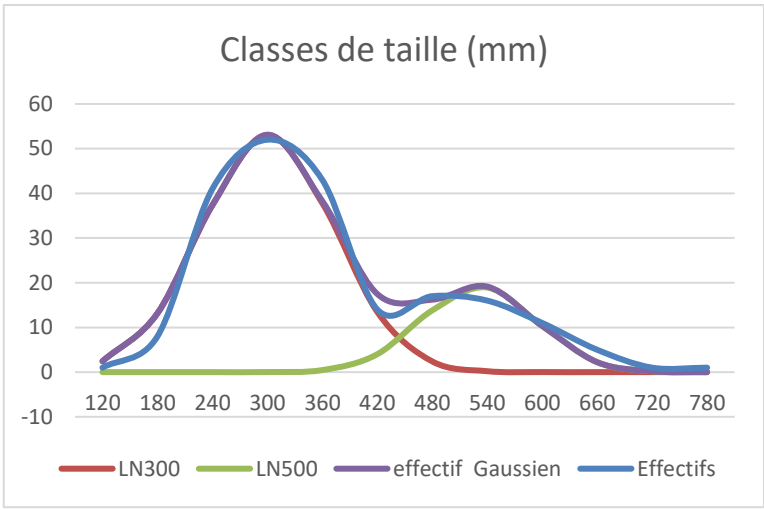


Figure 39 : Estimation de la structure de la montaison d'anguilles triée par classes de taille

En revanche, en dévalaison, la population d'Anguilles suit la loi normale, la population est donc considérée à l'équilibre (Figure 40).

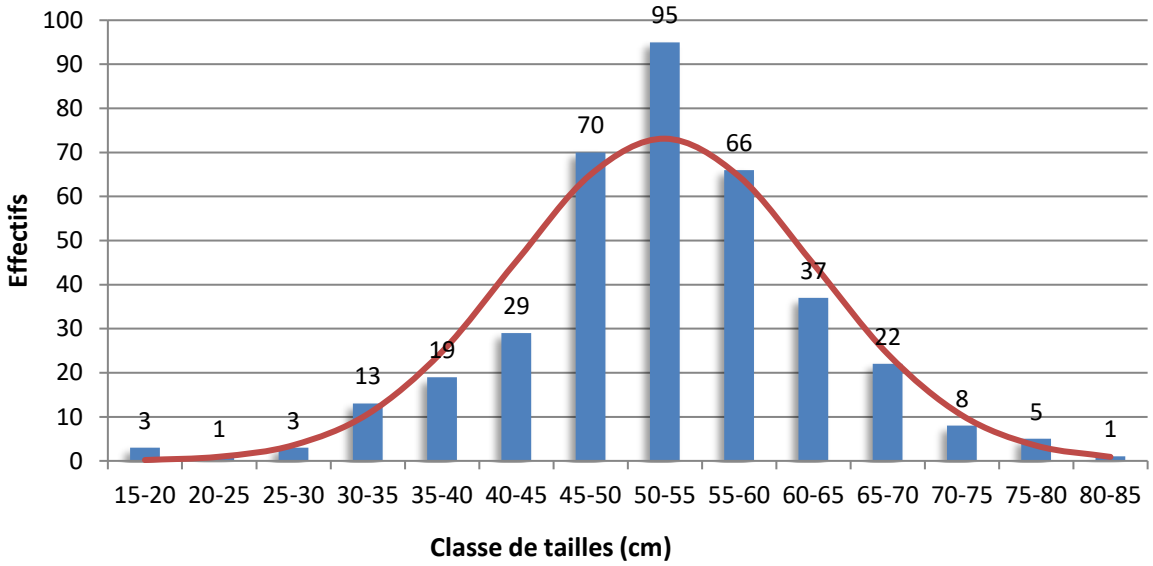


Figure 40 : Structure de la population d'Anguilles Européennes en dévalaison vidéo-comptées à Douriez en 2023

Tableau 10 : Résumé biostatistique des mesures biométriques des populations d'anguilles européennes en montaison (à gauche) et en dévalaison (à droite)

Ecart-type	**123,4259787**
Taille moyenne	**334,7952381**
Taille médiane	**303,5**
Plus petite ANG	**120**
Plus grande ANG	**738**

Ecart-type	**100,4375129**
Taille moyenne	**523,7956989**
Taille médiane	**527**
Plus petite ANG	**154**
Plus grande ANG	**803**

Classe de tailles la plus représentée	**20-25(21%) 25-30(21%)**		**Classe de tailles la plus représentée**	**50-55(25,5%)**	

Les anguilles en montaison mesurent en moyenne 335 mm, avec une médiane à 303.5 mm.

