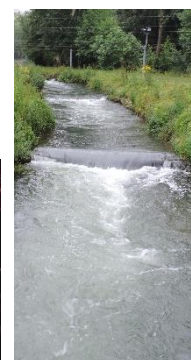
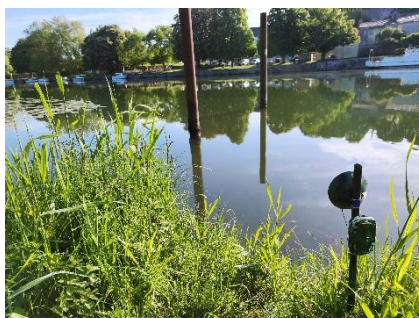




Cellule Migrateurs Charente Seudre



2023 : une année riche en suivis sur les aloses de la Charente



Août 2025

POSTIC-PUIVIF Audrey, SZCZEPANIAK Robin, JACOB Léanne,

BEKKAÏ Alison, BUARD Eric, ALBERT François

AVANT PROPOS

Ce rapport constitue une synthèse des suivis Aloses réalisés en 2023 par la Cellule Migrateurs Charente-Seudre (CMCS), dans le cadre du programme d'actions 2021-2025.

Cellule Migrateurs Charente Seudre



Référence à citer :

POSTIC-PUIVIF Audrey, SZCZEPANIAK Robin, JACOB Léanne, BEKKAÏ Alison, BUARD Eric, ALBERT François, Août 2025. Bilan des suivis aloses menés sur la Charente en 2023. 45 pp.

SOMMAIRE

Introduction

1.	Contexte et organisation	2
1.1	Un territoire d'importance pour les amphihalins	2
1.2	Un partenariat et un fonctionnement opérationnel : la Cellule Migrateurs Charente-Seudre 2	
1.3	Les aloses dans la Charente.....	3
2.	Bilan des suivis Aloses de 2023	8
2.1	Suivi du front de migration.....	8
2.2	Estimation du nombre de géniteurs à Taillebourg.....	21
2.3	Efficacité de la reproduction	27
2.4	Suivis Alosons sur la Charente : premier suivi sur ce stade de vie	29
2.5	Suivi des pressions par les prédateurs	36
2.6	Suivi des aloses par télémétrie.....	39

Conclusion

Introduction

L'année 2023 est la troisième année de mise en œuvre du programme d'actions de la CMCS 2021-2025. Cette année centrale du programme a permis la mise en œuvre d'actions complémentaires sur les aloses, permettant d'approfondir les connaissances sur de nouveaux stade de vie, comme les alosons, ou de pressions sur l'espèce avec la réalisation de tests d'effarouchement sur les silures. Le présent rapport vise à exposer les résultats obtenus dans les différents suivis concernant les aloses en 2023.

1. Contexte et organisation

1.1 Un territoire d'importance pour les amphihalins

Situés au nord de la Gironde et au sud de la Loire, le bassin de la Charente a une position stratégique sur la façade atlantique. De plus, avec la diversité des habitats qu'il offre (marais et zones humides, réseau hydrographique dense), le bassin de la Charente représente un territoire d'importance pour la reproduction, la croissance et le développement des poissons migrateurs amphihalins.

Quelques kilomètres après sa source sur les contreforts du Massif Central en Haute-Vienne, la Charente alimente le lac de Lavaud. Avec son voisin le lac de Mas-Chaban, ils permettent de soutenir le débit estival, grâce à des barrages. Dans sa partie médiane, le fleuve se divise en plusieurs bras et méandres caractéristiques des grands cours d'eau de plaine sédimentaire. Enfin, la Charente se jette dans l'océan par un estuaire long d'environ 50 km. Les effets de la marée se font ressentir jusqu'en amont de Saintes (80 km de l'océan).

L'étude des potentialités piscicoles pour les poissons migrateurs, menée en 2003 par l'EPTB Charente, a mis en évidence que la globalité du bassin Charente présente de bonnes potentialités d'accueil pour les poissons migrateurs amphihalins. L'étude de Scimabio-Interfaces/FishPass de 2020, portée par l'EPTB Charente, a confirmé les enjeux importants des bassins Charente-Seudre et a permis d'actualiser les connaissances, d'optimiser les suivis de la CMCS, et d'envisager de nouvelles pistes d'actions pour le programme 2021-2025.

1.2 Un partenariat et un fonctionnement opérationnel : la Cellule Migrateurs Charente-Seudre

Créée par une forte volonté locale en 2009, la Cellule Migrateurs Charente Seudre (CMCS) est formée par le rapprochement de 3 structures autour d'un programme unique pour la sauvegarde et la restauration des populations de poissons migrateurs. Les structures sont l'Etablissement Public Territorial du Bassin Charente (EPTB Charente), l'Association Migrateurs Garonne Dordogne Charente Seudre (MIGADO) et le Centre pour l'Aquaculture, la Pêche et l'Environnement de Nouvelle-Aquitaine (CAPENA). La CMCS pilote et réalise un programme d'actions pluriannuel basé sur la concertation des acteurs locaux et régionaux, techniques et financiers, assumant ainsi pleinement son rôle essentiel d'animation. Une convention de partenariat tripartite pour la mise en œuvre du programme d'actions 2021-2025 permet de consolider le fonctionnement de la CMCS, de définir les modalités de partenariat et les montages administratifs.

1.3 Les aloses dans la Charente

Des suivis sur les grandes aloses (*Alosa alosa*) et les aloses feintes (*Alosa fallax*) sont réalisés sur la Charente depuis 2009. Chaque année des observations de terrain permettent d'établir le front de migration de ces espèces, c'est-à-dire le point le plus en amont sur le bassin où des individus ont été observés. Des indices de présence complémentaires sont aussi relevés comme la présence de cadavres (post-reproduction par exemple), l'activité des frayères ou encore les informations d'observation ou de captures vérifiées (pêcheurs, riverains...). La figure ci-après présente les actions prévues pour les « Aloses » pour 2021-2025.

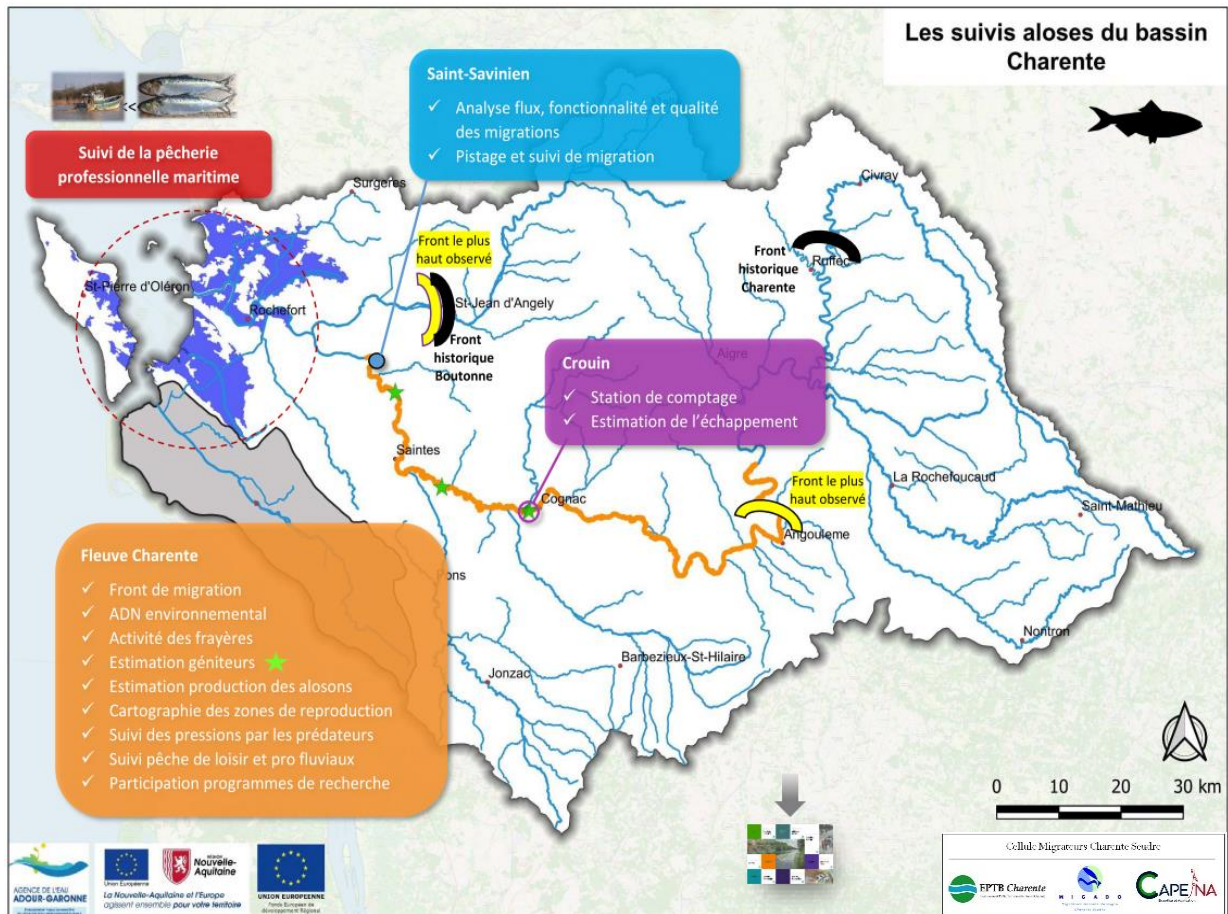


Figure 1 : Les suivis aloses du bassin versant de la Charente

Le bassin de la Charente accueille les 2 espèces d'alooses qui se retrouvent parfois confrontées à utiliser les mêmes frayères pour se reproduire car les barrages entravent leur migration et leur répartition tout au long du fleuve. On parle alors de frayères forcées. Nous considérons qu'en aval de Cognac nous sommes principalement sur l'aire des aloses feintes, et en amont sur celle des grandes aloses. Cependant, entre Cognac et Jarnac, il y a une probabilité pour que les frayères soient colonisées par les 2 espèces, notamment si la grande alose a des difficultés ou des retards de migration vers l'amont. La reproduction de ces deux espèces entraîne parfois la naissance d'aloose hybride. Ces individus sont observés sur la Charente.

1.3.1 Le territoire

Entre la Gironde et la Loire, le bassin de la Charente occupe une position privilégiée sur la façade atlantique et représente un territoire d'importance pour la reproduction, la croissance et le développement des poissons migrateurs. Il héberge une population historique d'alose feinte et grande alose qui réalise un homing natal au sein du fleuve Charente et de ses affluents.

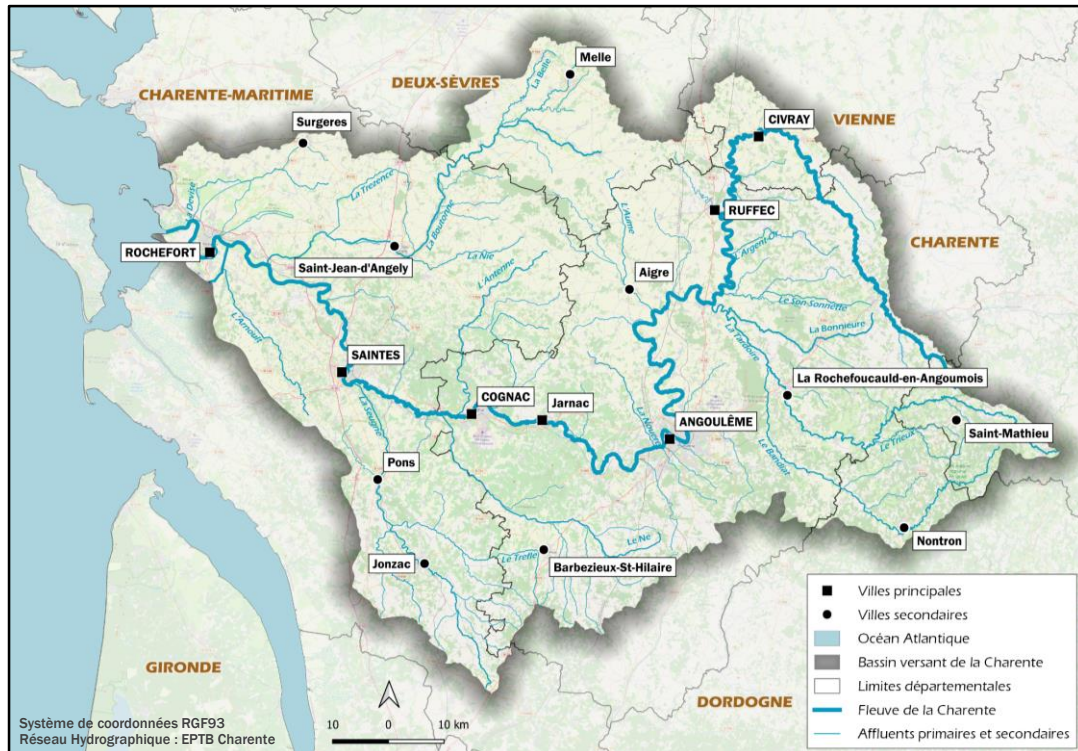


Figure 2 : Bassin versant de la Charente

Le bassin versant de la Charente est drainé par le fleuve Charente, d'une longueur de 365 km et structuré par un total de 2 514 ouvrages recensés en 2021. Il prend sa source aux bordures du Massif central à Chéronnac, et se jette dans l'Océan Atlantique au niveau de Port-des-Barques en Charente-Maritime. La Charente est soutenue par les apports de 22 affluents pour former un réseau hydrographique comportant 5 650 km de cours d'eau. À Saintes, son débit moyen annuel est de $140 \text{ m}^3/\text{s}$ avec une variation des débits mensuels moyens entre $80 \text{ m}^3/\text{s}$ en basses eaux et $210 \text{ m}^3/\text{s}$ en hautes eaux (Duquesne et al., 2020), ce qui en fait un fleuve au régime relativement calme. Ce faible débit spécifique s'explique d'une part par l'apport faible de ses principaux affluents (la Tardoire et le Bandiat) et, d'autre part, en raison d'une pente moyenne très faible de l'ordre de 0,86‰ associé à un style fluvial très anastomosé qui donne au fleuve une spécificité paysagère remarquable.

1.3.2 Les aloses de la Charente : état des populations

La grande alose et l'alose feinte sont des Clupéiformes, de la famille des Alosidés et de la sous-famille des Alosinés. Elles font partie des 16 espèces appartenant au genre *Alosa*, groupe caractérisé par des particularités anatomiques communes, à savoir une échancrure médiane sur la mâchoire supérieure, 8 rayons des nageoires pelviennes et un recouvrement des branchiospines inférieures et supérieures entre elles dans l'axe médian de l'arc branchial (Whitehead, 1985). Morphologiquement, la grande alose et l'alose feinte se caractérisent par un corps harengoïde fusiforme légèrement comprimé

latéralement et pourvu d'une carène ventrale formée d'écailles particulières dirigées vers l'arrière, les scutelles. Les deux espèces sont généralement distinguées par trois caractères : le nombre de branchiospines, la taille et l'écaillure (Figure 3).

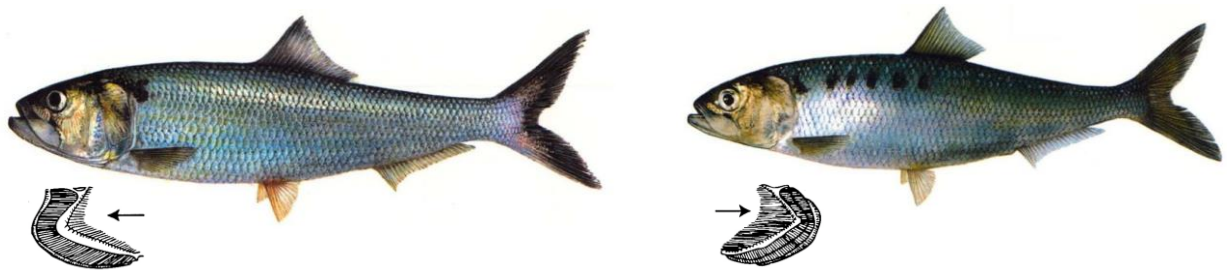


Figure 3 : Phénotype de la grande alose (gauche) et de l'aloise feinte (droite) (adapté de Louisy & Robin, 2013)

La grande alose possède un corps fort avec un profil dorsal très incurvé et une bouche large dirigée vers le haut. On distingue aussi une large tâche noire en arrière de l'opercule, parfois suivie d'une ou plusieurs petites tâches. Respectivement, la taille et le poids de la grande alose adulte peuvent varier de 30 à 70 cm et 1 à 3,5 kg. (Rochard et Woillez, 2003).

L'aloise feinte propose un corps plus allongé et une forme plus cylindrique moins incurvée dorsalement. Sa tête affiche en arrière de l'opercule une rangée de 4 à 8 tâches noires marquées. L'aloise feinte est aussi plus petite et plus légère avec une taille moyenne de 42 cm et un poids moyen d'environ 0,66 kg (Bensettiti & Gaudillat, 2004).

Même si, à maturité sexuelle, une observation directe permet de différencier les deux espèces, le critère majeur de distinction est le nombre de branchiospines sur le premier arc branchial. Au stade adulte et à taille égale, le nombre de branchiospines des grandes aloses est supérieur à celui des aloses feintes (Taverny, 1991). Ce nombre est supérieur à 90 pour la grande alose et inférieur à 60 pour l'aloise feinte (Quignard & Douchement, 1991).

L'aloise feinte et la grande alose ne partagent pas le même régime alimentaire. La grande alose est principalement planctophage, se nourrissant d'euphausiacés et de copépodes pélagiques, alors que l'aloise feinte complète son régime par une alimentation piscivore. En eau douce, l'alimentation des adultes est moins intense voire stoppée pour la grande alose qui respecte une période de jeûne. Concernant les juvéniles, ils se nourrissent de larves d'insectes aquatiques.

L'aloise feinte et la grande alose sont des poissons migrateurs amphihalins anadromes. Elles suivent un cycle de vie complexe (Fig. 2) au cours duquel les adultes se rassemblent dans les estuaires pour migrer vers les eaux douces des rivières où ils vont se reproduire et pondre au niveau des sites de fraie. Une fois éclos, les juvéniles redescendent vers le milieu marin par les estuaires pour effectuer la majorité de leur croissance (Aprahamian & Aprahamian, 2001). Généralement, la période de migration en eau douce des aloses se situe en fin d'hiver et durant le printemps. La dynamique migratoire est cependant structurée par un grand nombre de facteurs externes.

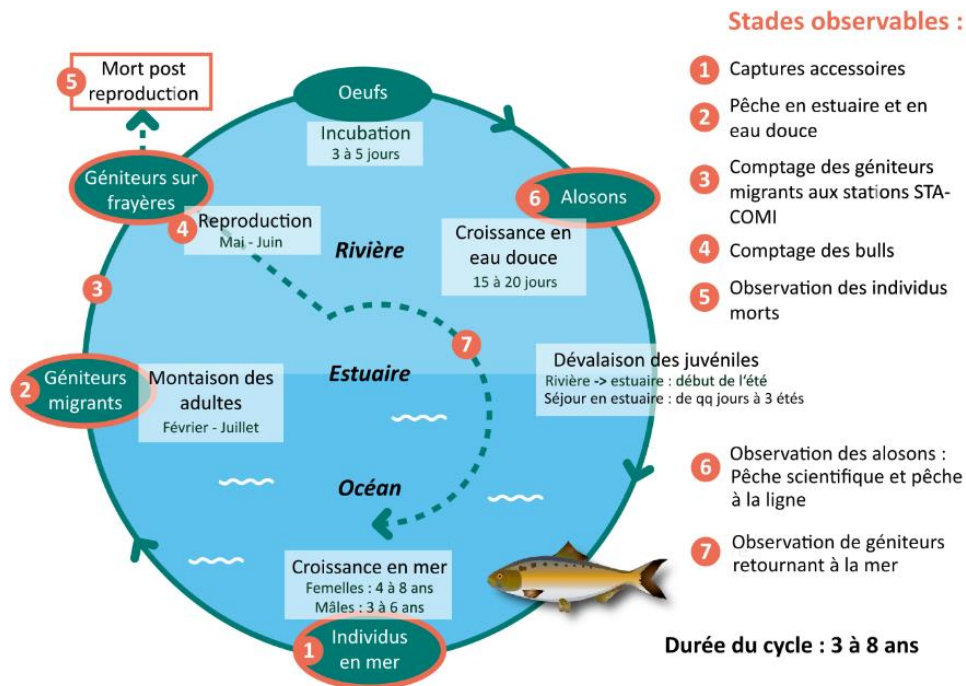


Figure 4 : Cycle biologique de l'aloise feinte (André et al., 2018)

Une remontée plus précoce (1 mois) et plus longue (4 à 4,5 mois contre 3 à 3,5 mois) est observée pour la grande alose que pour l'aloise feinte. Celle de la grande alose présente aussi une plus forte variabilité interannuelle des dates de début et de fin. D'ailleurs, l'âge à la remontée des géniteurs s'étale de 3 à 8 ans pour la grande alose et de 2 à 9 ans pour l'aloise feinte. Pour chaque espèce, les mâles migrent plus tôt que les femelles car ils atteignent la maturité sexuelle un an plus tôt.

La migration est aussi très dépendante de la marée, du débit (Douchement, 1981 ; Gallois, 1946) et de la température de l'eau (Schlosser & Angermeier, 1990 ; Acolas et al., 2006). Elle ne peut d'ailleurs s'initier que pour une température supérieure à 11,0°C. Cependant la houle, la turbidité, la salinité, le vent, la latitude et la configuration de l'estuaire jouent également un rôle.

Les aloses débutent leur période de reproduction au mois d'avril pour finir courant du mois de juillet avec un pic d'activité en mai (Boisneau et al., 1990). La fin de la période de reproduction conduit souvent à la mort des géniteurs par une extrême misère physiologique, notamment des grandes aloses (Cassou-Leins, 1981).

Pendant la journée, les géniteurs restent le plus souvent au repos derrière des blocs, puis leur activité augmente au crépuscule en se rassemblant sur les frayères pour y constituer des couples. La reproduction des aloses s'effectue en pleine eau, exclusivement de nuit entre 23h00 et 5h00 avec un pic souvent situé entre 1h00 et 3h00 du matin. Les couples formés entament alors un rituel comportemental spécifique appelé « bull ». Le mâle et la femelle montent à la surface pour venir frapper violemment la surface de l'eau à l'aide de leur nageoire caudale en exécutant un déplacement circulaire. C'est au cours d'un bull que les gamètes sont expulsés et que se produit la fécondation. Les mouvements d'eau créés lors d'un bull rendent l'acte de reproduction particulièrement repérable par l'oreille humaine. Son intensité sonore peut atteindre 35 à 50 dB pendant une durée de 3 à 5 secondes pour la grande alose contre 1 à 4 secondes pour l'aloise feinte.

Le choix des zones de fraie par les aloses répond à des facteurs spécifiques, hydrauliques, bathymétriques et granulométriques. Une frayère est souvent caractérisée par une plage de substrat

grossier délimitée par un profond à l'amont et une zone de radier ou à haut fond à l'aval. La localisation des frayères fait aussi appel à des prérequis biologiques qui créent une ségrégation spatiale des zones de reproduction entre les deux espèces d'aloses atlantiques : la grande alose se reproduit plutôt dans les parties amont des bassins et l'alose feinte plutôt en aval.

1.3.3 Les frayères

Un total de 54 frayères à aloses sont recensées sur le bassin versant. Leur activité est suivie annuellement depuis 2010. Les sites à l'amont de Crouin sont considérés comme étant principalement des frayères à grandes aloses alors que ceux à l'aval sont des frayères à aloses feintes. Il est cependant possible d'observer des actes de reproduction interspécifiques lorsque la continuité écologique est rompue.

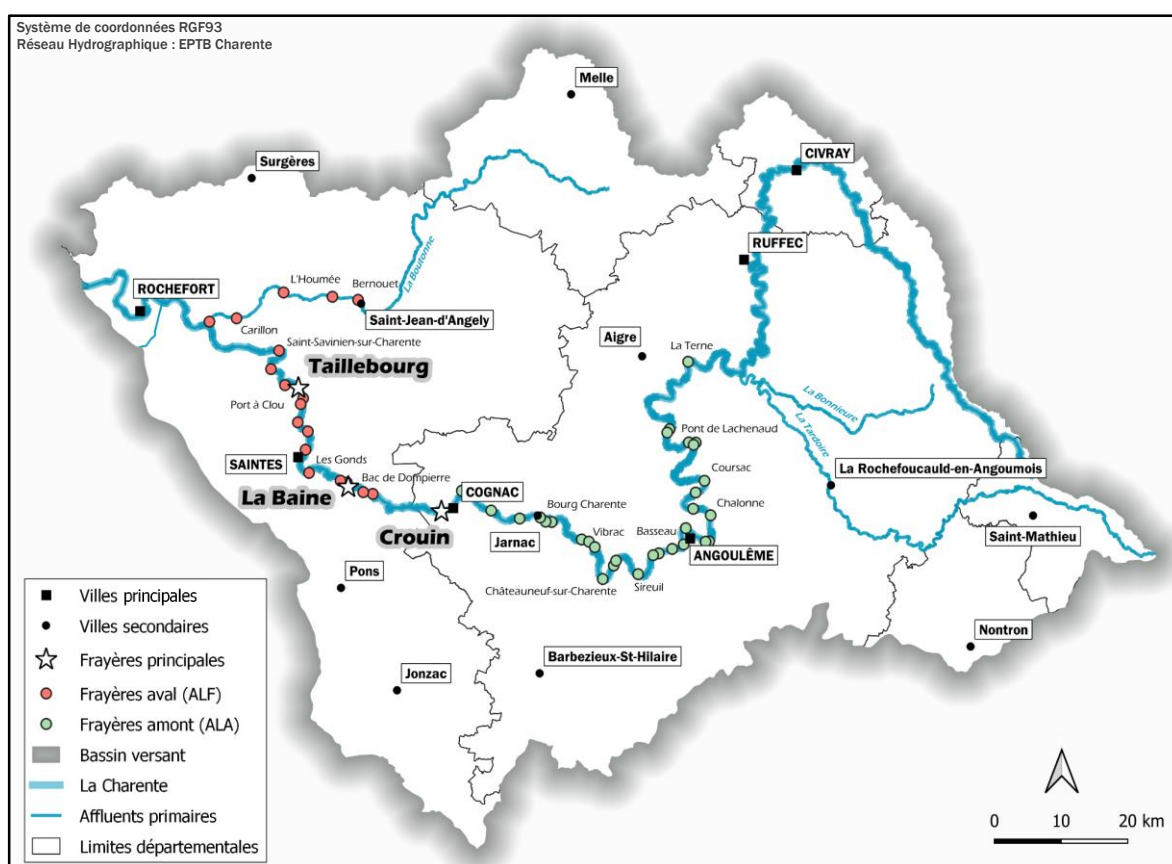


Figure 5 : Localisation des frayères recensées et suivies sur la zone d'étude

Les frayères de Taillebourg, de Crouin et de La Baine étaient considérées comme les plus gros sites de fraie du bassin, représentant à elles seules environ 50% de l'activité totale de reproduction pour les deux espèces d'aloses. Elles étaient ainsi suivies de manière plus régulière et faisaient l'objet de l'estimation du nombre de géniteurs. Cependant, les sites de Crouin et de La Baine ont été exclus de ce suivi particulier notamment en raison des risques d'hybridation constatés en pied de barrage à Crouin et des caractéristiques peu naturelles de fraie proposées à La Baine ainsi que des travaux projetés sur le site par le département de la Charente-Maritime. Ainsi, depuis 2021, seule la frayère de Taillebourg est conservée pour l'estimation des géniteurs et constitue l'indicateur de l'activité de reproduction pour les aloses feintes sur le bassin.

2. Bilan des suivis Aloses de 2023

Les objectifs pour l'année 2023 étaient les suivants :

- Déterminer le front de migration des aloses et suivre l'activité de reproduction
- Observer et récupérer si possible des cadavres d'aloses (front de migration, analyses génétiques)
- Effectuer des prélèvements d'ADN environnemental (ADNe) pour caractériser la présence des aloses et compléter les informations sur le front de migration des grandes aloses
- Estimer le nombre de géniteurs d'aloses feintes sur la frayère de Taillebourg et suivre l'efficacité es reproductions
- Suivre les alosons à la dévalaison
- Améliorer les connaissances sur la présence et les pressions exercées par le silure : test d'effarouchement
- Suivre les aloses par télémétrie

Alisson BEKKAI a effectué son stage de Master 2 à l'EPTB Charente en travaillant sur l'estimation du nombre de géniteurs d'Aloses, en suivant le déroulement des actions de nuit et en participant aux réflexions sur le silure.

2.1 Suivi du front de migration

Il s'agit de localiser les limites amont de répartition des aloses feintes et des grandes aloses par la recherche, de l'aval vers l'amont, d'indice de présence lors d'observations visuelles d'individu en pied d'ouvrage, l'identification de zones de reproduction actives ou encore la présence de cadavres. Un suivi complémentaire est mené pour la grande alose avec des prélèvements ADNe.

2.1.1 Suivi nocturne

Des prospections nocturnes en coopération avec l'OFB sont faites en complément afin de caractériser l'état global de la reproduction des aloses feintes et grandes aloses sur l'ensemble des frayères du bassin versant. Cela permet de vérifier l'activité de migration et de reproduction mais aussi la fonctionnalité du milieu de fraie. Les prospections sont programmées en fonction du personnel disponible, des observations sur le site de suivi quantitatif, des observations sur le terrain par les techniciens et du retour des captures par les pêcheurs. Un binôme réalise un comptage de bulls à raison de 2*15 minutes par site pour 4 à 5 sites par nuit (Annexe 1). Le nombre de bulls observé ne peut pas être utilisé pour estimer les géniteurs comme sur le site de suivi quantitatif car l'effort de suivi n'est pas homogène sur l'ensemble de la saison. On parle ici d'un nombre brut, qui donne un indice qualitatif de l'intensité de reproduction et de la fréquentation des différents sites.

Le suivi linéaire des frayères à aloses sur le bassin versant de la Charente a débuté la nuit du 27 avril 2023 et s'est achevé la nuit du 15 juin 2023, pour un total de 15 nuits de suivi assurées. Parmi les 41 frayères de la Charente, 24 sites ont été visités et une activité de reproduction a pu être observée sur 17 d'entre eux, répartis entre Saint-Savinien et Châteauneuf-sur-Charente (Figure 6).

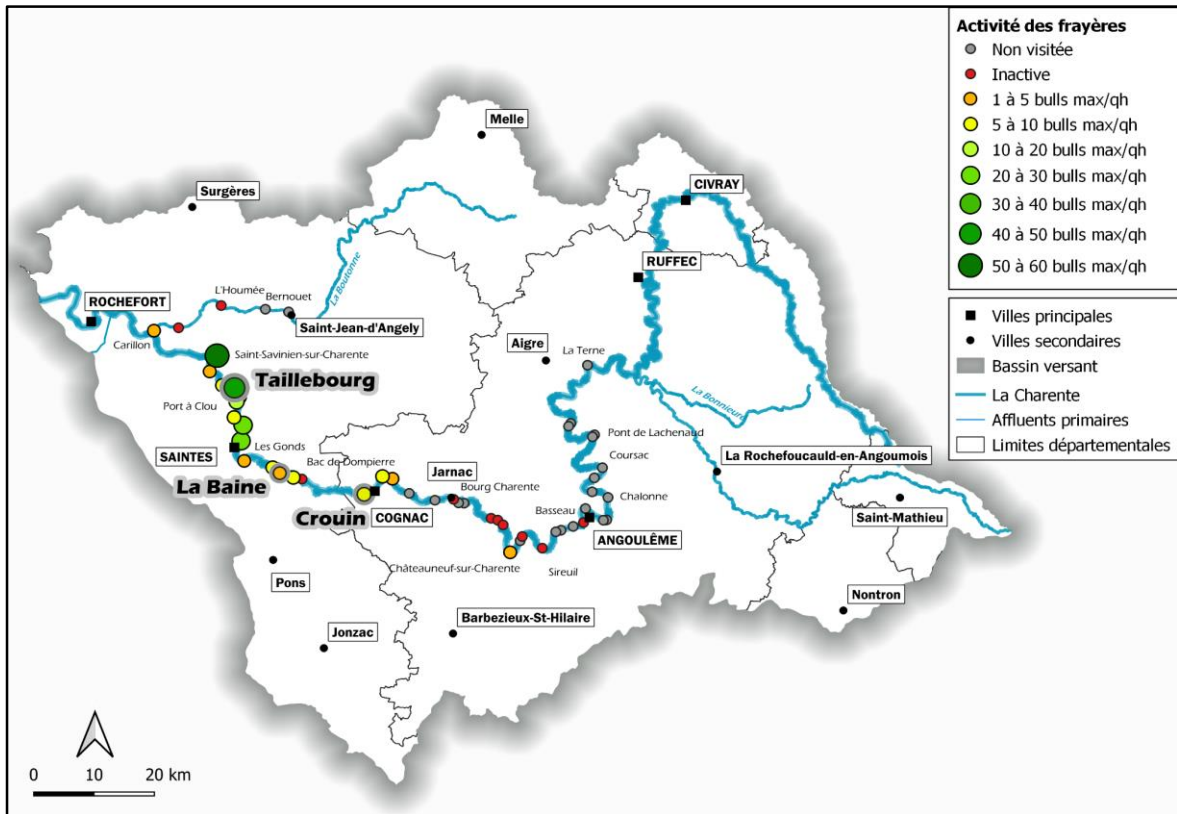


Figure 6 : Cartographie de l'activité des frayères du bassin de la Charente en 2023

En aval de Cognac, la reproduction est effective sur l'ensemble des sites sauf le bac de Dompierre, bien qu'actif en 2022. Une activité plus forte est observée sur les frayères de Saint-Savinien et Taillebourg avec plus de 40 à 60 bulls entendus en quinze minutes. Sur 8 sites visités en amont, on signale seulement un site actif, celui de Châteauneuf-sur-Charente. Cette frayère, comme toute la partie amont de Cognac, n'avait montré aucune activité en 2022. La même constatation est faite sur la Boutonne où seul le site de Carillon a « bullé » en 2023 à la différence de 2022.

Si l'on s'intéresse à l'historique de l'activité sur les frayères de Crouin à Saint-Savinien, on remarque que l'activité a été plus intense sur la partie aval. Les sites en aval immédiat de Crouin ont été moins actifs et celui du Bac de Dompierre n'a pas été actif au cours des suivis.

Site	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
Saint-Savinien	6	134	47	12	32	9	23	22	7	26	51
Canal Moussard	6	14	7	10	1	3	2	0	4	7	4
Port d'Envaux	3	7	12	9	3	1	2	23	8	5	6
Taillebourg	84	202	94	37	69	61	25	104	52	33	46
Port à Clou	33	56	4	10	6	4	2	10	17	6	19
Port la Pierre	39	27	22	15	14	7	7	0	11	3	18
Saint-Thomas	51	32	5	25	4	4	11	29	9	3	7
Prairie Courbiac	3	14	2	39	9	3	5	6	23	7	26
Port la Rousselle	95	26	42	39	3	5	2	10	51	44	24
Les Gonds	5	4	4	3	7	4	4	0	3	6	1
Bac de Chaniers	18	23	7	4	4	18	6	4	3	6	6
La Baine	114	174	58	85	22	24	2	15	18	12	3
Moulin de la Baine	65	11	3	9	10	0	1	0	1	10	3
Pas des Charettes	24	31	2	16	14	5	12	2	17	54	8
Bac de Dompierre	8	0	3	NA	2	2	1	0	1	1	0
Crouin	122	129	32	34	27	24	16	4	7	4	9

Figure 7 : Nombre maximal de bulls par quart d'heure et par frayère en aval de Crouin depuis 2013, avec dégradé de couleur suivant le maximum connu par frayère (vert = maximum et rouge = minimum)

On constate aussi que les frayères historiques de la Charente ont un des plus faibles « nombre maximal » de bulls par quart d'heure depuis 2013 avec même pour Crouin, un des plus faibles nombres de bulls depuis le début des suivis.

2.1.2 Suivi diurne

Concernant le suivi diurne, 10 sorties ont été réalisées sur le terrain. Elles ont permis d'observer le blocage des aloses sur plusieurs points de la Charente.

Tout d'abord, des groupes d'aloses ont été observés bloqués au niveau des barrages de Crouin (à partir du 19 avril) et de Bagnolet (à partir du 5 mai) à plusieurs reprises, lors des prospections mais également lors d'autres suivis de la CMCS comme les tests d'effarouchement silures ou le suivi de la passe de Saint-Savinien-sur-Charente où des groupes importants d'individus ont été observés dans le bassin de piégeage le 31 mai et 1^{er} juin.

Une sortie navigation a également été réalisée les 20 et 26 juin avec quatre équipes de la CMCS et les Services Départementaux de l'OFB de la Charente et de la Charente-Maritime. Quatre équipes étaient sur l'eau et deux équipes prospectaient depuis la berge. Les prospections ont été réalisées sur la Charente (de Saint-Savinien à Nersac), les bras de Mérienne et Bassigeau, ainsi que sur ses affluents Antenne, Coran et Seugne. Aucune alose et aucun cadavre n'a pu être observé lors de ces sorties. Par contre 15 cadavres d'aloses feintes ont été récupérés à Saint-Savinien-sur-Charente au cours du suivi de l'année. Enfin 4 cadavres de grandes aloses nous ont été signalés par le propriétaire de la microcentrale de Sireuil fin juin.



19/05/2023



21/05/2023



08/06/2023



30/06/2023

Figure 8 : Photos des 4 poissons retrouvés dans les grilles à Sireuil en 2023

2.1.3 Suivi ADNe

Le suivi à partir de l'ADN environnemental est mis en œuvre sur la Charente depuis 2019. Cette technique est entrée en suivi de routine depuis 2021 afin d'établir le front de migration des grandes aloses, annuellement.

Les technologies d'inventaire et de suivi des espèces utilisant l'ADN environnemental (ADNe) évoluent depuis les années 2000. Le schéma suivant présente le protocole de prélèvement mis en œuvre sur la Charente.

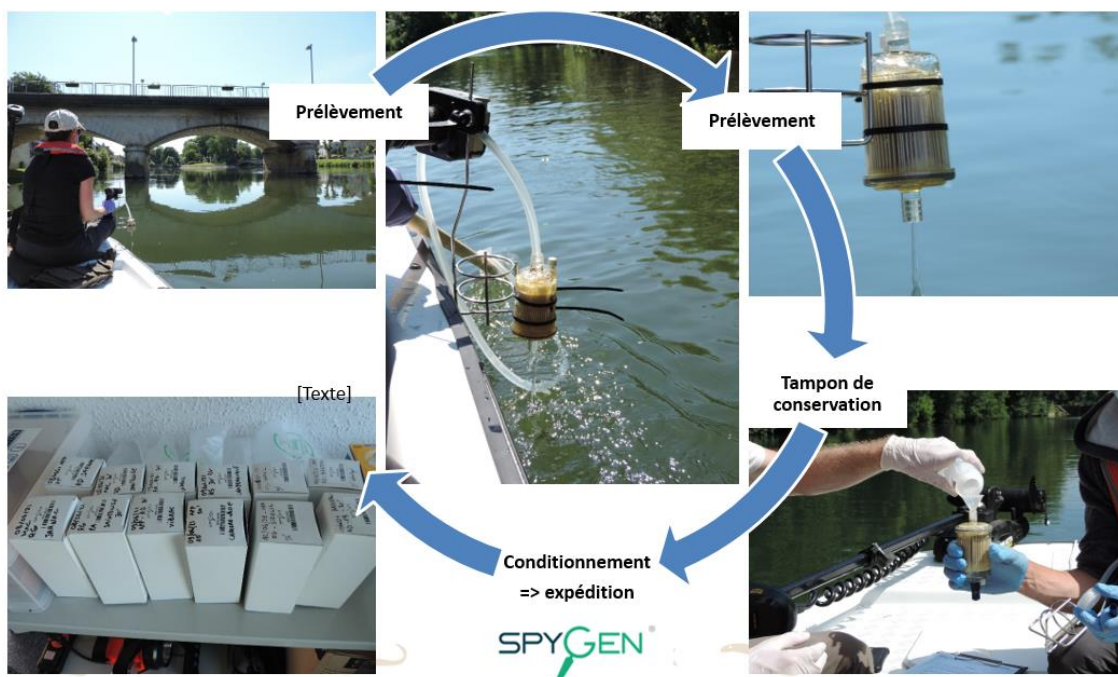


Figure 9 : Protocole des prélèvements ADNe sur la Charente

Cette technique permet d'établir de façon fiable le front de migration des grandes aloses en amont de Cognac, alors même que les suivis de la reproduction ne permettent plus de mettre en évidence une reproduction active. En effet, depuis plusieurs années et notamment sur les années 2018 à 2022, les effectifs de grandes aloses sont en diminution (d'après les observations à la station de comptage de Crouin) et il devient difficile de mettre en évidence des indices de présence au cours des prospections de jour ou de nuit.

La carte suivante présente le secteur prospecté. Le choix des sites se fait la semaine précédant les prélèvements en fonction des observations de terrain les plus récentes.