Le comportement de l'anguille est assez complexe à appréhender en montaison. Leur capacité de reptation leur permet de franchir différents obstacles. La présence de la passe à picots permet également aux plus petits individus de franchir l'ouvrage.

Plusieurs hypothèses sont envisageables pour tenter de comprendre cette courbe. Il est possible que l'ouvrage ai bloqué suffisamment d'anguilles les années précédant les travaux pour qu'une population s'installe en aval, grandissent durant une année ou deux puis entame une nouvelle migration anadrome une fois plus grandes, après avoir acquis des caractéristiques suffisantes pour franchir la passe à poissons de Douriez. La passe étant installée entre-temps, nous aurions pu ainsi observer ce deuxième passage.

Une autre possibilité serait qu'une fraction des anguilles en montaison serait des femelles, qui auraient grandies en aval avant d'effectuer une montaison en rejoignant une seconde cohorte qui elle serait non différencié (sexuellement).

V.6.Les autres espèces piscicoles

Il est à noter que la présence de la Grande Alose (*Alosa alosa*) dans la Manche et la Mer du Nord est avérée, ainsi que dans l'estuaire de l'Authie. Cependant, aucune Grande Alose n'a été détectée durant la saison de migration 2023. (PLAGEPOMI, 2021 p. 34) (B.E Sialis, 2017 p. 45)

Une importante quantité de truites fario a également été observée, avec plus de 600 individus. Il est également à noter qu'un effectif important de lamproies de Planer a été détecté en dévalaison en majorité (stade ammocète)

V.7. Discussion.

Cette station de contrôle des migrations sera suivie sur le long terme. Il s'agit de la première année de suivi, il n'y a donc pas d'éléments de comparaison pour observer un changement dans la dynamique des populations des migrateurs amphihalins. Cependant, quelques tendances se distinguent.

Jusqu'à aménagement de l'ouvrage de Douriez, l'ouvrage était bloquant pour beaucoup d'espèces. Avec les vannes, sous certaines conditions, les grands salmonidés avaient la capacité de passer au-delà et d'avoir accès à de nombreuses zones de frai. Lorsque les conditions hydrauliques n'étaient pas favorables, les tentatives de franchissement par saut étaient impossibles. Cela occasionnait un retard à la migration conséquent due à l'ouvrage ((FDAAPPMA62, 2013)).

Pour d'autres espèces, l'ouvrage était bloquant et empêchait complètement le passage. C'était le cas pour les Lamproies. L'ouverture de l'ouvrage devrait ainsi permettre la migration de ces derniers et

l'accès aux zones de frai. Les lamproies ayant une durée de croissance de 3 à 5 ans, la génération qui a pu monter effectuera sa dévalaison en 2025. La présence de Lamproies de Planer en amont du barrage étant avérée, et les lamproies fluviatiles étant sensibles aux phéromones relarguées des larves ammocètes, c'est un des stimuli afin que les lamproies fluviatiles progressent vers l'amont. Dorénavant, l'augmentation du linéaire colonisable va leur permettre d'accomplir leur cycle biologique.

Egalement, la population d'Anguilles ne devrait pas significativement évoluer. Leur grande capacité de franchissement leur permettait de passer les obstacles quel qu'il soit. Cependant, la dépense énergétique nécessaire sera moindre grâce à l'aménagement, ce qui permettra d'améliorer leurs conditions de survie en amont et ainsi retrouver les populations plus à l'équilibre. La courbe de montaison de l'anguille présentant un système de mélange Gaussien pose cependant question. On peut supposer la présence de 2 populations, dont une qui aurait été bloquée et aurait grandi en aval. Par conséquent, il serait intéressant d'observer l'évolution des populations, afin d'observer si le mélange Gaussien se répète au cours des années.

En revanche, les changements les plus importants devraient être observés chez les grands salmonidés. Le barrage de Douriez avait un effet bloquant, ou a minima entraînant un retard dans la migration, en hydrauliques défavorables. Ainsi, l'aménagement facilite grandement l'accès aux zones de frai en amont. Sachant leur temps de séjour en rivière avant la smoltification est compris entre 1 et 2 ans, les individus nés en 2022, soit après l'aménagement, devraient dévaler au printemps 2024-2025. Le saumon étant sujet au phénomène de « homing », les individus de la génération de l'hiver 2023 les plus précoces pourraient potentiellement faire leur retour en 2025-2026 (PLAGEPOMI, 2021 p. 25). Cette dynamique sera cependant difficile à observer sur une période si courte. Les populations de saumons Atlantique sont en effet sur un déclin très important, lié à de nombreux facteurs dont la discontinuité écologique n'est que l'un d'entre eux. Cependant, avec 170 UP dont l'accès a été facilité pour 24 géniteurs observés en 2023, il est raisonnable d'espérer un taux de retour un peu plus important, ou du moins une certaine stabilité malgré les autres facteurs de diminution des populations de saumons.