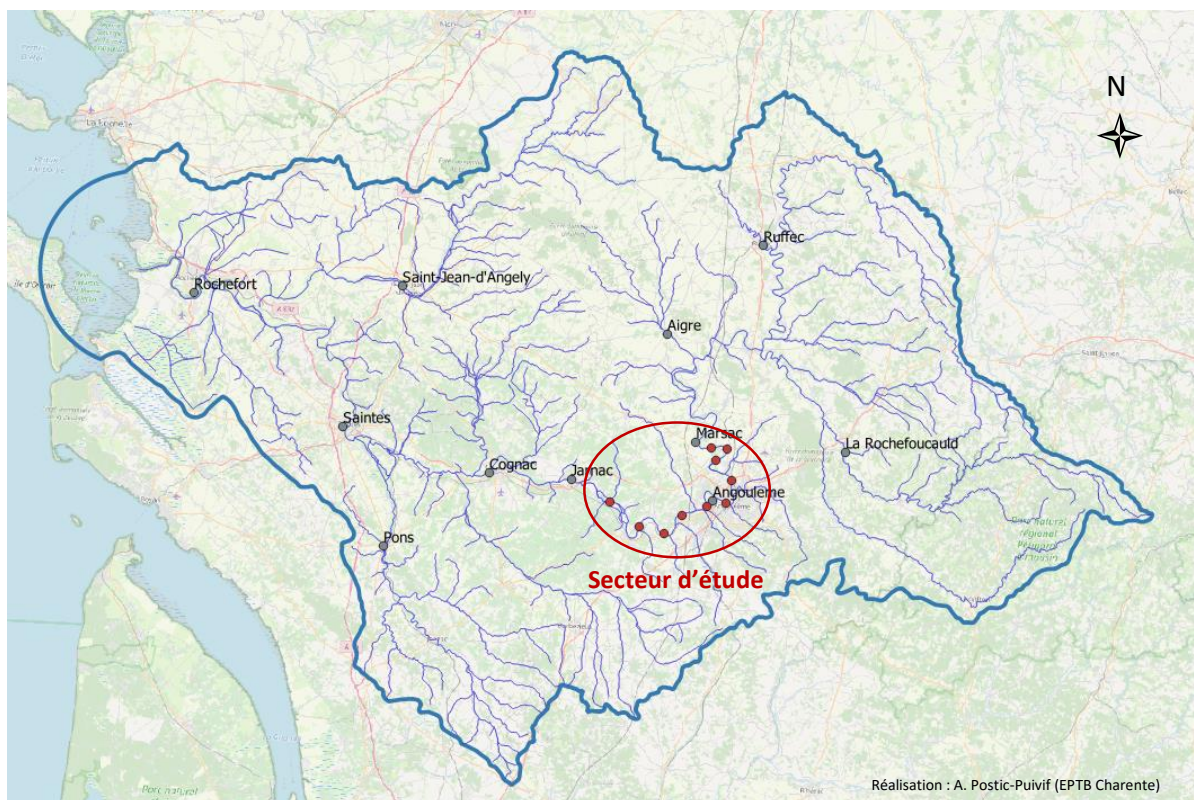


Figure 10 : Situation du secteur d'étude ADNe sur le bassin Charente

La session de prélèvement a été calée sur la première quinzaine de juin avec 8 stations espacées de 5 à 8 km, afin de resserrer le réseau de points. Les analyses permettent aussi de détecter, s'il y en a, les autres espèces de poissons migrateurs comme les lamproies marines, les lamproies fluviatiles, les saumons atlantiques et les truites de mer.

8 stations ont été prospectées dans la Charente du 12 au 15 juin 2023 entre Vibrac et Chalonne.

Le point aval a été déterminé en fonction de la connaissance du front de migration juste avant les prélèvements. Les seuls indices de présence, alors, étaient les passages d'aloses au barrage de Crouin et l'activité de la frayère de Châteauneuf-sur-Charente le 26 mai. Les points de prélèvements ont ensuite été positionnés en fonction des connaissances de terrain, des suivis passés, de la distance entre les barrages et de l'existence ou non de dispositif de franchissement sur ces barrages. Le principe de positionner les points de prélèvement en aval des barrages est lié au point de blocage qu'ils constituent et au mélange de l'eau occasionné par la chute.

Le premier site envisagé a été l'aval du barrage de Vibrac. Les autres sites ont ensuite été placés à 5 km de distance en progressant vers l'amont et en enlevant les sites équipés de passes à poissons.

La figure ci-dessous présente l'emplacement des 8 stations de l'aval vers l'amont.

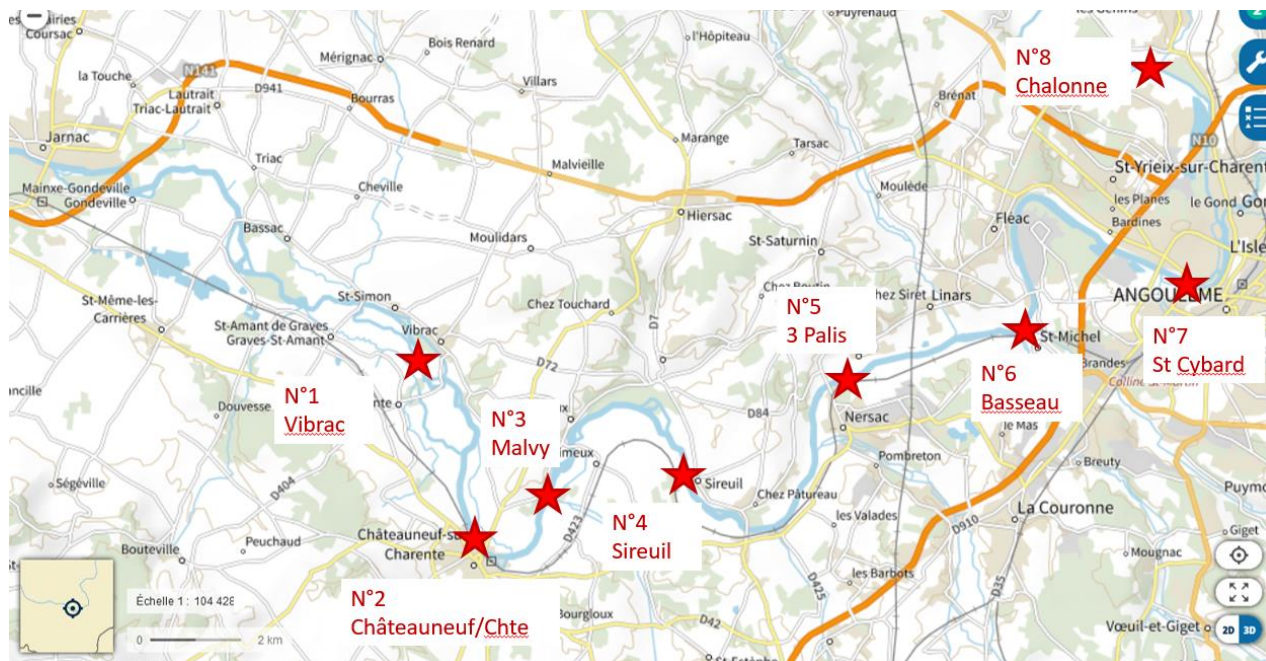


Figure 11: Localisation des 8 sites échantillonnés en 2023

Deux réplicats ont été prélevés par site, ce qui porte à 16 le nombre de prélèvements.

Analyse des résultats 2023

Conditions environnementales

La station de mesure utilisée dans le Tableau de Bord de la CMCS est située sur la commune de Chaniers (station « Beillant »), à 80 km de l'océan. Cette station a été choisie car elle était la plus représentative des écoulements arrivant sur la partie aval du bassin, là où les poissons migrateurs sont bien représentés. La figure 12 **Erreur ! Source du renvoi introuvable.** présente les débits de l'année 2023 avec les minimums, maximums et la moyenne des débits (2004-2022). En 2023, le débit a été en dessous de la moyenne 2004-2022 sur une grande partie de l'année avec notamment de forts écarts d'août à octobre avec des franchissements des niveaux minimums. En 2023, il y a eu 89 jours sous le DOE (15m³/s) dont 2 sous le DCR (9 m³/s **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). L'état de l'indicateur débit pour la Charente à Beillant est donc considéré comme mauvais pour 2023. L'étiage a été très marqué à partir de juillet et jusqu'à début décembre.

La Figure 13 présente les températures moyennes journalières enregistrées à Crouin (aval Cognac) en 2023, avec la moyenne et les minimums et maximums depuis 2010. La valeur journalière la plus basse a été de 7,5 °C fin janvier et le maximum de 25,5 °C fin août. L'année 2023 du 15 avril au 15 juillet se caractérise par des températures au-dessus des moyennes observées depuis 2010. Ce paramètre est important car il agit sur le comportement des poissons migrateurs, comme la montaison, la reproduction, la croissance des larves puis la dévalaison, notamment des aloses et des alosons. Les températures observées en 2023 ont été favorables aux migrations et à la reproduction ainsi qu'à la survie des œufs et des larves d'alesos.

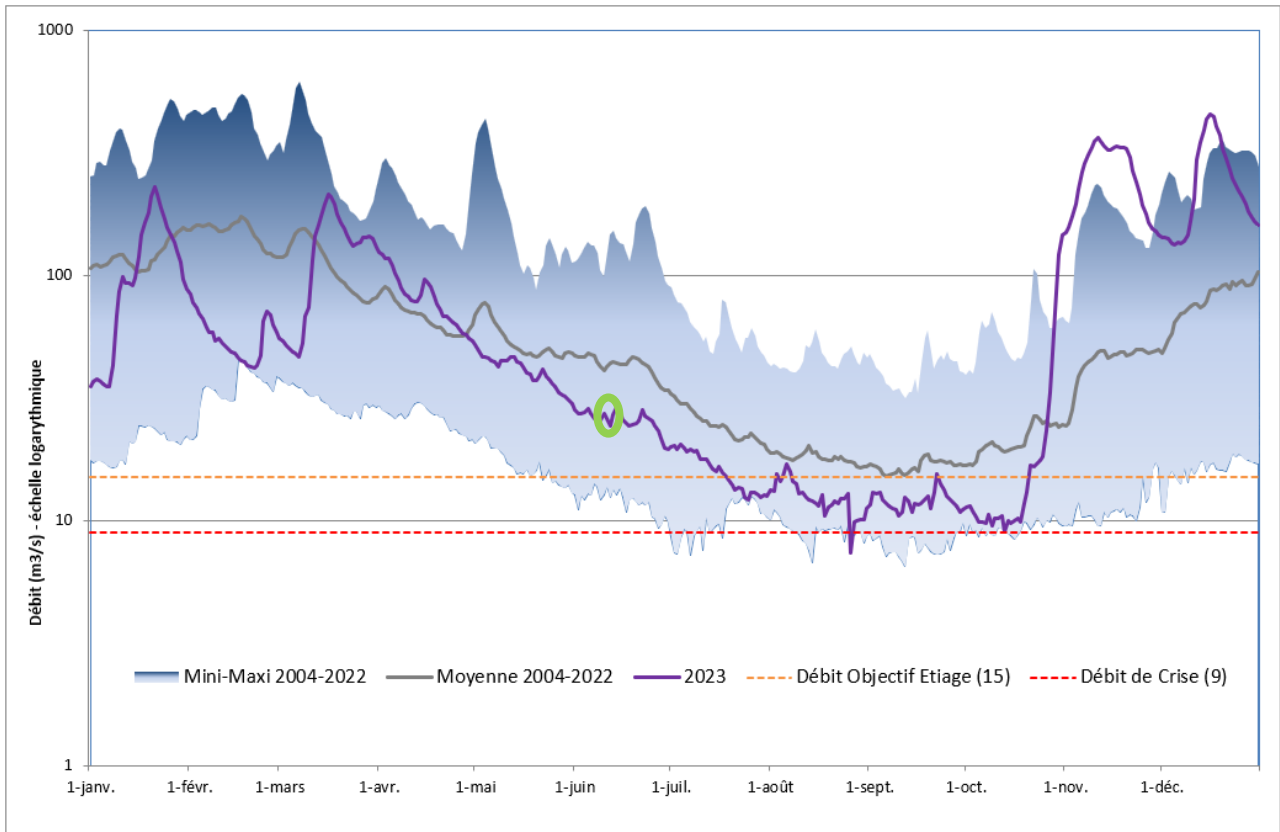


Figure 12: Débits de la Charente à Beillant en 2023 et période de prélèvement ADNe (rond vert)

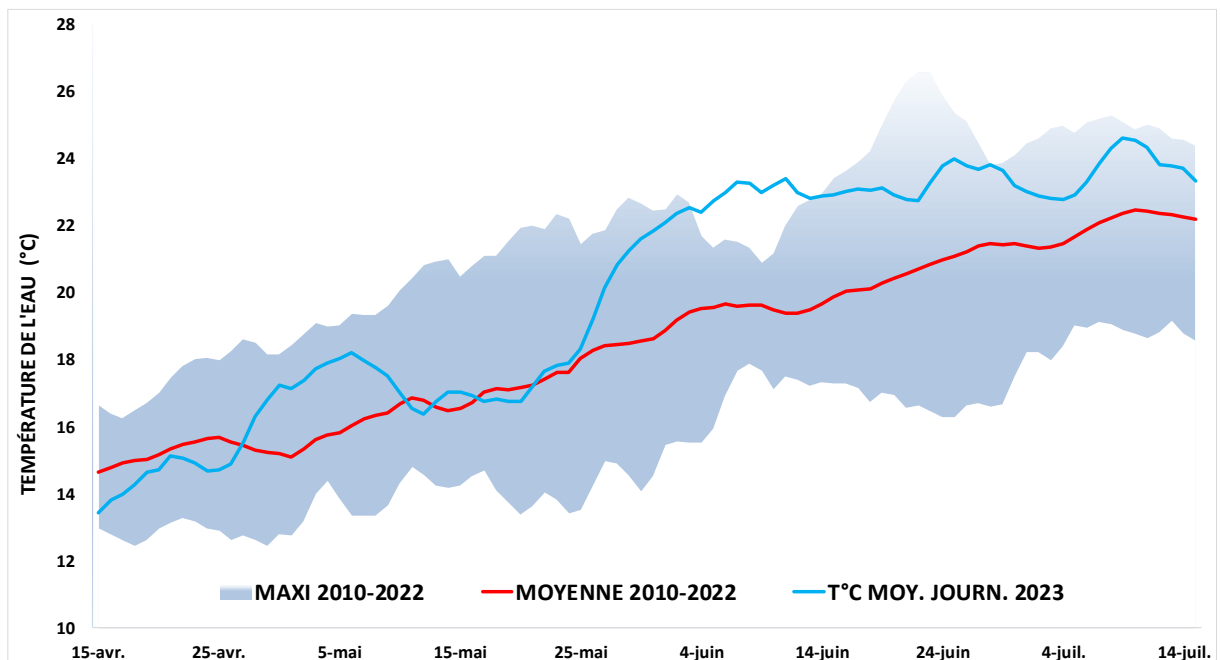


Figure 13: Températures de la Charente à Crouin du 15 avril au 15 juillet 2023

Résultats ADNe

Les résultats des prélèvements ont été reçus le 20 septembre 2023 de la part de Spygen, sous la forme d'un tableau Excel avec la liste des espèces ou taxons identifiés ainsi qu'un rapport synthétique sans analyse.

Selon Spygen, les prélèvements étaient de bonne qualité, sans contamination apparente, montrant une nouvelle fois la qualité de nos échantillons. 29 taxons ont été identifiés (Tableau 2). **La présence des aloses a été constatée sur 5 sites : Vibrac, Châteauneuf-sur-Charente Saintonge, Malvy, Sireuil et Chalonne.** D'autres poissons migrateurs ont été identifiés : anguille sur toutes les stations.

Tableau 1: Poissons déterminés sur les sites par l'ADNe

Nom scientifique	Nom courant	Sites							
		VIBRAC	CHATEAUNEUF	MALVY	SIREUIL	3 PALIS	BASSEAU	SAINT CYBARD	CHALONNE
<i>Abramis brama</i>	brème commune	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Alburnus alburnus</i>	ablette	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Alosa sp.</i>	aloses	x	x	x	x				x
<i>Anguilla anguilla</i>	anguilles	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Barbatula barbatula</i>	loche franche	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Barbus barbus</i>	barbeau	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Blicca bjoerkna</i>	brème bordelière		x	x	x	x	x		
<i>Carassius sp.</i>	carassin	x	x	x	x	x			
<i>Cottus sp.</i>	chabot	x			x	x	x	x	x
Cyprinidae - Complexe 2	Amour blanc & Carpe argentée		x	x	x	x			
<i>Cyprinus carpio</i>	carpe commune	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Esox lucius</i>	brochet	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Gasterosteus aculeatus</i>	épineche					x		x	
<i>Gobio sp.</i>	goujon	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Gymnocephalus cernua</i>	grémille	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Lepomis gibbosus</i>	perche soleil	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Leuciscus burdigalensis</i>	vandoise rostrée	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Leuciscus sp.</i>	vandoise				x				
<i>Micropterus salmoides</i>	black bass	x	x	x		x			x
<i>Perca fluviatilis</i>	perche	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Phoxinus sp.</i>	vairon	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Pungitius pungitius</i>	épinochette					x	x	x	
<i>Rhodeus amarus</i>	bouvière	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Rutilus rutilus</i>	gardon	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Salmo trutta</i>	truite commune				x	x	x	x	
<i>Sander lucioperca</i>	sandre		x	x	x	x			
<i>Scardinius erythrophthalmus</i>	rotengle	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Silurus glanis</i>	silure	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Squalius cephalus</i>	chevaine	x	x	x	x	x	x	x	x
<i>Tinca tinca</i>	tanche	x	x	x	x	x	x	x	x
Nombre de taxons	29	23	25	25	27	28	23	23	22

Tableau 2: Liste des espèces identifiables par SPYGEN



Certains taxons sont identifiés au genre ou à la famille avec la base de référence SPYGEN :

Nom scientifique affiché sur les rapports	Nom scientifique du(des) espèce(s) associée(s)	Nom vernaculaire
<i>Alosa sp.</i>	<i>Alosa alosa</i> ou <i>Alosa fallax</i>	-
Ammodytidae	<i>Ammodytes marinus</i> , <i>Ammodytes tobianus</i> ou <i>Hyperoplus lanceolatus</i>	-
<i>Barbatula sp.</i>	<i>Barbatula barbatula</i> ou <i>Barbatula quignardi</i>	-
<i>Carassius sp.</i>	<i>Carassius carassius</i> ou <i>Carassius gibelio</i> ou <i>Carassius auratus</i>	-
<i>Coregonus sp.</i>	<i>Coregonus lavaretus</i> ou <i>Coregonus oxyrinchus</i>	-
<i>Cottus sp.</i>	<i>Cottus aturi</i> , <i>Cottus duranii</i> , <i>Cottus gobio</i> , <i>Cottus hispaniolensis</i> , <i>Cottus perifretum</i> , <i>Cottus petiti</i> ou <i>Cottus rhenanus</i>	-
Cyprinidae - Complexe 1	<i>Chondrostoma nasus</i> , <i>Parachondrostoma toxostoma</i> ou <i>Telestes souffia</i>	Hotu & Toxostome & Blageon
Cyprinidae - Complexe 2	<i>Ctenopharyngodon idella</i> ou <i>Hypophthalmichthys molitrix</i>	Amour blanc & Carpe argentée
Cyprinidae - Complexe 3	<i>Abramis brama</i> ou <i>Blicca bjoerkna</i>	Brème commune & Brème bordelière
Cyprinidae - Complexe 4	<i>Alburnus alburnus</i> ou <i>Scardinius erythrophthalmus</i>	Ablette & Rotengle
<i>Gobio sp.</i>	<i>Gobio alverniae</i> , <i>Gobio gobio</i> , <i>Gobio lozanoi</i> ou <i>Gobio occitaniae</i>	-
<i>Lampetra sp.</i>	<i>Lampetra fluviatilis</i> ou <i>Lampetra planeri</i>	-
<i>Leuciscus sp.</i>	<i>Leuciscus idus</i> ou <i>Leuciscus leuciscus</i>	-
<i>Phoxinus sp.</i>	<i>Phoxinus bigerri</i> , <i>Phoxinus phoxinus</i> ou <i>Phoxinus septimaniae</i>	-
Pleuronectidae - Complexe 1	<i>Platichthys flesus</i> ou <i>Pleuronectes platessa</i>	Flet d'Europe & Plie d'Europe
Pleuronectidae - Complexe 2	<i>Hippoglossoides platessoides</i> ou <i>Limanda limanda</i>	Balai & Limande
<i>Pomatoschistus sp.</i>	<i>Pomatoschistus microps</i> ou <i>Pomatoschistus minutus</i>	-
<i>Salvelinus sp.</i>	<i>Salvelinus fontinalis</i> ou <i>Salvelinus alpinus</i>	-
<i>Squalius sp.</i>	<i>Squalius cephalus</i> ou <i>Squalius laietanus</i>	-

Ce suivi nous permet donc d'établir le front de migration 2023 des aloses à Chalonne, juste en amont d'Angoulême. Le schéma ci-dessous illustre le font de migration qui n'avait pas été vu aussi haut depuis 2012.

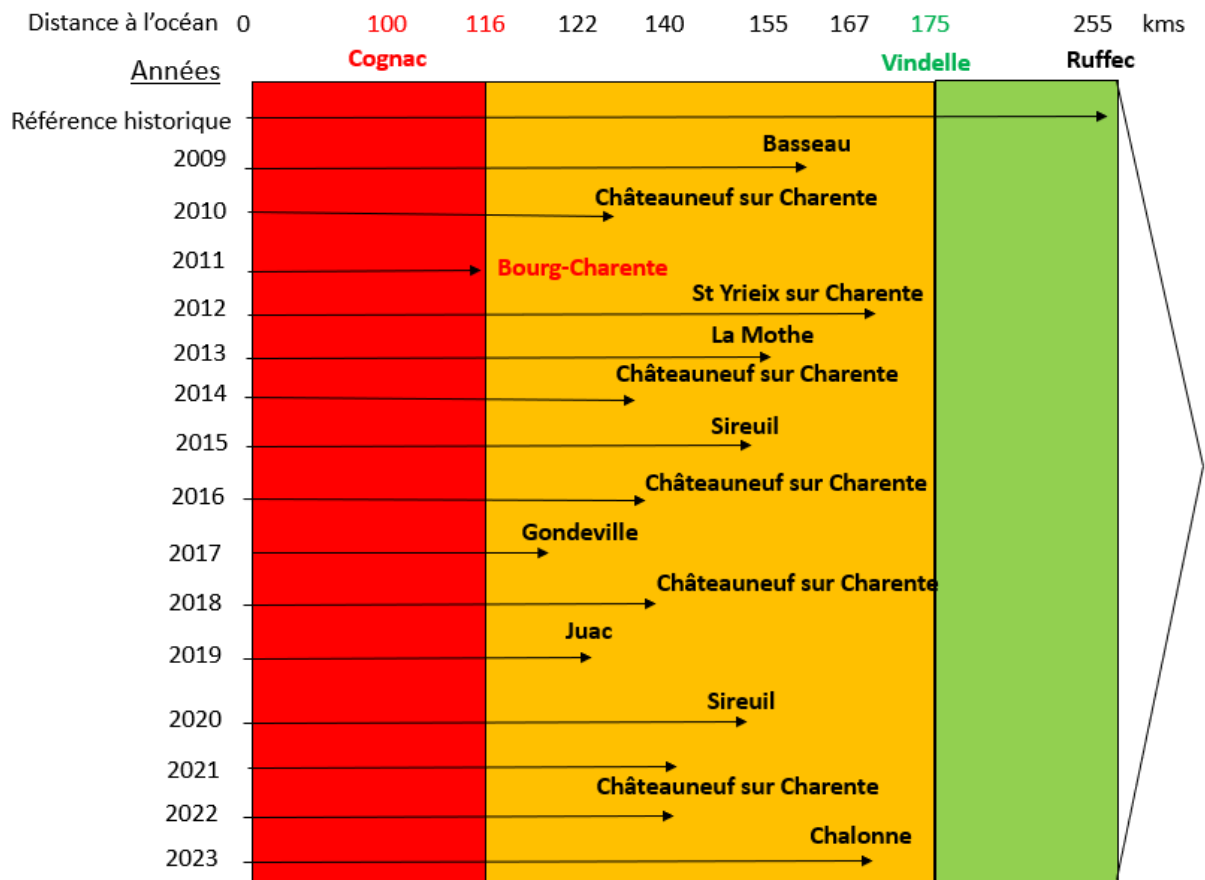


Figure 14 : Front de migration des grandes aloses depuis 2009

Selon les sites, on trouve entre 22 et 28 taxons, sachant qu'aux alentours d'Angoulême (Saint-Cybard), des taxons d'espèces consommées comme la daurade ou la sardine sont apparus pour la première fois alors que leur présence naturelle est impossible à ce niveau sur le fleuve. Le graphique ci-dessous illustre le nombre de taxons de l'aval vers l'amont.

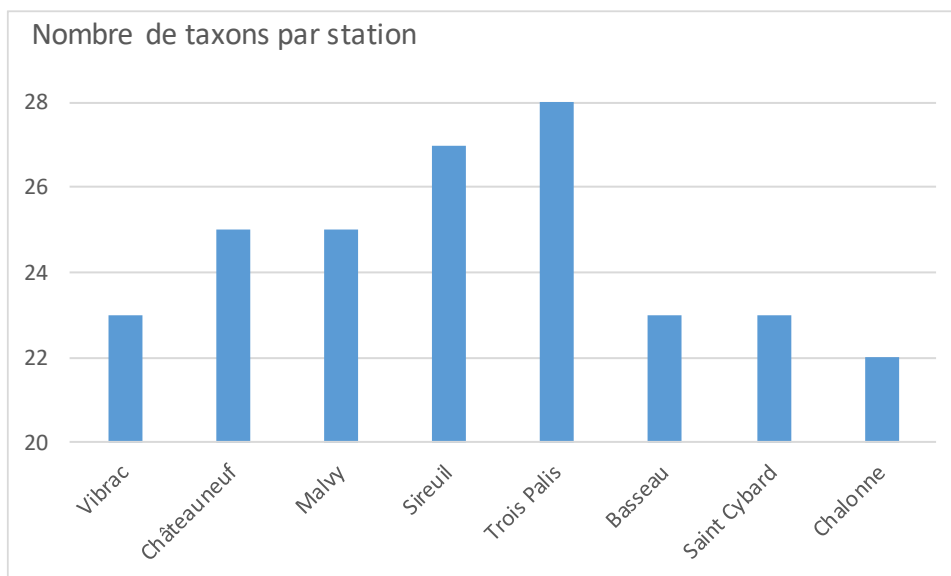
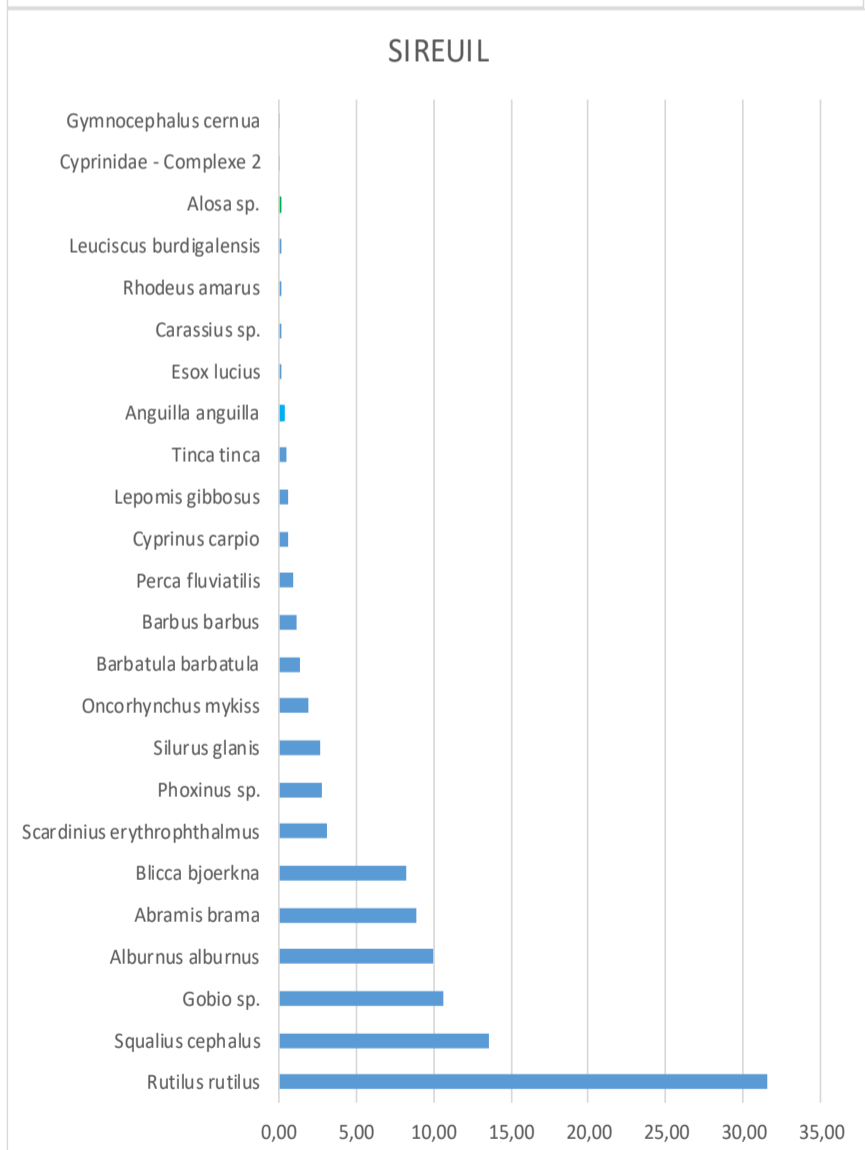
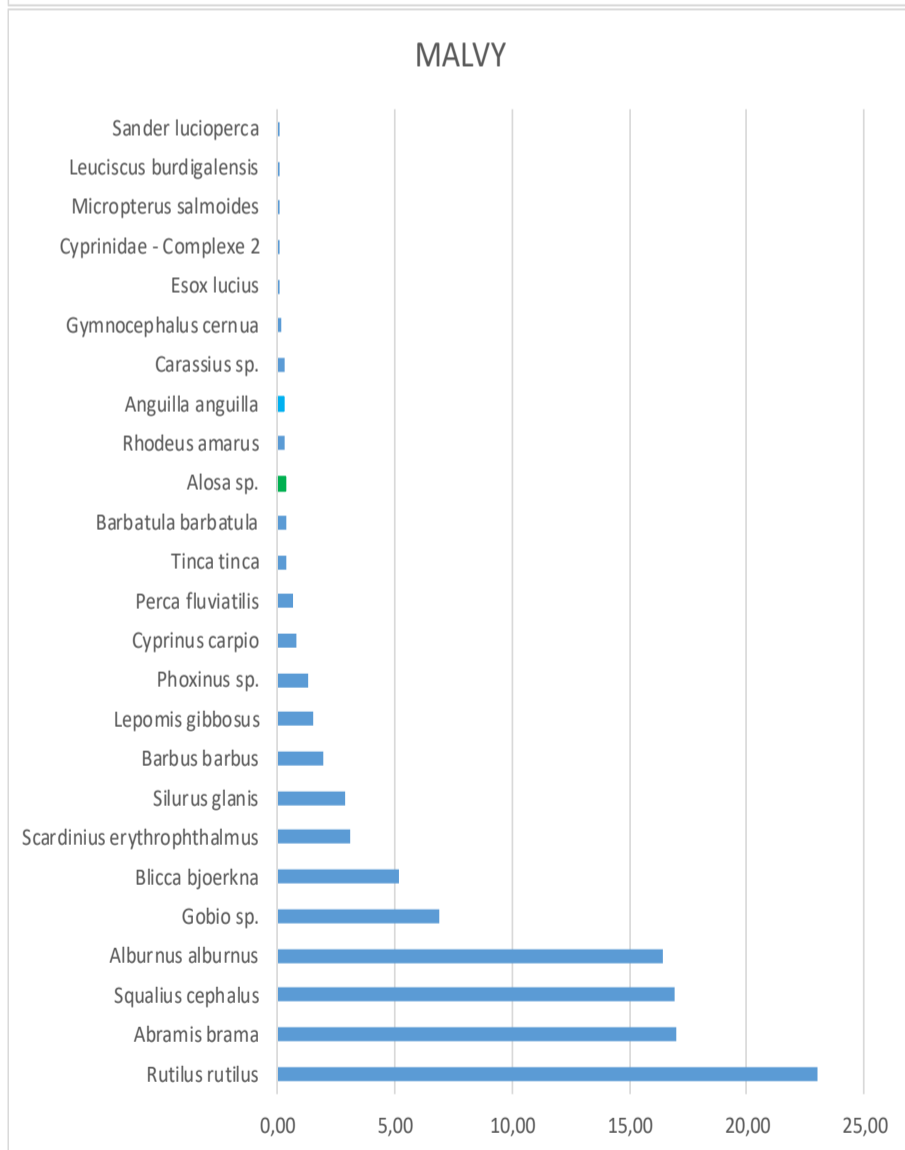
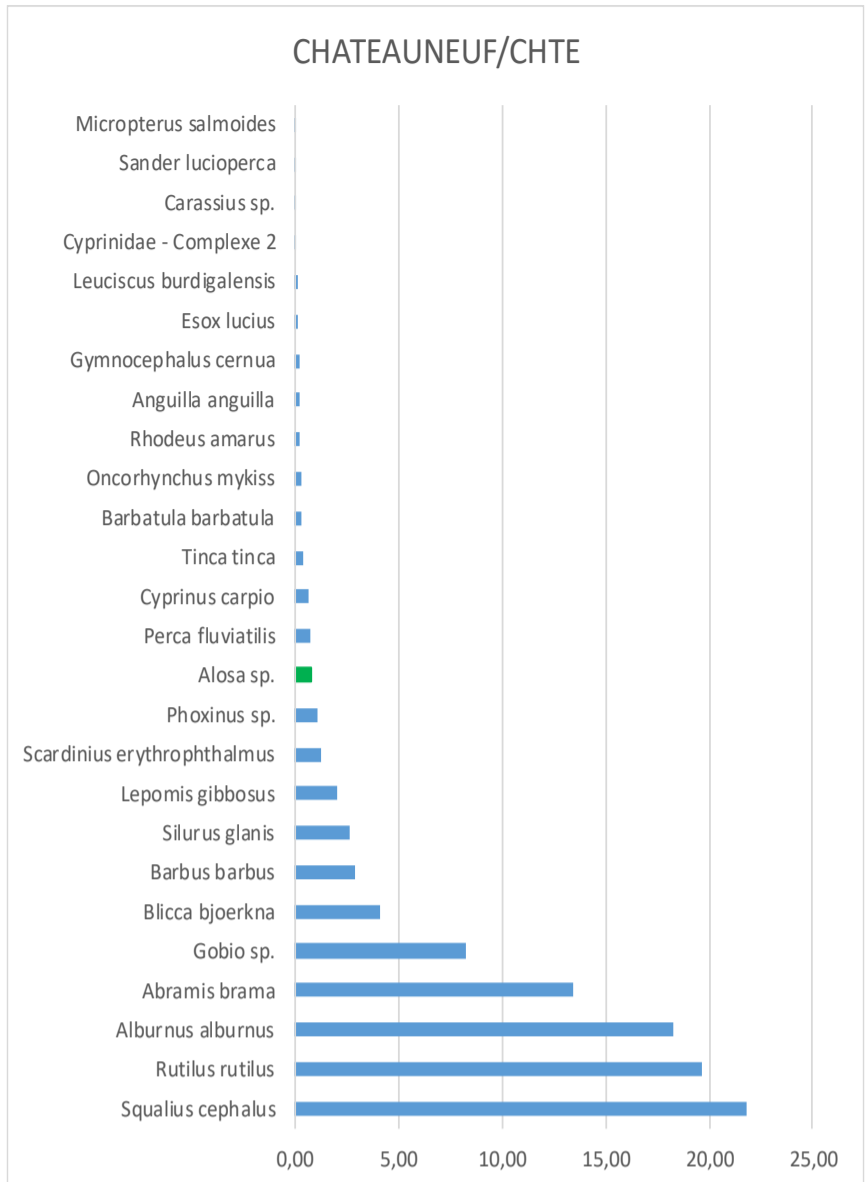
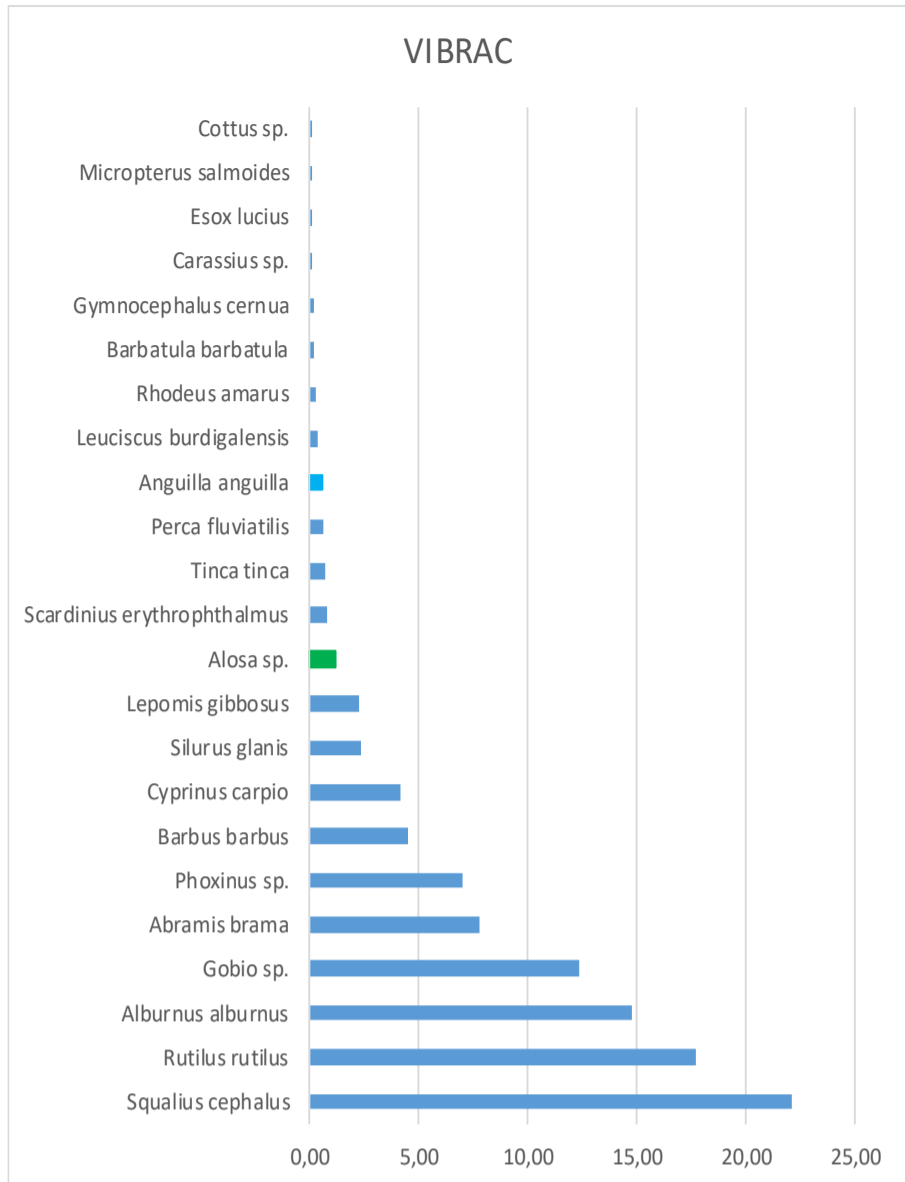


Figure 15 : Répartition du nombre de taxons par station de l'aval vers l'amont (en enlevant sardine, daurade et truite arc-en-ciel)

Globalement, la richesse spécifique obtenue correspond aux éléments du PDPG établi par la FDAAPPMA de Charente avec les Cyprinidés dominants. Les espèces les plus représentées dans les prélèvements ADNe sont le gardon, l'ablette, le chevaine, la brème commune et bordelière. On peut noter localement quelques particularités, notamment sur les sites de Saint-Cybard et Basseau où la truite Arc-en-Ciel est largement surreprésentée. Ceci est probablement lié à la présence de piscicultures dans le secteur (3 piscicultures sur la Touvre) ou au parcours de pêche à la truite mis en place par l'AAPPMA locale sur Saint-Cybard. Le silure apparaît dans toutes les stations. Il fait l'objet d'une action d'état des connaissances par la CMCS dans son programme 2021-2025. Les données obtenues depuis 2019 confirment sa présence sur l'axe Charente, dans le secteur suivi.

La fréquence d'apparition des séquences des taxons dans les échantillons, par site, est représentée dans les figures suivantes, de l'aval vers l'amont. Sont représentées en couleur, les aloses et les anguilles.