La truite de mer suit le même raisonnement, à ceci près que leur population n'est pas tant en déclin que le saumon. Par conséquent, en 2024-2025, le retour devrait être un peu plus important.

VI. Conclusion & Perspectives

Figure 41 : Photographie du système Ibaï Begi de la station de Douriez

Le Barrage de Douriez était considéré comme un obstacle difficilement franchissable pour les espèces de grands salmonidés, entraînant un retard à la migration ou une importante consommation d'énergie pour le franchissement, impactant leur état sanitaire.

L'aménagement de celui-ci a déjà permis de faciliter grandement le passage des migrateurs amphihalins et holobiotiques. Selon les différentes espèces qui furent vidéo-comptées durant la saison 2023, on peut raisonnablement témoigner de la fonctionnalité de l'aménagement concernant la libre circulation piscicole. Il s'agissait également de la limite du front de colonisation des Lamproies marines et fluviatiles, l'ouverture permettra à ces espèces de coloniser des zones favorables à leur fraie, qui a fortiori augmentera leur succès de reproduction. Selon les données 2023, il est probable que le stock de grands salmonidés puisse augmenter d'une centaine d'individus supplémentaires dans les 4 prochaines années.

La dynamique des populations a montré que les communautés piscicoles migratrices étaient globalement à l'équilibre, bien que l'exhaustivité des comptages en fin de saison de migration due à des conditions hydrauliques exceptionnelles, des franchissements de grands salmonidés ont pu ne pas être comptabilisés. S'agissant de la première année de suivi, il sera important d'étudier, lors de ces prochaines années, le fait que certains individus puissent échapper au comptage.

Cette étude étant la première du suivi de l'Authie sur la passe de Douriez, il sera intéressant de suivre l'évolution des populations sur les années futures et mettre cela en corrélation avec des travaux en faveur de la restauration écologique sur le bassin de l'Authie.

VII. Bibliographie

Hydroportail. [En ligne] hydro.eaufrance.fr.

B.E Sialis. 2017. Dossier Loi sur l'eau. *Porter à connaissance des modifications apportées à la pisciculture de l'Authie à Dominois dans le cadre de sa mise en conformité au titre de la continuité écologique.* Janvier 2017.

Bruslé, Jacques et Quignard, Jean-Pierre. 2013. *Biologie des pouissons d'eau douce européens (2e édition).* Paris : Lavoisier, 2013. 978-2-7430-1496-4.

C. envir. 2021. Loi sur l'eau. *article L.214-17 du code de l'nvironnement.* 2021.

CLE de l'Authie. 2022. *Etat des lieux/diagnostic du SAGE de l'Authie.* s.l. : Symcéa, 2022.

Décret 94-157. 1994. Décret n°94-157 du 16 février 1994 relatif à la pêche des poissons appartenant. 16 février 1994.

Directive Européenne DCE 2000/60. 2000. DIRECTIVE 2000/60/CE DU PARLEMENT EUROPÉEN ET DU CONSEI. 23 Octobre 2000.

EPTB Authie. 2012. *Plan pluriannuel de gestion de l'Authie et de ses affluens.* 2012.

Etienne Prévost, J.P. Porcher. 1996. *Méthodologie d'élaboration de totaux autorisés de.* s.l. : GRISAM, 1996. p. 30. hal-02840410.

FDAAPPMA62. 2013. *Suivi comportemental des grands salmonidés sur le bassin de l'Authie-Version Technique.* 2013. p. 130.

Jean-Marc Baudoin, Vincent Burgun, Matthieu Chanseau, Michel Larinier, Michaël Ovidio, William Sremski, Pierre Steinbach, Bruno Voegtle. 2014. *Evaluer le franchissement des obstacles par les poissons. Principes et méthodes.* s.l. : Onema, 2014. p. 200. 979-10-91047-29-6.

M. Larinier, J.P. Porcher , F. Travade , Claude Gosset. 2000. *Passes à poissons : expertise, conception des ouvrages de franchissement.* s.l. : Conseil supérieur de la pêche, 2000. p. 336. Collection Mise au Point. 2-11-088083-X :.