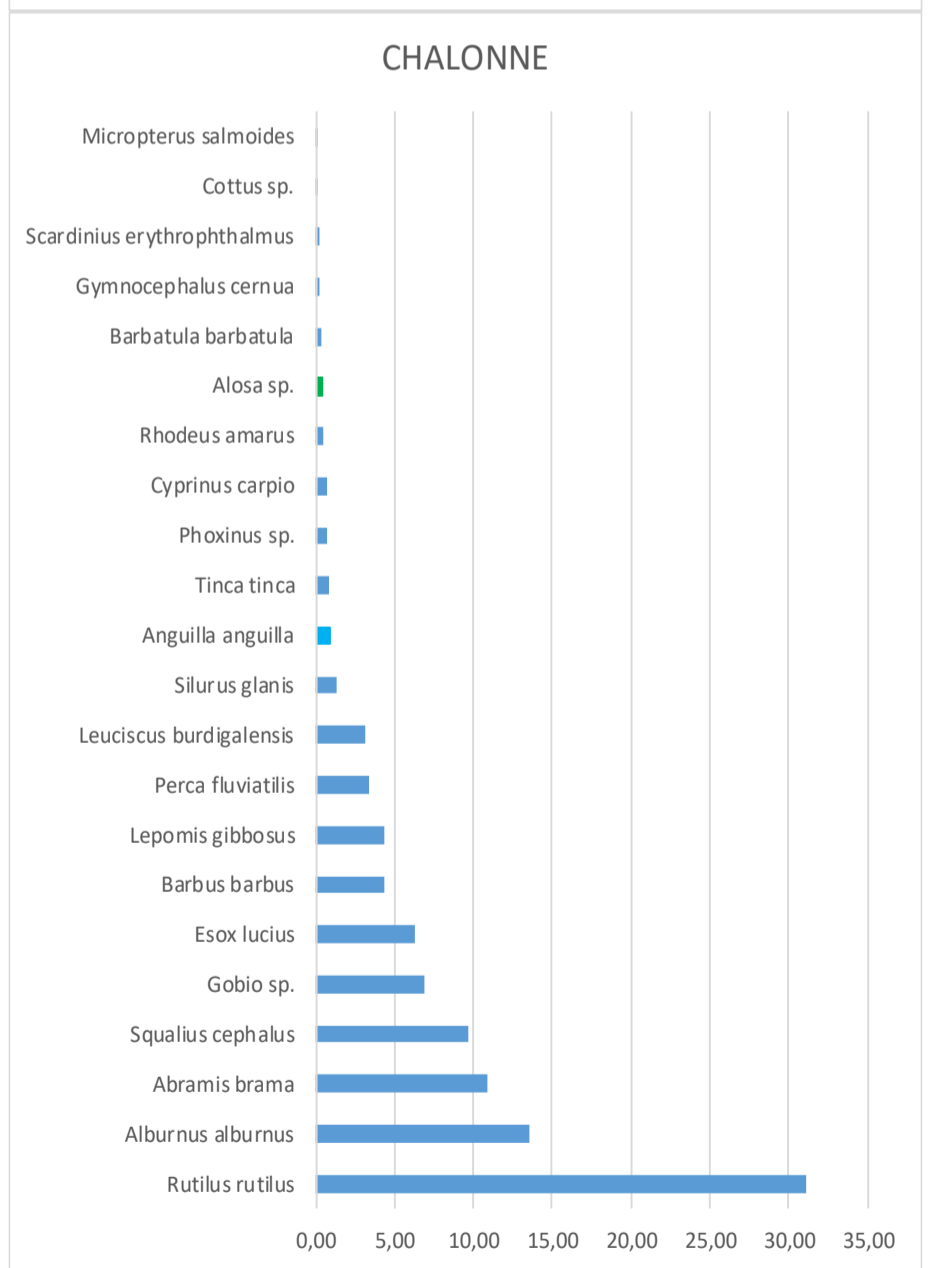
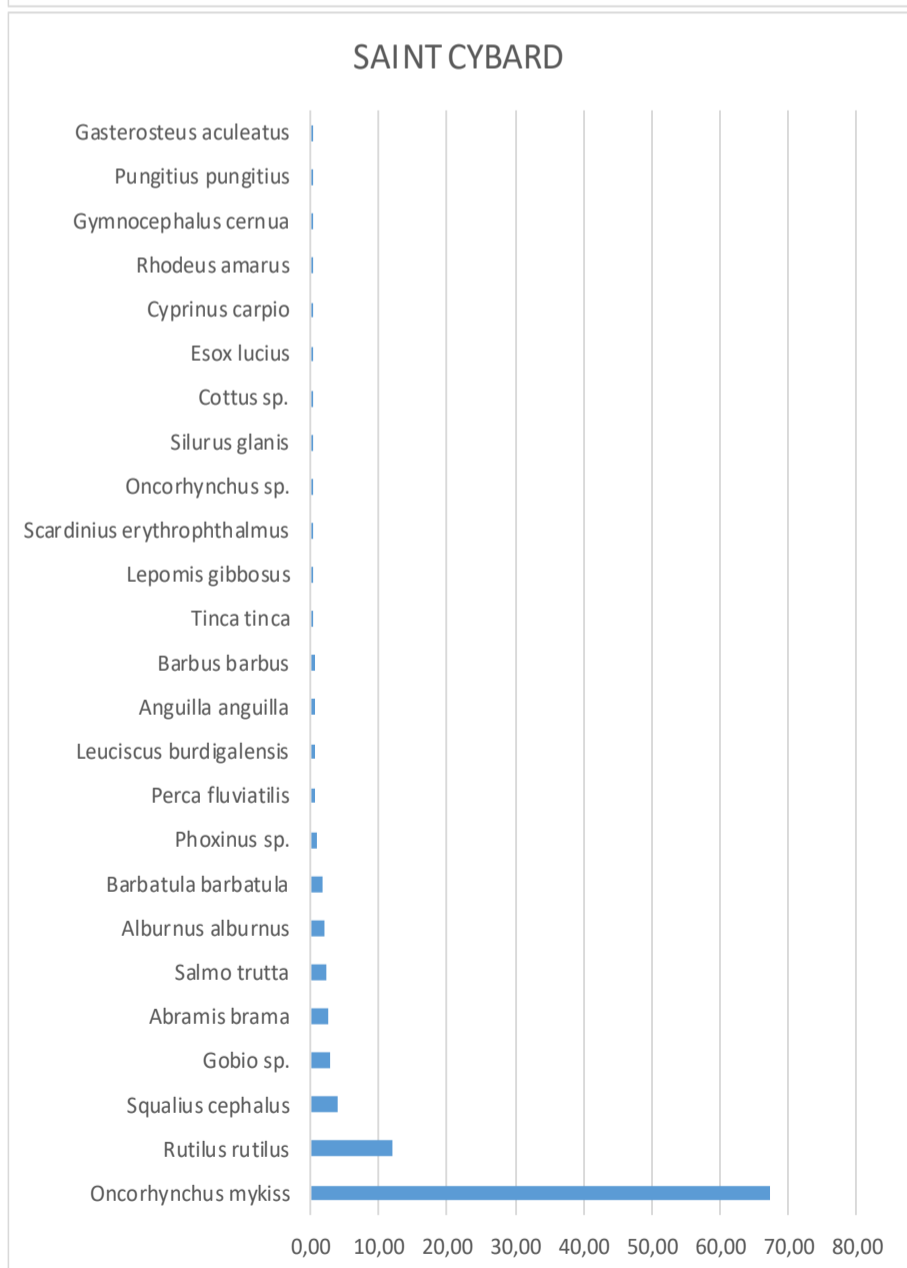
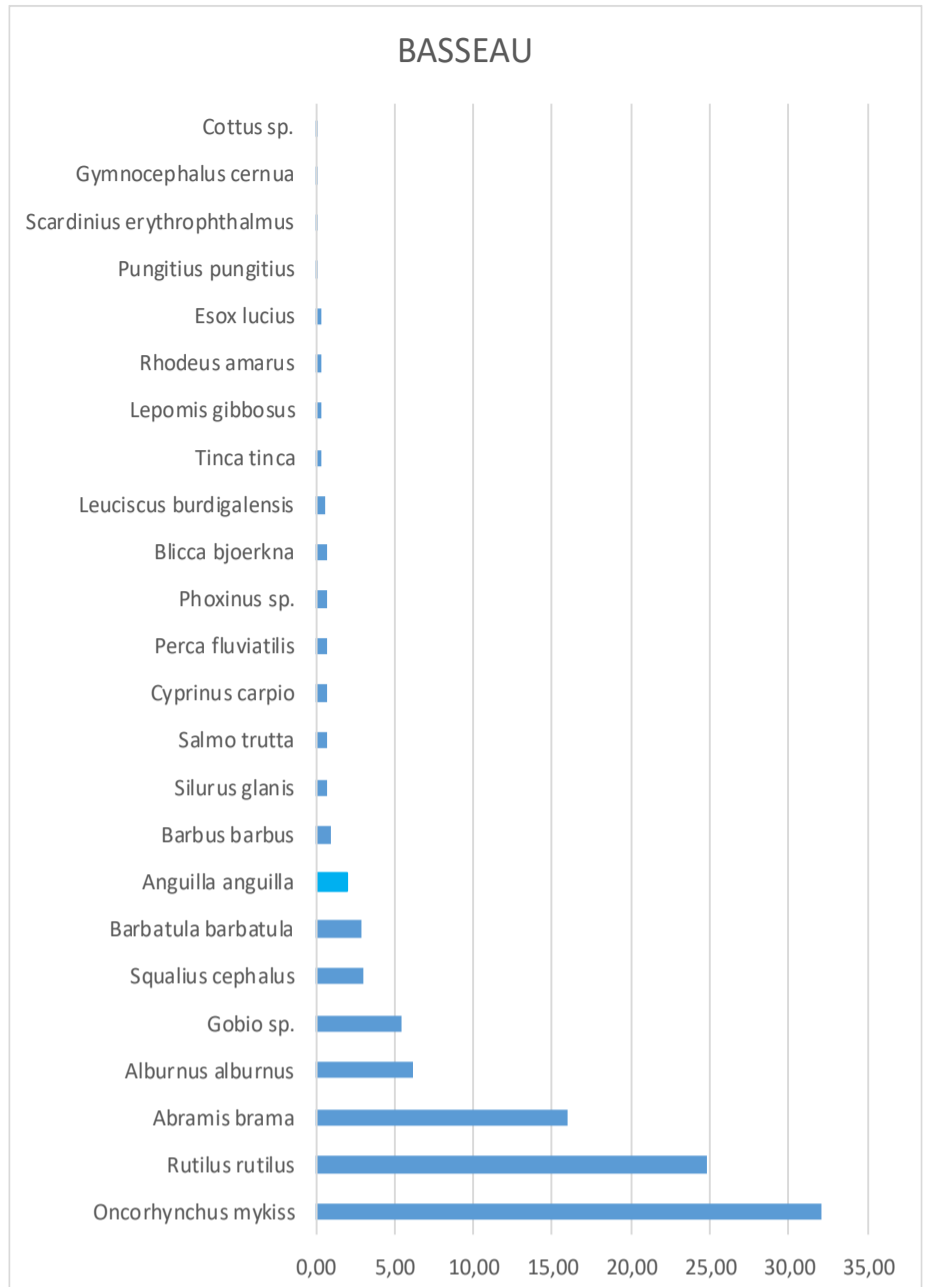
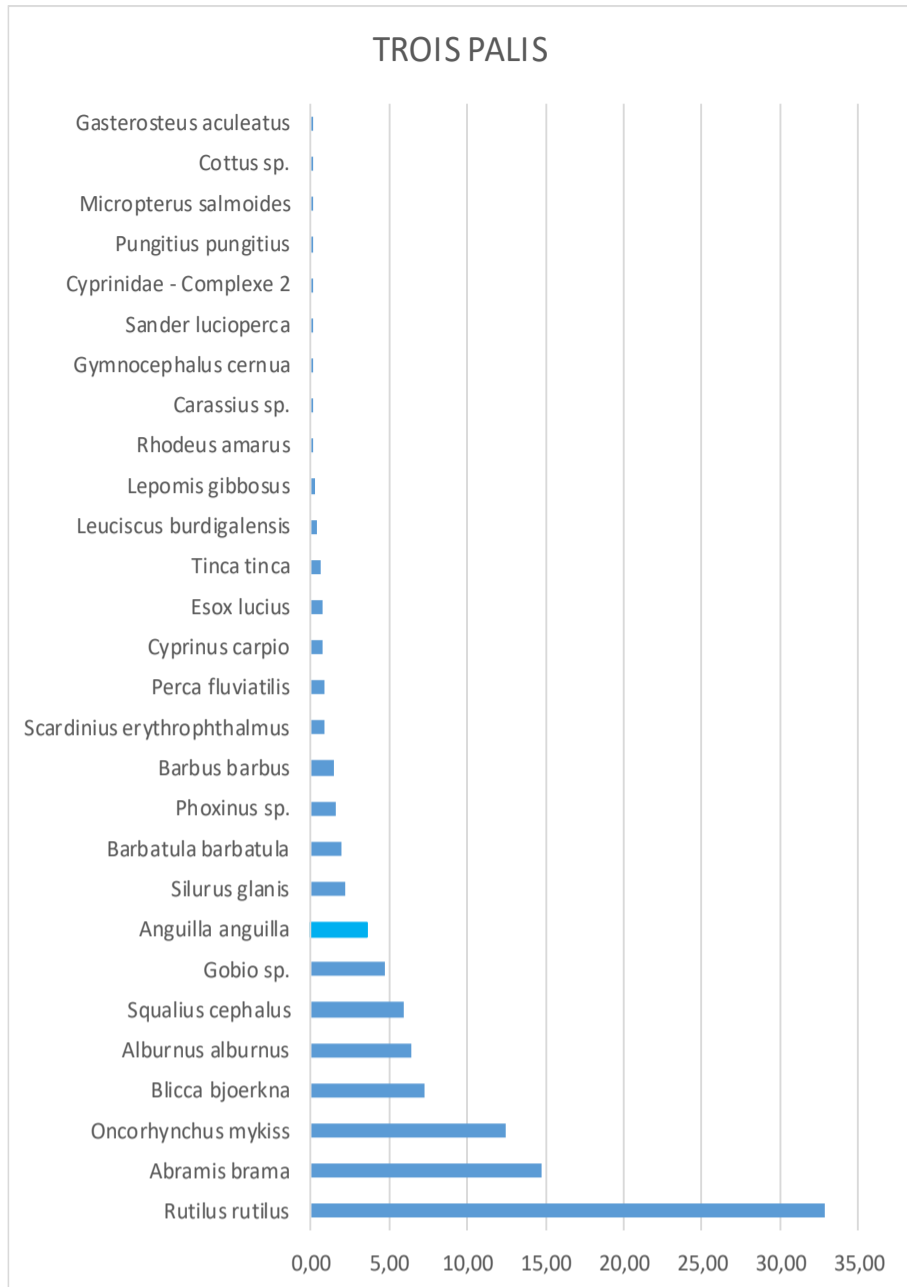


Figure 16 : Fréquence d'apparition des séquences des taxons dans les échantillons, par site.

Le suivi ADNe a mis en évidence la présence des grandes aloses sur les 4 sites aval, soit jusqu'au barrage de Sireuil. Les trois sites suivant n'ont pas identifié de présence d'aloises au moment des prélèvements. Plusieurs hypothèses sont possibles. En effet plus on progresse vers l'amont et moins d'individus sont susceptibles d'y être arrivés, en lien avec la succession des ouvrages à franchir (effet cumulatif des barrages, mêmes équipés d'un dispositif de franchissement). Les sites de Trois Palis et Saint-Cybard sont des sites en « pleine eau », sans blocage ni accumulation potentielles de grandes aloses. Avec peu d'individus et sans blocage la probabilité de capter des cellules dans l'eau est très faible. A l'inverse, le site de Chalonne, qui est le site le plus en amont prospecté et qui a mis en évidence la présence de grande aloses, est un pied d'ouvrage, considéré difficilement franchissable et qui peut donc concentrer des poissons à un moment donné.

Le suivi ADNe remplit complètement son objectif. On peut cependant regretter de n'avoir pas pu placer de point de prélèvement en amont de Chalonne. En effet quand le choix des sites a été fait, début juin, nous n'avions pas connaissance de la présence de grande alose sur Sireuil. Sinon, nous aurions pu décaler les points de prélèvement vers l'amont et ainsi prospecter en amont de Chalonne. La prudence voudrait donc que l'on dise que Chalonne est à minima le front de 2023.

2.2 Estimation du nombre de géniteurs à Taillebourg

En 2023, 26 nuits ont été suivies sur le site de Taillebourg entre le 06 avril et le 6 juillet. Le premier bull a été entendu dans la nuit du 06 Avril. Trois nuits n'ont pas été prises en compte car les enregistrements étaient incomplets. Au total, 1 309 bulls ont été entendus dont 52 prédatés par les silures. Un pic de 221 bulls a été constaté lors de la nuit du 18 mai, pour une moyenne de 10 bulls en avril et juin et 123 bulls en mai. Des baisses d'activités ont été constatées durant le pic d'activité cyclique, notamment le 22 mai où seulement 66 bulls ont été recensés.

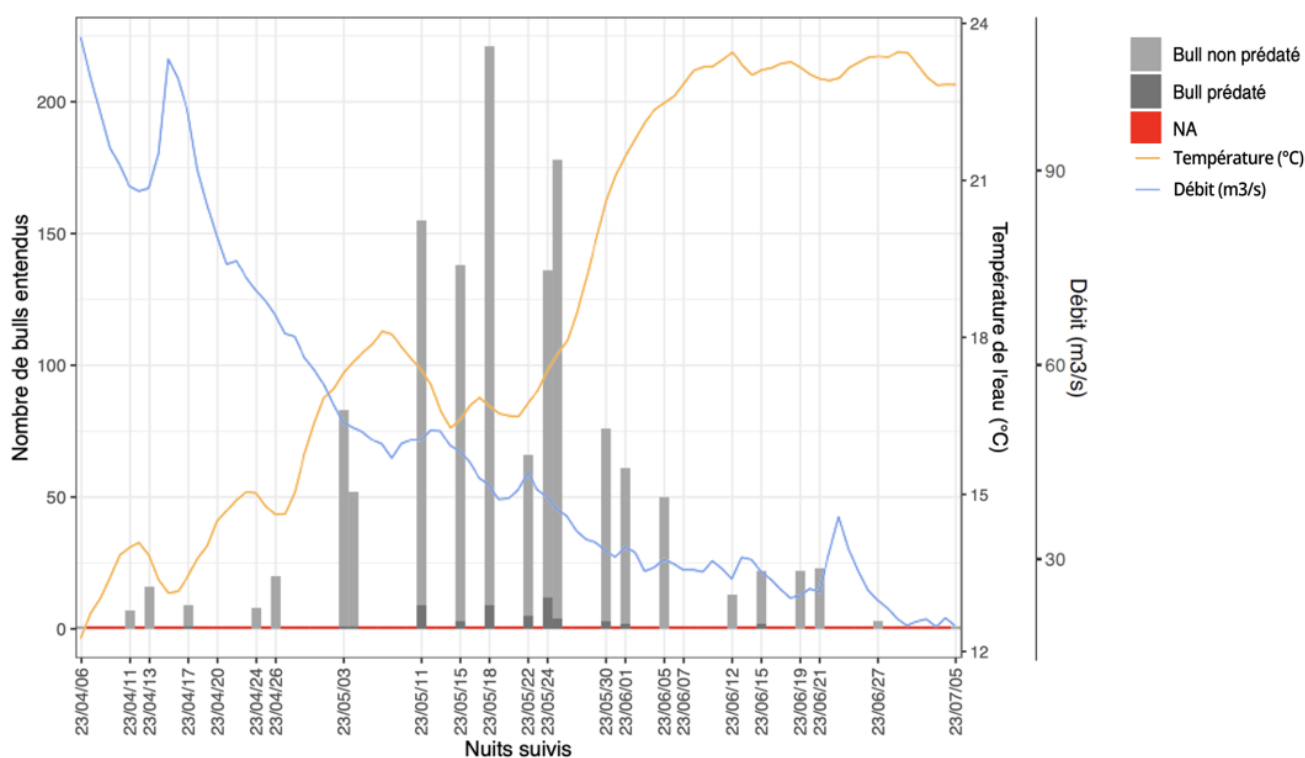


Figure 17 : Nombre de bulls prédaté et non prédaté entendu au cours des 26 nuits échantillonnées à Taillebourg en relation avec la température de l'eau à Taillebourg et le débit moyen à Saint-Savinien

Au cours des nuits échantillonnées, la reproduction augmente rapidement à partir de 23h00 pour atteindre un pic d'activité à 00h30 du matin où un total de 199 bulls a été entendu pour ce quart d'heure, de façon cumulé sur toutes les nuits (Figure 18). Elle décroît ensuite rapidement jusqu'à 6h00. La distribution temporelle du nombre de bulls cumulé par quart d'heure au cours d'une nuit suit typiquement une distribution gaussienne centrée sur le quart d'heure 00h30/ 00h45 et s'étendant de 23h00 à 6 h00 du matin. Aussi, on estime à 3,9% le nombre de bulls prédaté par nuit en 2023, ce qui est supérieur aux taux de prédation de 2021 et 2020 qui s'élevaient à 2,9%.

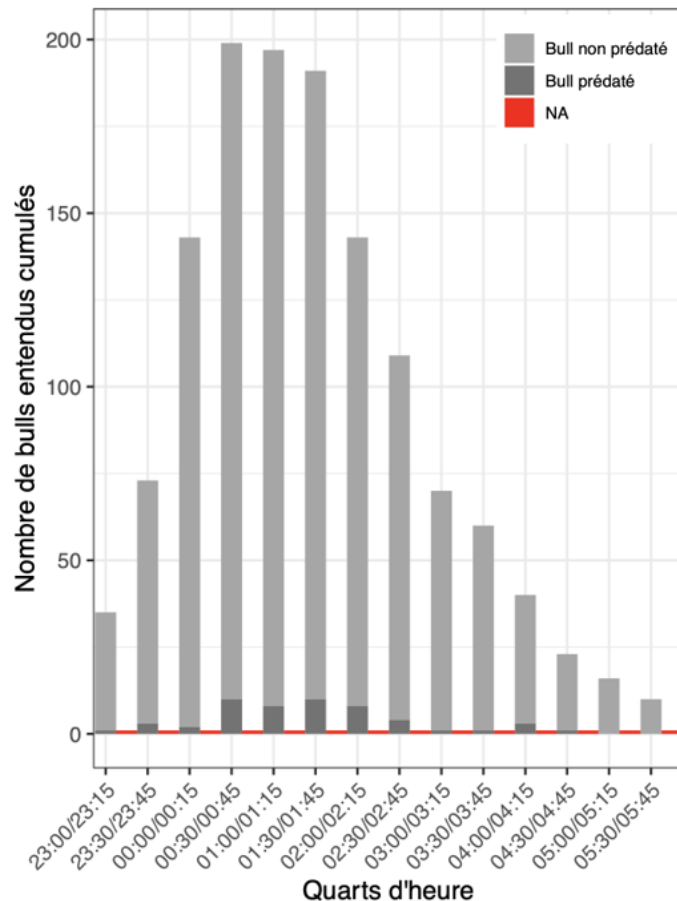


Figure 18 : Nombre cumulé de bulls entendu sur la frayère de Taillebourg par quart d'heure échantillonné

En 2023, la saison de reproduction des aloses feintes à Taillebourg est caractérisée par une température de l'eau fluctuant en moyenne entre 12,4°C (début de reproduction) et 22,9 °C (fin de reproduction) et accompagnée de pic atteignant 23,5°C (Figure 17). Nous pouvons aussi signaler une chute temporaire de température entre le 07/05/2023 et le 26/05/2023 qui semble coïncider avec la période du pic d'activité de reproduction. Le débit a varié entre 109,4 et 18,3 m³/sec en diminuant fortement puis progressivement dès le début du suivi. Cette année, des hausses de débit ont été observées en réponse à des précipitations importantes qui ont atteint 15,2 mm et 20,4 mm le 21 mai et 21 juin. Des crues bisannuelles ont aussi été constatées sur la Charente aval en début de suivi à la suite de pluies consécutives importantes entre le 10 et 14 avril. En moyenne, les débits d'avril, mai et juin 2023 sont nettement supérieurs aux débits moyens observés sur la chronologie des données. La température de l'air a atteint un maximum de 33,6°C et un minimum de 3,5°C pour une moyenne saisonnière de 18,2°C.

Le protocole analytique a pour objectif de prédire les données manquantes (nombre de bulls) à l'échelle des nuits et des quarts d'heures. Il est mis en place de sorte d'obtenir les résultats les plus robustes possible. Le choix des méthodes statistiques fait suite à un ensemble de procédures de validation menées en amont et vérifiées chaque année. Il s'agit d'un protocole standardisé et utilisé par la CMCS. Des améliorations ont été apportées afin de simplifier les démarches et assurer une plus grande fiabilité. Le logiciel statistique R version 4.0.2 (R Core Team, 2019) a été utilisé pour effectuer toutes les analyses statistiques selon un niveau de significativité de 5%.

Une prédiction des nuits manquantes a tout d'abord été réalisée, puis des quarts d'heures manquants et enfin une calibration a été appliquée à partir des données mesurées sur le terrain par des opérateurs. L'estimation du nombre de géniteurs intervient ensuite.

En 2023, le nombre de géniteurs d'aloses feintes sur la frayère de Taillebourg est estimé à 3 143 individus.

Si on se réfère aux années précédentes, 2023 est une année se situant dans la moyenne des 6 dernières années suivies. Il faut cependant noter qu'aucune estimation du nombre de géniteurs n'a été réalisée en 2015 et 2019.

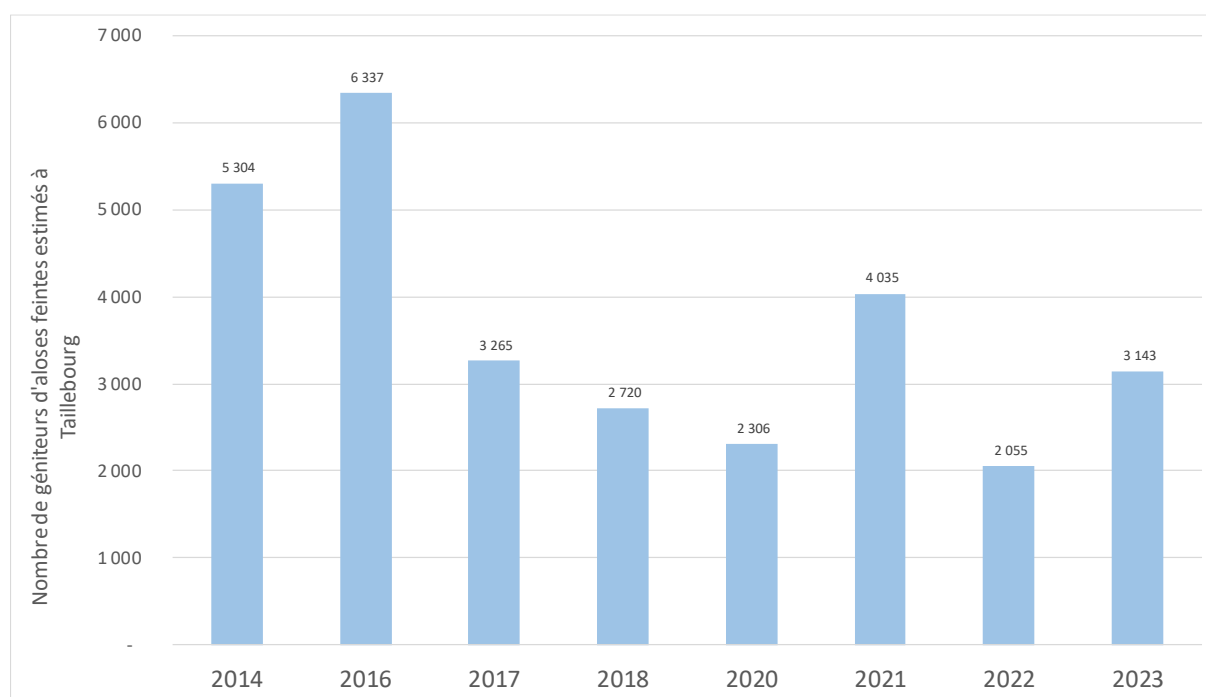


Figure 19 : Nombre de géniteurs d'aloses feintes estimés à Taillebourg depuis 2014

2.2.1 Optimisation de l'estimation du nombre de géniteurs

Une réflexion sur l'optimisation des suivis est menée au fil du temps et grâce aux échanges avec des partenaires effectuant le même type de suivi sur d'autres bassins versants en France. Plusieurs pistes sont envisagées.

Tout d'abord au niveau de l'acquisition des données. Depuis 2010 les enregistrements des bulls se font à partir d'un enregistreur Olympus WS-852 rattaché à un microphone Olympus mis en place sur une parabole fixée à un piquet en bois. L'enregistreur est placé dans une boîte hermétique fixée au dispositif soutenant la parabole. Ce dispositif est placé au bord de l'eau le soir, mis en marche et relevé le matin. Il est placé 1 à 2 fois par semaine sur la frayère de Taillebourg, notamment, de fin mars à début juillet. Un nouvel appareil a été testé en 2023 : il s'agit de la Song Meter Micro Wildlife acoustics. Il s'agit d'un enregistreur acoustique miniature dans le domaine de l'audible. Différents réglages sont possibles pour la qualité l'acquisition du son recherché. Dans notre cas, nous avons choisi un taux d'échantillonnage de 44 100 Hz, une longueur maximum d'enregistrement de 60 min et un gain de 18 dB. L'appareil est programmé pour enregistrer de 23h à 6h du matin et possède une autonomie dépendant des piles et de la carte SD utilisée. Nous pouvons donc enregistrer les bulls sur le site de Taillebourg sur des périodes plus longues et en continu tout en ciblant les plages horaires de la nuit. Une application sur smartphone permet de se connecter en Bluetooth à l'enregistreur, sur le terrain.



Le tableau 3 suivant compare les deux dispositifs.

Tableau 3 : Comparaison des dispositifs d'enregistrement Olympus et Song Meter Micro

	Enregistreur Olympus	Song Meter Micro (SMM)
<u>Pose / relève</u>	Soir / Matin 1 fois / semaine en début et fin saison 2 fois / semaine pendant la période de forte activité	1 fois / saison
<u>Activation</u>	Sur place	A distance
<u>Paramètres d'enregistrement</u>	Par défaut	Prédéfinis (23h – 6h, chaque nuit)
<u>Bandes sonores</u>	Durée entre la pose et la relève (entre 10 et 15 h)	Durée : 7 h
<u>Récupération de données</u>	A chaque relève	1 fois / semaine (carte SD) voir moins : 1 fois / 15 jours
<u>Capacité de stockage</u>	Faible	Elevée
<u>Avantages / inconvénients</u>	Visible, encombrant, risque de vol, durée enregistrement limité (piles)	Discret, facilité de transport, fiabilité, grande autonomie
<u>Dépendance du niveau de la Charente (crue, marée)</u>	Elevé	Nulle
<u>Coût</u>	Elevé (parabole spécifique)	Abordable

La SMM a été posée sur Taillebourg du 15/05/2023 au 02/06/2023 et du 11/06/2023 au 21/06/2023, ce qui représente 10 nuits en doublon avec l'Olympus dont 6 exploitables.

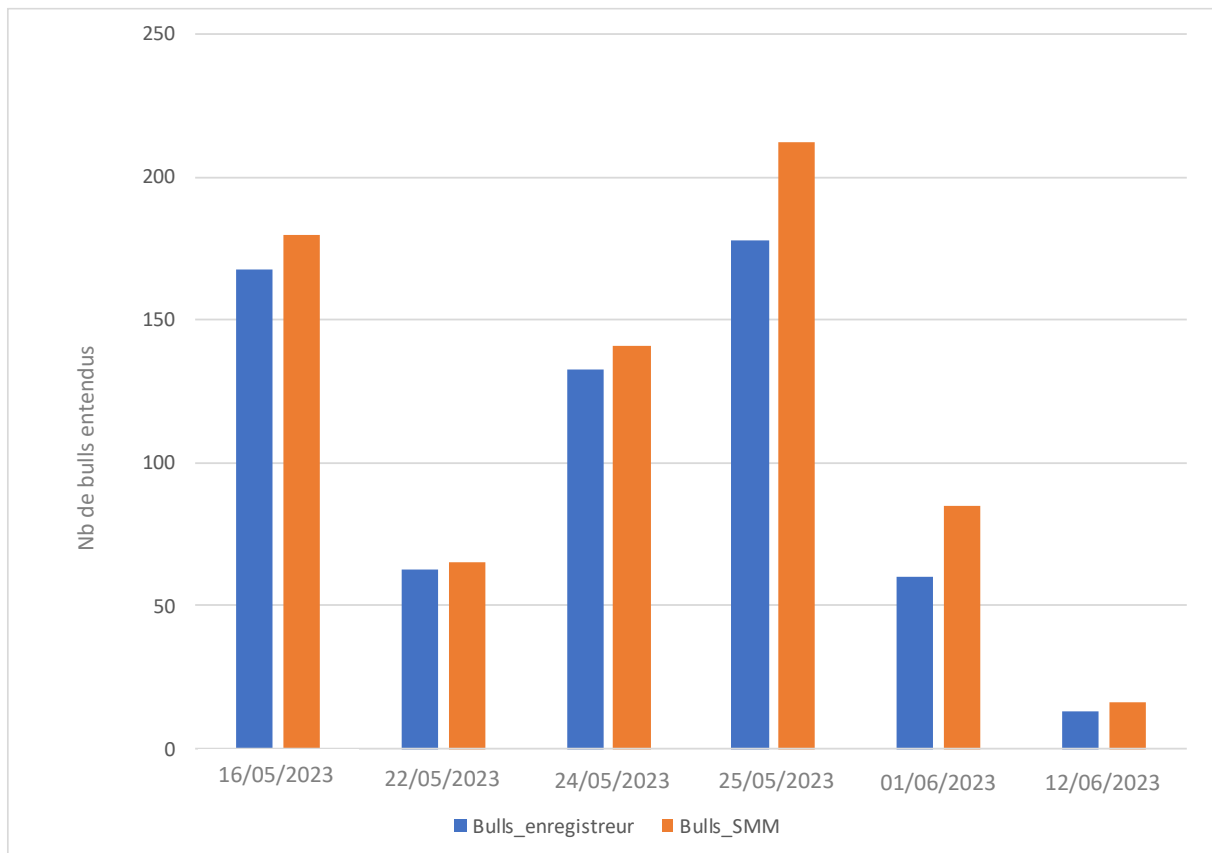


Figure 20 : Comparaison du nombre de bulls entendus avec les deux dispositifs d'enregistrement en 2023

Les premiers résultats sont très positifs car la SMM permet de capter et d'enregistrer plus de bulls que l'Olympus (13,7%) et les sons enregistrés sont clairs. Les bulls attaqués par les silures sont nettement audibles. Comme pour l'Olympus, les enregistrements sont sensibles aux bruit du vent et de la pluie qui saturent vite le micro. Ce constat peut être compensé par le nombre de nuit plus important enregistré par la SMM que l'Olympus. Des échanges avec LOGRAMI et MRM confirment l'intérêt d'utiliser ce matériel. Il est envisagé de le poser plus longtemps en 2024 sur la frayère de Taillebourg afin de valider ce choix.

2.2.2 Optimisation du dépouillement des bandes audio

Une collaboration s'est créée suite à la soutenance de Maëlle Gaudron en septembre 2022 avec Poltytech'Tours afin de développer une application qui puisse aider au dépouillement des enregistrements. Plusieurs étudiants ont participé à ce projet qui a été réalisé sur la base d'une convention de partenariat. De nombreux échanges ont été nécessaires et les données acquises sur le terrain ont été mises à disposition. Deux parties distinctes ont été élaborées :

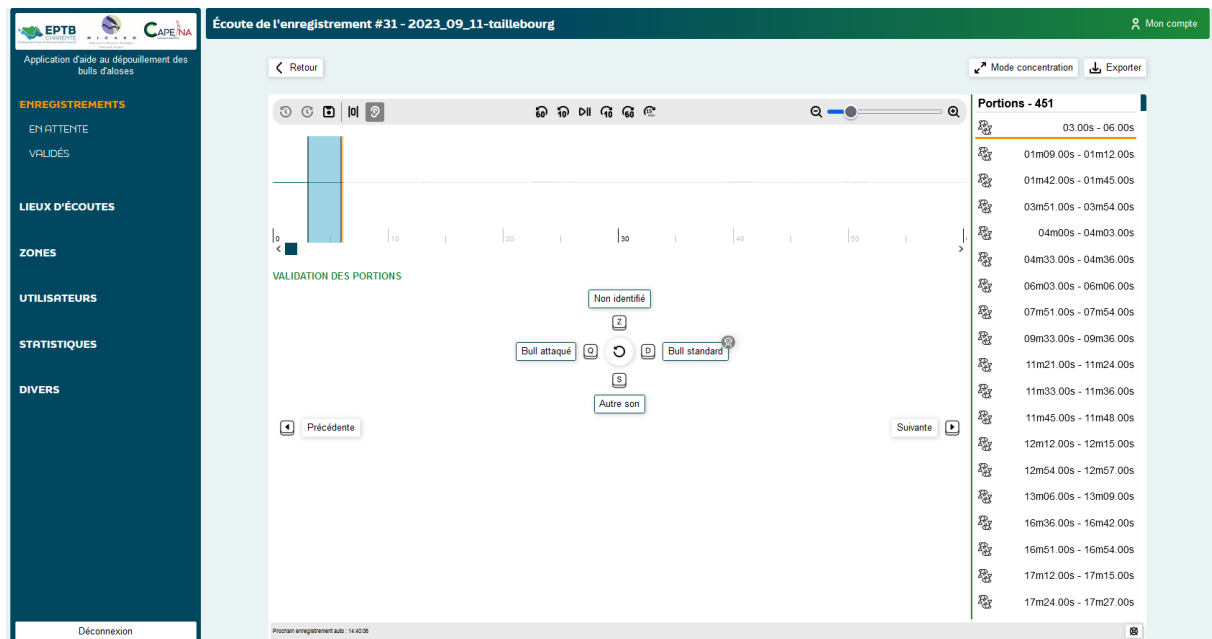
- l'interface de l'application en elle-même

- le développement d'une intelligence artificielle (IA), ou réseaux de neurones, permettant la reconnaissance des bulls

Après s'être identifié (a) et avoir choisi sa frayère, il faut télécharger les bandes à dépouiller dans l'application. On lance ensuite l'analyse par l'IA. Il en ressort une liste de sons qui sont à vérifier par un opérateur afin de valider s'il s'agit bien d'un bull, d'un bull attaqué, ou d'un autre son (b).



a



b

Figure 21 : Interface de l'application Applibull

L'application peut aborder des bandes sons de l'enregistreur Olympus (1 nuit = 1 fichier) ou bien des bandes sons de la SMM (1heure = 1 fichier), moyennant une concaténation.

En termes de résultats, l'IA pouvait atteindre un taux de reconnaissance correspondant à 85% de bulls, sur la version développée en juillet 2023. Cependant il subsistait encore beaucoup de faux-négatifs et il s'avérait nécessaire de poursuivre le travail sur l'IA. A ce propos, il semble nécessaire de développer une IA par frayère car chaque site possède ses caractéristiques et ses propres bruits de fond. L'application est prévue pour pouvoir analyser des frayères différentes. On peut y choisir l'IA et il est aussi possible de faire évoluer l'IA par de l'apprentissage.

L'application possède une fonction d'archivage afin de ne pas stocker inutilement des données sur le site. Elle possède aussi une partie « statistiques » qui permet de visualiser les résultats graphiquement, rapidement.

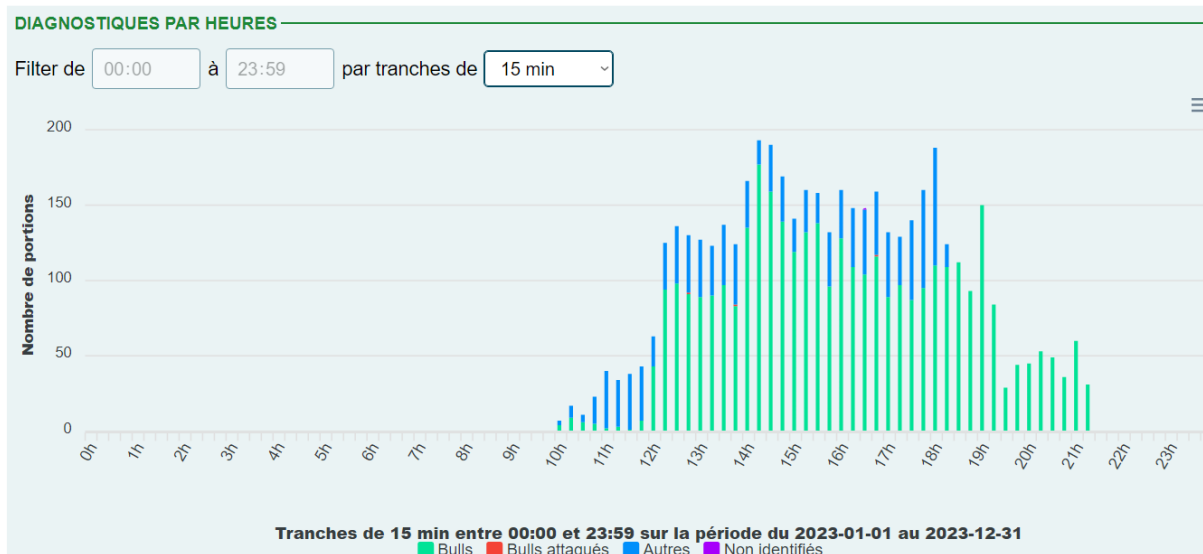


Figure 22 : Exemple des statistiques en utilisant un intervalle de 15 minutes

La mise en production du site nécessitait plusieurs étapes :

- choix d'un service d'hébergement approprié capable de fournir les ressources nécessaires pour faire fonctionner le site en ligne de manière fluide et fiable. Un VPS (Virtual Private Server) a été choisi.
- choix d'un hébergeur : OVH. Cette décision a été prise car le site de l'EPTB Charente y est déjà hébergé, ce qui permet une cohérence dans la gestion des ressources en ligne.
- choix d'un serveur pour le déploiement qui peut gérer de manière efficace des opérations simultanées sans bloquer les ressources du serveur.
- acquisition d'un nom de domaine : applibull-charente.fr

Certaines de ces étapes n'ont pas pu être réalisées avant la fin du stage et le site n'a pas pu être livré en août 2023. Polytech'Tours a proposé de poursuivre le travail, à la rentrée scolaire de 2023-2024 afin de finaliser l'application pour la rendre opérationnelle dans un premier temps et de travailler sur l'IA afin d'augmenter les résultats de reconnaissance dans un deuxième temps. L'objectif était d'avoir un outil fonctionnel pour le traitement des données de la saison de reproduction 2024. Malheureusement, le travail n'a pas pu être poursuivi comme prévu initialement, pour des raisons de personnel. Le développement du projet a pu reprendre à la rentrée scolaire 2024-2025.