MCA-CSP. 1994. *Etude de faisabilté et Programation de la Restauration et du developpement des Salmonides migrateurs.* 1994.

PDPG 62. 2018-2022. *Le Plan Départemental pour la Protection des milieux aquatiques et la Gestion des ressources piscicoles du Pas-de-Calais 2018-2022.* 2018-2022.

PLAGEPOMI. 2021. Plan de gestion des Poissons migrateurs Artois-Picradie 2022-2027. 2021.

SOHIER Sandra, BEAUVERGER Laetitia, COROLLA Jean-Pierre, SABATIÉ Richard. 2020. Lampetra fluviatilis (Linnaeus, 1758). *DORIS.* [En ligne] 27 décembre 2020. [Citation : 4 avril 2024.] https://doris.ffessm.fr/ref/specie/1122 .

Symcéa. 2023. Rétablissement de la continuité écologique. [En ligne] 2023. https://www.symcea.fr/gestion-des-milieux-aquatiques/entretien-du-fleuve-canche-et-de-ses-affluents/.

UICN. 2019. La Liste rouge des espèces menacées en France. *Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine.* 2019. ISBN : 978-2-918105-76-3.

VIII. Liste des Abréviations

PLAGEPOMI	**Pl**an de **Ge**stion des **Po**issons **Mi**grateurs
COGEPOMI	**Co**mités de **Ge**stion des **Po**issons **Mi**grateurs
UP	**U**nité de **P**roduction
ZNIEFF	**Z**ones **N**aturelles d'**I**ntérêt **E**cologique **F**aunistique et **F**loristique
EPTB	**E**tablissements **P**ublics **T**erritoriaux de **B**assin
PDPG	**P**lan **D**épartemental pour la **P**rotection du milieu aquatique et la **G**estion des ressources piscicoles
ANG	Anguille européenne (code taxon)
LPF	Lamproie fluviatile (code taxon)
LPM	Lamproie marine (code taxon)
TRM	Truite de mer (code taxon)
SAT	Saumon Atlantique (code taxon)
CNICS	Centre National d'Interprétation de Captures des Salmonidés

IX. Table des Tableaux

Tableau 1: Comparaison entre le Nombre de UP selon l'étude MCA et le Nombre de UP calculée selon les nouvelles estimations du PLAGECOMI 2022-2027, en prenant en compte les données brutes de l'étude MCA ((MCA-CSP, 1994) ; Équation 2) 11
Tableau 2 : Etat des lieux de la franchissabilité des ouvrages et des zones de productions accessible sur le bassin versant de l'Authie ((MCA-CSP, 1994 p. Annexe 4.1) ; Équation 2) 12
Tableau 3 : Liste rouge des espèces de poissons migrateurs menacées en France (UICN, 2019) 16
Tableau 4 : Périodes de montaison, de dévalaison et de reproduction pour les différentes espèces de poissons migrateurs présentes, ou susceptibles d'être présentes, sur l'Authie 17
Tableau 5 : Temps d'arrêt du système de vidéo-comptage de Douriez 26
Tableau 6: Effectifs des différentes espèces détectés par le dispositif Ibaï Begi en montaison et dévalaison 28
Tableau 7 : Résumé biostatistique des mesures biométriques des populations de truites de mer 33
Tableau 8 : Resumé biostatistique des mesures biométriques des populations de saumons Atlantique 41
Tableau 9 : Résumé biostatistique des mesures biométriques des populations de lamproies fluviatiles 44

Tableau 10 : Résumé biostatistique des mesures biométriques des populations d'anguilles européennes en montaison (à gauche) et en dévalaison (à droite) 48