2.2.3 Fiches frayères mises à jour avec les relevés bathymétriques

La CMCS a réalisé des relevés bathymétriques et du substrat de Saint-Savinien sur Charente à Châteauneuf-sur-Charente en 2021 et 2022. Ce travail permet d'améliorer les connaissances sur les frayères d'aloses, notamment. C'est pourquoi les fiches des frayères potentielles et actives ont été mises à jour avec ces données. Un travail complémentaire serait nécessaire afin d'identifier de nouveaux sites potentiels à aller prospecter.

2.3 Efficacité de la reproduction

L'objectif est de connaître l'impact de la température de l'eau sur la survie des larves d'aloses. L'indicateur mis en place dans le cadre des Tableaux de Bord a été créé en 2014 et il a changé en 2019 suite aux derniers travaux réalisés par l'INRAe sur le sujet (Jatteau *et al.*, 2017 et Lambert *et al.*, 2018). La température de l'eau est enregistrée sur les trois principales frayères de la Charente (Taillebourg, Crouin, Châteauneuf-sur-Charente). D'après Jatteau (2017), la **survie cumulée du stade embryon au**

stade larve, de 14 jours après éclosion, est optimale quand la température de l'eau est comprise entre 16,6 et 24,8°C. A ces températures, la survie dépasse 80% du maximum observé. Les températures journalières à Crouin durant la période de reproduction et de développement des œufs et de larves ont été présentées dans la figure suivante, du 1^{er} mai au 15 juillet 2023.

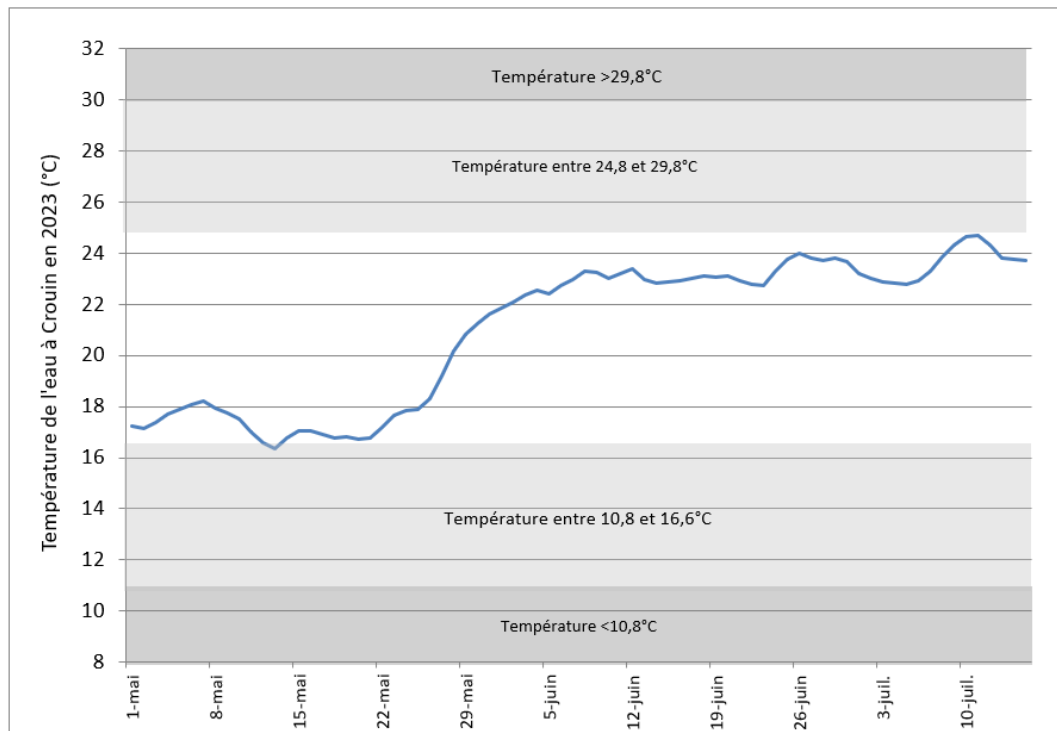


Figure 23 : Températures moyennes journalière de l'eau à Crouin du 1^{er} mai au 15 juillet et seuils établis pour la survie des œufs et larves de grandes aloses

On constate que la température de l'eau à Crouin a toujours été comprise dans le créneau des températures correctes pour une bonne survie des œufs et des larves de grandes aloses.

La figure suivante présente le pourcentage de jours sur cette période durant lesquels la température a été optimale pour la survie des œufs et des larves de grandes aloses, c'est-à-dire entre 16,6 et 24,8°C.

2023 est la deuxième meilleure année, depuis 2010, sur ces conditions spécifiques.

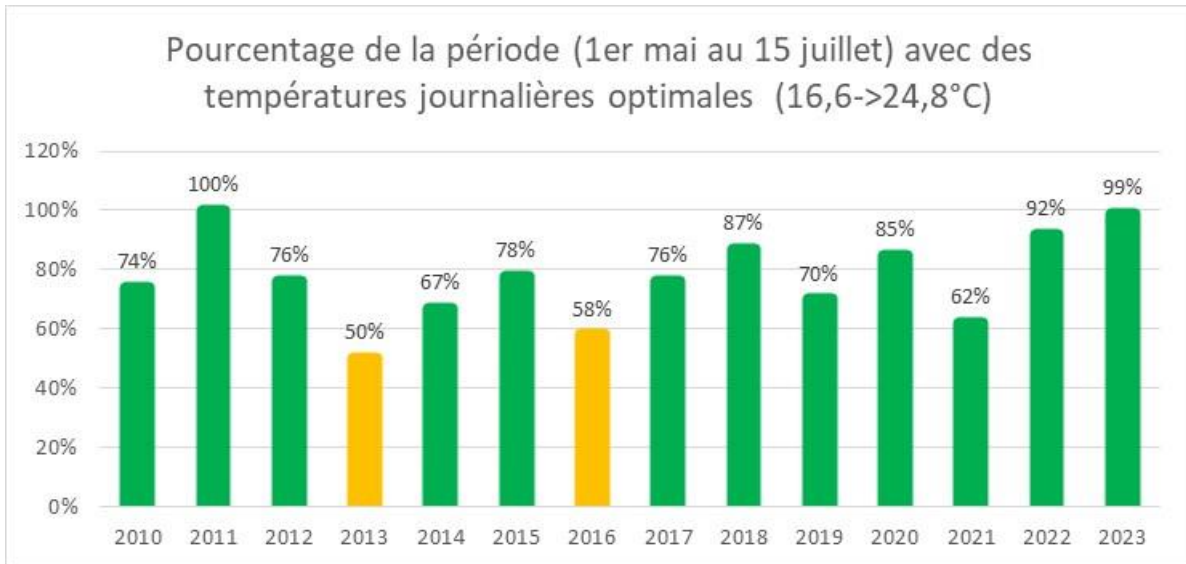


Figure 24 : Pourcentage de jours durant lesquels la température de l'eau était comprise entre 16,6°C et 24,8°C

On constate que l'année 2023 présentant un pourcentage de **99%** est la deuxième meilleure année depuis 2010. Il est considéré comme bon car supérieure à 70% (seuil fixé arbitrairement par la CMCS et le Groupe de Travail Général Tableaux de Bord).

2.4 Suivis Alosons sur la Charente : premier suivi sur ce stade de vie

Sur le bassin de la Charente, la réalisation d'un suivi sur le stade juvénile des aloses est évoquée depuis plusieurs années. En 2019, une première étude avait été menée pour faire le point sur l'état des connaissances des frayères d'aloses (actives et potentielles) et proposer un protocole de suivi des alosons (DRAGOTTA, 2019). Une action spécifique au suivi de la dévalaison des jeunes stades d'alse a donc été inscrite dans le programme 2021-2025 de la Cellule Migrateurs Charente-Seudre (action E14). Elle répond également à la mesure SB08 du PLAGEPOMI 2022-2027 : Suivi de la présence des aloses feintes et alosons.

Les objectifs de ce suivi sont de pouvoir caractériser les habitats des alosons (préférences écologiques) et de caractériser les périodes de dévalaison en fonction des conditions environnementales. Ces données permettront d'en apprendre plus sur le comportement migratoire, mais également de pouvoir quantifier la réussite du recrutement annuel

L'expérimentation de 2023 et ses résultats ont fait l'objet d'un rapport spécifique (SZCZEPANIAK *et al.*, 2024).

2.4.1 Le protocole

Le suivi s'est déroulé sur deux secteurs du fleuve Charente :

- la partie fluviale, comprise entre Saintes et Cognac grâce à une senne de plage et la participation de 2 pêcheurs professionnels fluviaux. Les pêches se sont déroulées la nuit, à raison de 2 par semaine, afin que les poissons ne voient pas le filet.
- l'estuaire, autour de Rochefort, avec le bateau d'un pêcheur professionnel maritime, équipé de 2 cadres avec filet, positionné de chaque côté. Une session de pêche par semaine a été réalisée sur 2 sites. Les données des sondes estuariennes ont été analysées.

Des protocoles distincts ont donc été appliqués pour ces deux zones. Les pêches ont été réalisées de fin juin à fin octobre 2023. Les paramètres environnementaux ont été mesurés à chaque suivi (sonde multi-paramètres, oxymètre). Un volumomètre a été installé dans un cadre pour les pêches estuariennes afin de connaître les volumes filtrés et de tenter d'extrapoler les données à l'estuaire. Les valeurs de débits de la Charente ont été analysés.

2.4.2 Les résultats

✓ Pour la partie fluviale :

Les débits relevés durant la période d'étude sur la partie fluviale sont relativement bas, même pour la période estivale. Ils descendent en dessous du débit de crise ($9 \text{ m}^3/\text{s}$) fin août et pendant le mois d'octobre, comme indiqué par la ligne en pointillé. La température varie, quant à elle, entre $18,7 \text{ }^\circ\text{C}$ et $25,5 \text{ }^\circ\text{C}$. Une augmentation de la température est observée au cours du mois d'août, en corrélation avec la baisse des débits (Figure 25).

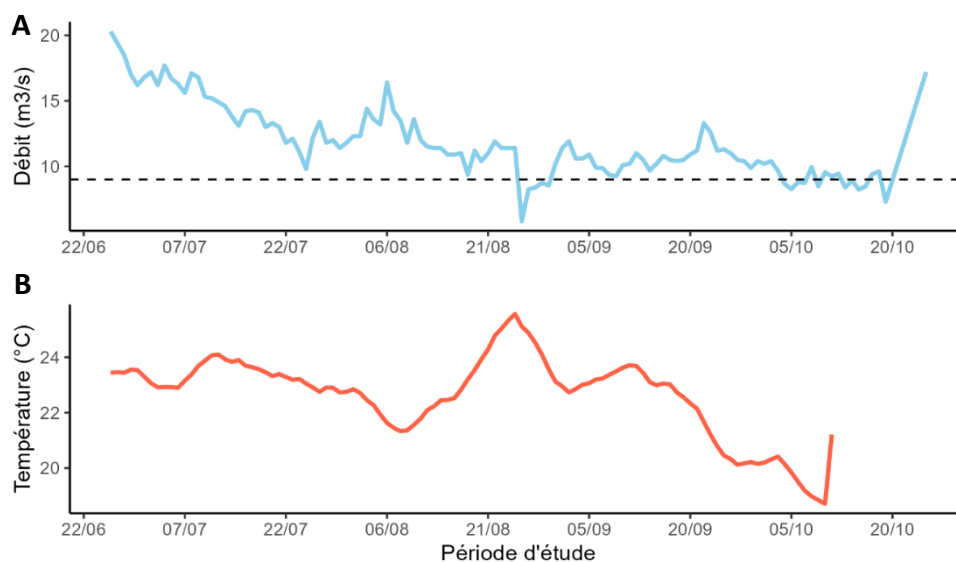


Figure 25 : (A) Débit moyen journalier de la Charente à Beillant et (B) température de la Charente à Taillebourg du 26 juin au 26 octobre 2023. La ligne pointillée représente le débit de crise de $9 \text{ m}^3/\text{s}$.

Le premier aloson a été observé le 10 juillet et le dernier le 18 octobre. Le pic d'alosons capturés, en une seule journée de pêche, a été le 26 juillet avec 11 alosons. Sur les 32 jours de suivi, des alosons ont été capturés sur 14 jours, représentant ainsi 45 % des pêches. Dix d'entre eux étaient compris entre le 10 juillet et le 23 août (Figure 26).

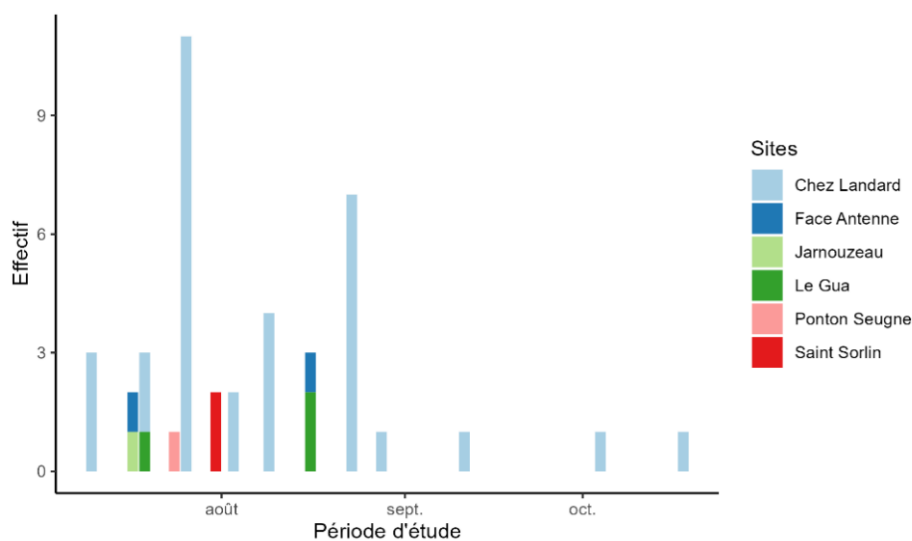


Figure 26 : Effectif des alosons capturés en fonction de la période d'étude et du site.

Concernant les sites de pêches, 13 ont été fréquemment pêchés et 18 ont été pêchés au moins une fois. Le site Chez Landard concentre la majeure partie des captures avec 33 alosons. Sur les autres sites, les captures n'ont jamais excédé 3 individus. Au total, 42 alosons ont été capturés sur les 32 jours de pêche et sur 6 sites différents : Chez Landard, Face Antenne, Jarnouzeau, Le Gua, Ponton Seugne et Saint-Sorlin (Figure 25). Les captures ont été réalisées dans trois types de faciès différents : le banc de convexité, la mouille de concavité et le chenal. Toutefois, toutes les captures significatives ont été effectuées sur un banc de convexité.

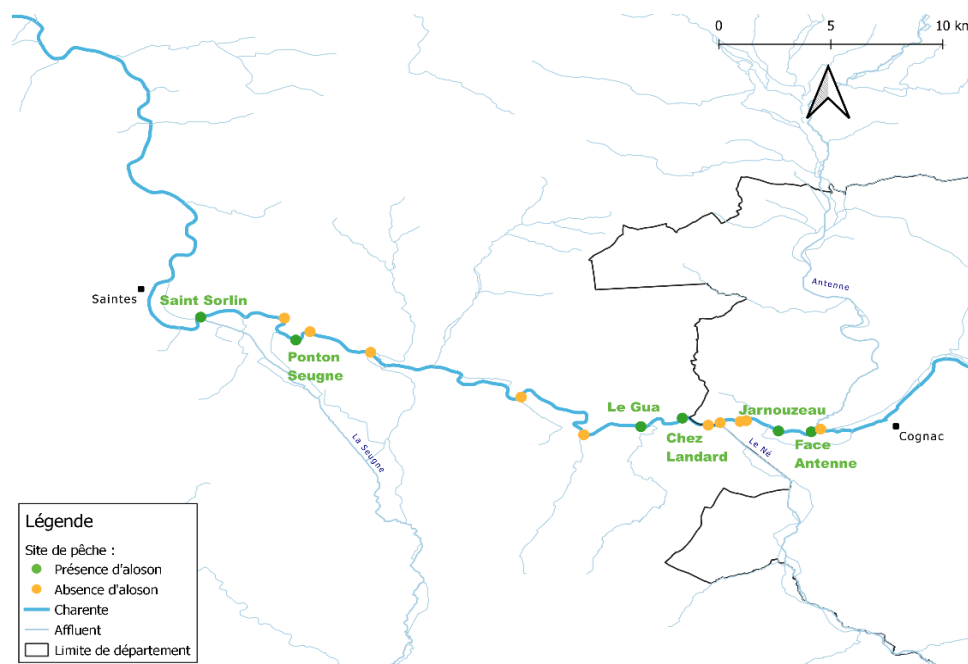


Figure 27 : Carte des sites avec des alosons présents ou absents des captures à la senne de plage.

Sur la Figure 28A, la taille des alosons capturés en fluvial évolue significativement au cours de la saison. Leurs longueurs varient de 33 mm à 81 mm, capturés respectivement le 17 juillet et le 18 octobre. La Figure 28B indique que la masse est fortement corrélée avec la taille, ce qui confirme une relation

entre les 2 variables. Enfin, la Figure 28C présente l'évolution du nombre de branchiospines en fonction de la taille des alosons. Il est important de noter que le nombre de branchiospines varie entre le stade juvénile et le stade adulte. Par conséquent, ce critère ne permet pas la détermination de l'espèce (alose feinte ou grande alose) chez les individus de moins de 4 cm.

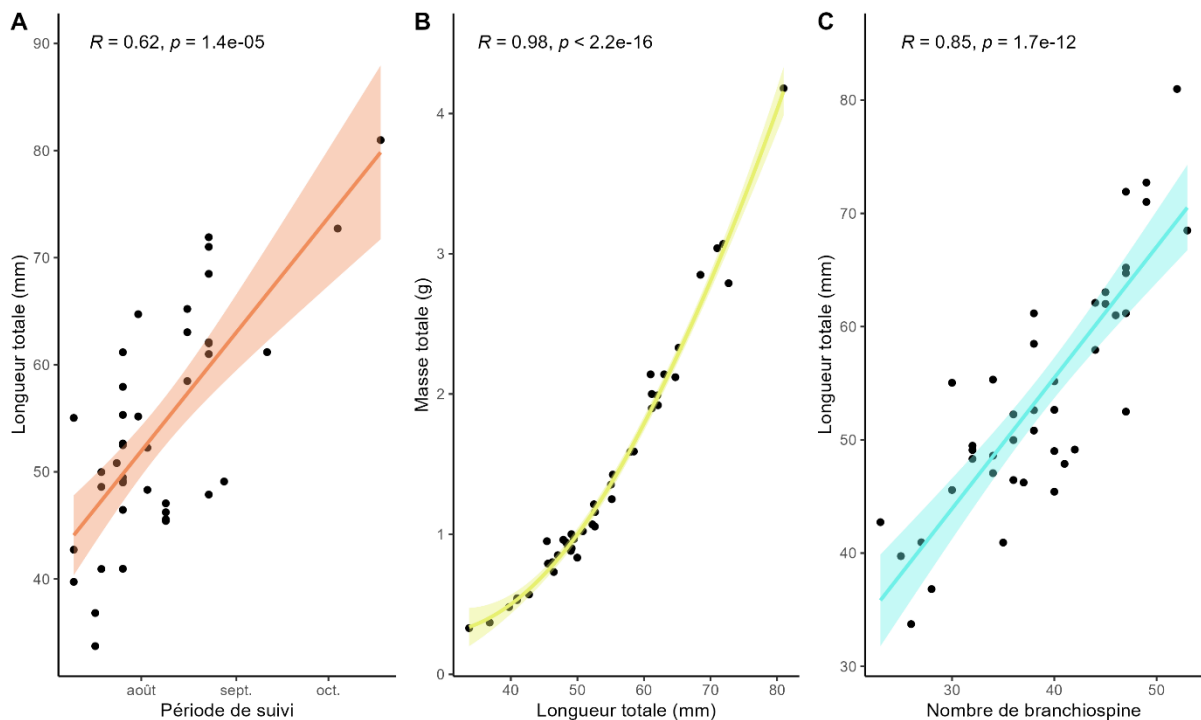


Figure 28: (A) Longueur totale (mm) des alosons en fonction de la période de suivi, (B) masse (g) des alosons en fonction de leur longueur totale (mm), et (C) longueur totale des alosons en fonction du nombre de branchiospines.