X. Table des Illustrations

Figure 1 : Localisation du bassin de l'Authie 6
Figure 2 : Débits moyens mensuel calculés sur 60 ans (1963 -2023) à la station hydrométrique de Dompierre-sur-Authie (hydro.eaufrance.fr) 8
Figure 3 : Localisation de l'ouvrage de Douriez 14
Figure 4 : Ouvrage de Douriez avant travaux (à gauche) et après la création des dispositifs de franchissement piscicole (à droite) 15
Figure 5 : Photographie d'une truite de mer de 76 cm vidéo-comptée à Douriez le 01/11/2023 19
Figure 6 : Photographie d'un saumon Atlantique de 63 cm vidéo-compté à Douriez le 01/11/2023 . 20
Figure 7 : Photographies d'une lamproie marine (à gauche) et de lamproies fluviatiles (à droite) 21
Figure 8 : Photographie d'une anguille européenne 21
Figure 9 : Photographie aérienne de la passe à poisson de Douriez pendant la phase de travaux (La voix du Nord, 04/01/2022) 22
Figure 10 : Chambre amovible et panneau rétroéclairant de l'Ibai Begi immergé dans le Bassin B0 (à gauche), et chambre amovible en levage le jour de l'inauguration (à droite) 23
Figure 11: Graphique représentant le nombre d'interventions par mois ainsi que la moyenne des écarts entre jours d'entretiens 24
Figure 12 : Figure récapitulant les données environnementales : Débit en m3/s ; station limnigraphique de Dompierre sur Authie. Température en °C ; site de vidéo-comptage de Douriez.. 25
Figure 13 : Photographie de la passe à poissons de Douriez le 23/11/2023, montrant en rouge le manque d'attrait de la passe à poissons en opposition des 3 vannes ouvertes (ellipse orange). 27
Figure 14 : Graphique présentant l'effectif observé de PSI trié par mois. 29
Figure 15 : Comptages mensuel de truites de mer enregistrés par le dispositif Ibai Begi 30
Figure 16: Dispersion mensuelle du nombre de déclaration de prise de Truites de mer par mois par les pêcheurs selon les données du CNICS 30
Figure 17 : Comparaison du nombre de passage hebdomadaire de truites de mer en fonction du débit moyen et de la température. 31
Figure 18 : Distribution horaire des remontées de truites de mer vidéo-comptées à Douriez en 2023 32
Figure 19 : Structure de la population de truites de mer vidéo-comptées à Douriez en 2023..... 32
Figure 20 : Diagramme représentant la répartition des histoires de vie des truites de mer obtenues par Scalimétrie des échantillons prélevés dans l'Authie, la Canche et la Slack entre 1992 et 2023 selon les données du CNICS 34
Figure 21 : Histogramme présentant la répartition des classes de taille des individus dont l'histoire de vie est connue sur le bassin de Canche-Authie-Slack..... 35
Figure 22: Répartition des classes de taille dont l'histoire de vie est connue comparé à la loi normale estimée pour la population de Douriez en 2023 35

Figure 23: Histogramme présentant une estimation de la répartition des truites de mer observées en fonction des résultats du CNICS. 36
Figure 24 : Comptage mensuels de saumons Atlantique enregistrée par le dispositif de comptage Ibai Begi 37
Figure 25: Dispersion mensuelle du nombre de déclaration de prise de saumons par mois par les pêcheurs selon les données du CNICS sur les bassins Canche-Authie 38
Figure 26 : Comparaison du nombre de passage hebdomadaire de saumons Atlantique en fonction du débit moyen et de la température 39
Figure 27 : Distribution horaire des remontées de saumons Atlantique vidéo-comptées à Douriez en 2023 40
Figure 28 : Structure de la population de saumons Atlantique vidéo-comptées à Douriez en 2023 ... 40
Figure 29 : Comptage mensuels de lamproies fluviatiles enregistré par le dispositif de comptage Ibai Begi 41
Figure 30 : Comptage mensuels de lamproies marines enregistrées par le dispositif de comptage Ibai Begi 42
Figure 31: Comparaison du nombre de passage hebdomadaire de lamproies fluviatiles en fonction du débit moyen et de la température 42
Figure 32 : Distribution horaire des remontées de lamproies fluviatiles vidéo-comptées à Douriez en 2023 43
Figure 33: Structure de la population de lamproies fluviatiles vidéo-comptées à Douriez en 2023 44
Figure 34: Comparaison du nombre de passage hebdomadaire d'Anguilles Européennes en montaison en fonction du débit moyen et de la température 45
Figure 35: Comparaison du nombre de passage hebdomadaire d'Anguilles Européennes en dévalaison en fonction du débit moyen et de la température 46
Figure 36 : Distribution horaire des remontées d'Anguilles Européennes vidéo-comptées à Douriez en 2023 46
Figure 37 : Distribution horaire d'Anguilles Européennes en dévalaison vidéo-comptées à Douriez en 2023 47
Figure 38 : Structure de la population d'Anguilles Européennes en montaison vidéo-comptées à Douriez en 2023 47
Figure 39 : Estimation de la structure de la montaison d'anguilles triée par classes de taille 48
Figure 40 : Structure de la population d'Anguilles Européennes en dévalaison vidéo-comptées à Douriez en 2023 48
Figure 41 : Photographie du système Ibai Begi de la station de Douriez 51