✓ Pour la partie estuarienne :

La sonde haute fréquence de l'EPTB Charente rattachée au réseau MAGEST nous permet de disposer de données en amont de l'estuaire, à Tonnay-Charente. Durant la période d'échantillonnage, la concentration en oxygène dissous présente des fluctuations tout comme les mesures ponctuelles prises sur chaque site. Une baisse progressive de cette variable est observée jusqu'à mi-septembre (moins de 1,5 mg/L) pour ensuite augmenter jusqu'à la fin du suivi et retrouver des valeurs autour de 5 mg/L. A la différence de l'oxygène, le pH a tendance à augmenter au cours de la période tout en montrant également des fluctuations. La salinité varie avec l'effet de la marée avec des pics significatifs (pic à 10 g/L). La température a varié entre 17 °C et 25 °C. Des alosons ont été capturés lors de chaque jour de pêche (15 jours). Les captures semblent plus significatives entre le 08 juillet et le 24 août. Deux pêches sortent du lot, le 08 juillet avec 743 alosons et le 26 juillet avec 842 alosons. En dehors de ces deux pics, les captures ne dépassent pas 300 individus par jour. A partir du 06 septembre, elles diminuent avec moins de 100 alosons par pêche. C'est le site le plus en amont, Les Fosses, qui présente le plus grand nombre de captures (Figure 29).

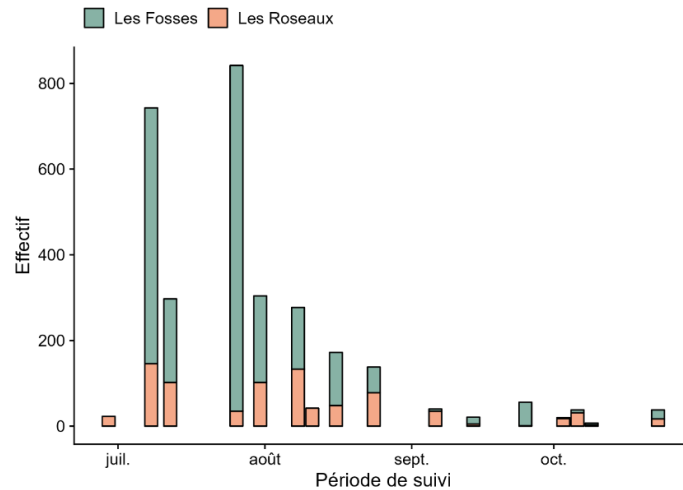


Figure 29 : Effectif des alosons capturés en fonction de la période d'étude et du site (en vert, Les Fosses et en rouge, les Roseaux).

Les résultats montrent que les alosons semblent se positionner davantage à l'amont de l'estuaire, malgré des conditions environnementales moins favorables en termes d'oxygène. Les caractéristiques du site de Les Fosses, telles que la protection contre le courant, pourraient créer un environnement plus propice au stade juvénile. Cette préférence pourrait être également liée à différents facteurs, suggérant une stratégie migratoire en fonction des conditions de l'estuaire.

L'indicateur développé par la CMCS en 2023 combine les données de température et d'oxygène pour évaluer l'état environnemental, spécifiquement dans le contexte des migrations des aloses (CLOREC, 2023). En intégrant ces deux paramètres, l'indicateur offre une vision sur la qualité du milieu pour les aloses en montaison et pour les alosons en dévalaison. Le système de classification en trois catégories (bon, moyen et mauvais) permet de discerner la qualité de l'habitat. Sur la Figure 27, les données utilisées proviennent de la sonde MAGEST, positionnée à 8 km du site Les Fosses et à 16 km du site Les Roseaux. La grande majorité des pêches ont été réalisées dans des conditions considérées comme mauvaise et moyenne, avec seulement une pêche classée dans l'état bon. Il est intéressant de noter que c'est au cours de périodes notées "mauvaises" que les captures atteignent leur maximum. Les alosons, confrontés à des conditions stressantes en amont, ont pu quitter cette zone pour entamer leur dévalaison, ce qui expliquerait les captures importantes en aval du fleuve.

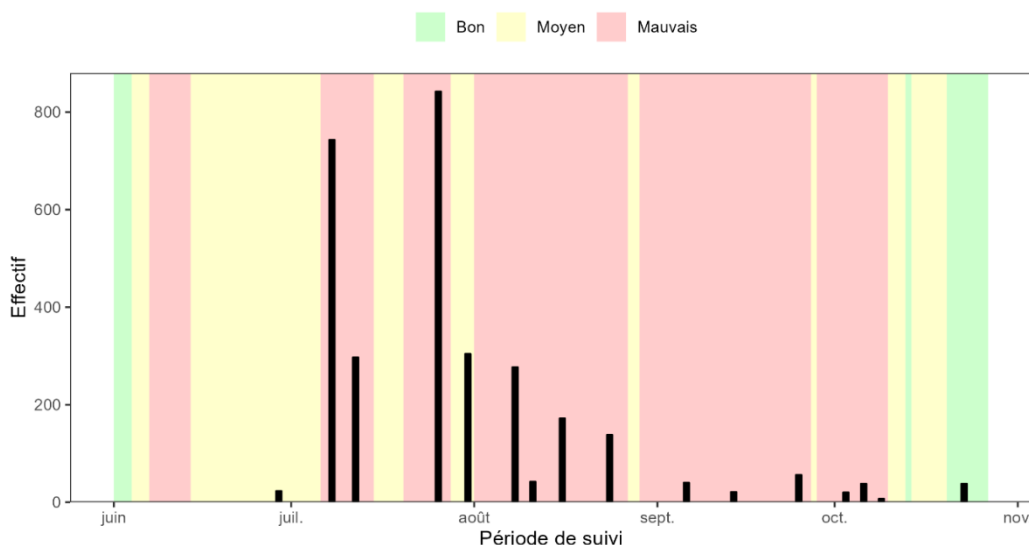


Figure 30 : Évolution des captures d'alosons et de l'état de l'indicateur de juin à fin octobre 2023 (données : Sonde MAGEST EPTB Charente)

Cependant, il est essentiel de noter les limites de cette étude. Notamment le manque de données pour le mois de juin et la possibilité que d'autres variables puissent également influencer les captures d'alosons. Malgré ces limites, ces observations soulignent une corrélation potentielle entre l'état du milieu et les captures d'alosons.

L'analyse des captures entre les deux sites révèle des différences significatives. Les résultats indiquent clairement que le site de Les Fosses enregistre un nombre plus élevé d'alosons capturés par rapport au site de Les Roseaux. Sur le site Les Roseaux, les captures montrent une similarité entre la rive droite (RD) et la rive gauche (RG). En revanche, des différences significatives dans les captures sont observées entre le milieu et les deux rives, soulignant une distribution asymétrique des poissons entre le milieu et les rives. Elles sont probablement liées aux différences de vitesse d'écoulement.

Concernant le site Les Fosses, les résultats sont plus complexes. Les captures varient entre la rive gauche et le milieu, ainsi qu'entre la rive droite et la rive gauche, mettant en évidence un pattern différent que sur l'autre site.

Contrairement à ce que l'on pouvait imaginer, les résultats indiquent une absence de corrélation entre les captures d'alosons et les coefficients de marée. Les horaires de pêche révèle eux des tendances distinctes. Les résultats démontrent que les deux pics de captures les plus importants ont été observés entre 10 h et 12 h. De plus, les captures semblent être plus faibles à la levée et à la tombée du jour, suggérant une possible réduction de l'activité des alosons pendant cette période. Ces informations confirment que l'activité des alosons est principalement diurne en estuaire.

La Figure 31A montre une évolution significative de la taille des alosons, capturés dans l'estuaire, au cours de la saison. Leurs longueurs varient de 30 mm à 139 mm pour le plus grand, capturés respectivement le 8 juillet et le 24 août. La Figure 29B indique que la masse est fortement corrélée avec la taille.

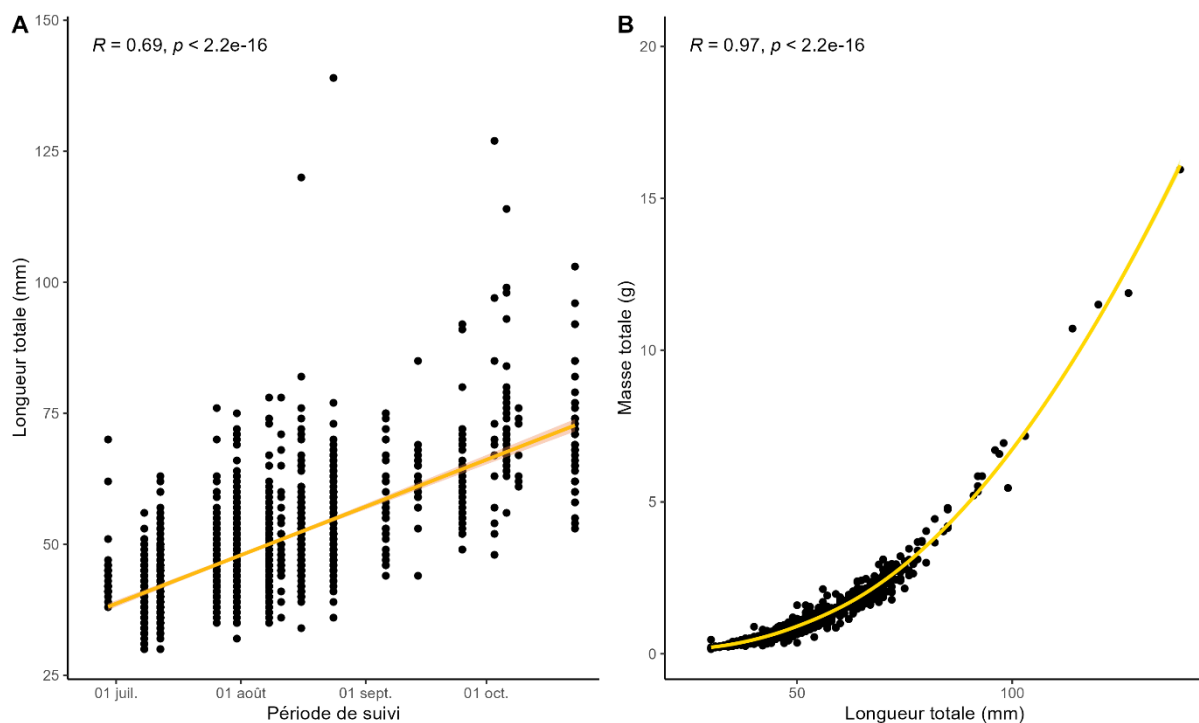


Figure 31 : (A) Longueur totale (mm) des alosons en fonction de la période de suivi, et (B) masse (g) des alosons en fonction de leur longueur totale (mm).

✓ Régime alimentaire

Les estomacs des alosons conservés ont été prélevés afin d'étudier leur régime alimentaire. L'analyse des contenus stomacaux a été réalisée par Anaëlle Bernard. Au total, 101 estomacs issus des captures 2023 ont été examinés :

- 42 provenant des alosons capturés en milieu fluvial,
- 50 issus des alosons prélevés en estuaire
- 1 pêché dans le pertuis par un pêcheur professionnel.

Les résultats révèlent une différence marquée entre le régime alimentaire des alosons fluviaux et estuariens (Figure 30). En effet, les hexapodes constituent 72 % de l'alimentation des individus pêchés sur la partie fluviale, tandis que les alosons estuariens consomment à 76 % des crustacés.

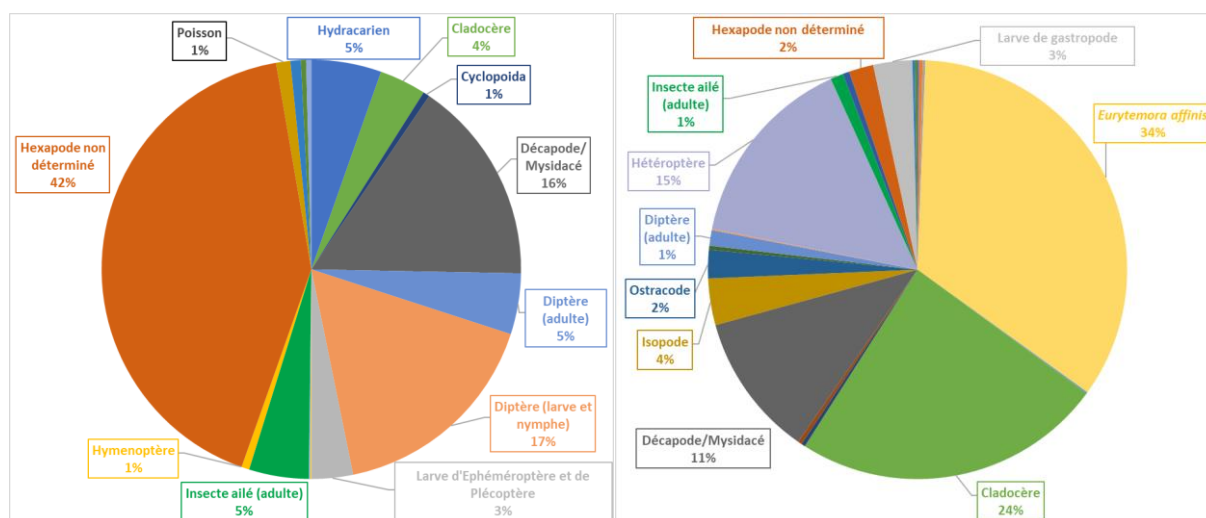


Figure 32 : Régime alimentaire des alosons pêchés sur la partie fluviale (à gauche) et sur la partie estuarienne (à droite) de la Charente

Les analyses se poursuivront en 2025 et 2026 avec le reste des estomacs prélevées des alosons capturés en 2023 et 2024. Seuls les échantillons issus de l'estuaire seront étudiés, aucun aloson n'ayant été capturé en milieu fluvial en 2024. Ces travaux permettront d'observer la différence de régime alimentaire entre les différents sites, les variations journalières et mensuelles et également l'impact des conditions environnementales d'une année à l'autre.

2.4.3 Conclusion

La prospection sur les deux secteurs, fluvial et estuaire, avait pour but de déterminer le temps de dévalaison entre les frayères et l'estuaire. Le suivi de 2023 n'aura pas permis d'observer ce phénomène. En effet, les pics de dévalaison ont eu lieu entre le 08 juillet et le 24 août sur la partie fluviale et entre le 10 et le 23 août sur la partie estuarienne.

Il est essentiel de noter que le nombre d'individus capturés en fluvial est resté faible malgré l'effort de pêche important sur cette zone d'étude. Les faibles captures peuvent être expliquées par l'utilisation d'autres zones de repos par les alosons, non pêchables avec la senne de plage. Néanmoins, la prolifération de la végétation aquatique ainsi que les nombreux matériaux sur le fond ont compromis l'utilisation de la senne sur de nombreux sites.

Les alosons ont probablement entamé leur dévalaison et quitté la zone amont dû aux conditions stressantes. Les données mettent également en lumière une périodicité dans les migrations. En effet, les pics importants ont lieu en fin de matinée et une diminution des captures est observable au lever et au coucher du soleil.

Des analyses biométriques ont été faites sur les aloses prélevés permettant d'améliorer les connaissances sur ce stade de vie des aloses de la Charente. Le régime alimentaire des individus a aussi été étudié et les analyses sont encore en cours. Un rapport détaillé doit sortir prochainement.

Suite à l'analyse des résultats, et après concertation en comité technique le 24 novembre 2023, des adaptations vont être mises en place pour la campagne 2024.

Pour en savoir plus : **SZCZEPANIAK R., POSTIC-PUIVIF A., JACOB L., ALBERT F., BUARD E. Février 2024. Le suivi de la dévalaison des juvéniles d'aloses sur la Charente. Campagne 2023 - Rapport final – 48 pp**

2.5 Suivi des pressions par les prédateurs

Afin de répondre à la mesure AC02GH du PLAGEPOMI qui vise à « conforter l'évaluation de l'impact des silures sur la population de migrateurs », la CMCS a intégré dans son programme d'actions 2021-2025, l'action E17 « Suivi des pressions par les prédateurs ». Le travail a démarré avec dès 2021, la rédaction d'une synthèse bibliographique et d'un état des connaissances disponibles afin de partager ces éléments avec l'ensemble des acteurs du territoire (POSTIC-PUIVIF *et al.*, 2024). Une réflexion multi partenariale a été engagée avec des échanges techniques réguliers, pour aboutir à une première expérimentation d'effarouchement engagée sur 3 sites, en mai 2023. En parallèle des réflexions, des observations et mesures complémentaires ont été intégrées aux suivis de routine sur la reproduction des aloses, en notant par exemple le nombre de bulls attaqués. Cela nous a permis d'identifier que les premiers bulls attaqués l'ont été en 2013. En complément, en 2021, des tests de caméra acoustique ont été réalisés sur des frayères, permettant de filmer des aloses, des bulls et des silures.

Les objectifs fixés pour l'expérimentation de 2023 étaient les suivants :

- Réduire les perturbations comportementales et/ou la prédation directe occasionnées par le silure sur les aloses au niveau de zones de regroupement naturelles ou forcées ;
- Evaluer l'efficacité de la méthode d'effarouchement retenue ;
- Etudier la faisabilité d'opérations d'effarouchement comme mesure de gestion des populations d'aloses.

L'expérimentation et ses résultats ont fait l'objet d'un rapport spécifique (DAVITOGLU *et al.*, à paraître).

2.5.1 Le protocole

Après de nombreux échanges techniques, le choix s'est porté sur des méthodes d'effarouchement permettant de garantir l'intégrité des individus ciblés. La pêche à la ligne a été retenue, constituant le meilleur compromis entre efficacité et facilité de mise en œuvre, compte tenu des moyens humains et matériels disponibles. L'utilisation d'un matériel léger favorisant les décrochages spontanés a été privilégiée dans le but de provoquer un stress, lors du combat, à l'individu capturé lui-même, ainsi qu'à ses congénères, au plus près des zones fréquentées par les prédateurs. L'effet recherché était l'éloignement des silures de la zone d'interaction avec les regroupements d'aloses. Le fait de favoriser les décrochages spontanés est un élément important à prendre en compte car il limite la possibilité de manipuler les poissons et, par conséquent, conditionne le type de suivi mis en place. En effet, dans ce contexte, il demeure difficile d'envisager certaines investigations comme la réalisation de contenus stomacaux, de relevés biométriques ou encore le marquage d'un nombre suffisant d'individus. L'expérimentation, dans sa globalité, a été coordonnée par l'EPTB Charente, en concertation avec les deux autres partenaires composant la CMCS. Les opérations de terrain ont été réalisées, quant à elles, par les agents de l'EPTB Charente et de CAPENA, accompagnés par un groupe d'une vingtaine de

pêcheurs amateurs volontaires issus majoritairement des Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique de Cognac (La Gaule cognaçaise) et de Saintes (Les Pêcheurs saintongeais), en accord avec leurs fédérations référentes respectives.

Trois sites ont été choisis : 2 pieds d'ouvrages (Crouin et Bagnolet en Charente) et une frayère bien connue et suivie, La Baine en Charente-Maritime.

Un dispositif allégé basé exclusivement sur des observations visuelles a été mis en place sur Crouin et Bagnolet. Sur La Baine, l'utilisation de la caméra acoustique et d'un enregistreur audio-numérique ont été privilégiés ce qui a permis de pousser davantage les investigations. Ces différents éléments ont conditionné le type et la précision des analyses effectuées et par conséquent les résultats qui en découlent.

2.5.2 Les résultats

L'expérimentation s'est déroulée du 03 au 27 mai 2023 avec la réalisation de 21 sessions de suivis dont 20 avec pêches d'effarouchement, pour un total de plus de 65 heures de présence sur site (Tableau 3).

Tableau 4 : Caractéristiques du suivi mis en œuvre sur chacun des sites

	BAGNOLET	CROUIN	LA BAINE	TOTAL
Nombre de sessions de suivi (avec effarouchement)	7 (7)	4 (4)	10 (9)	21 (20)
Nombre de créneaux de pêche (min/max)	2,29 (2/3)	1,25 (1/2)	2,00 (1/4)	1,95 (1/4)
Durée moyenne d'un créneau de pêche (min/max)	40 mn (12/75)	65 mn (35/101)	36 mn (10/80)	41 mn (10/101)
Nombre moyen de pêcheurs actifs par créneau (min/max)	3,59 (2,4/5,0)	2,44 (1,4/2,6)	3,18 (1,0/4,0)	3,19 (1,0/5,0)
Durée d'observation sans effarouchement	05h44	1h48	19h02	26h34
Durée d'effarouchement avec observation visuelle	10h38	5h27	-	16h05
Durée d'effarouchement avec observation à la caméra acoustique	-	-	9h25	9h25
Durée d'effarouchement sans observation	-	-	3h04	3h04
Durée autres actions (mises en place, pauses, bugs caméra...)	2h22	1h31	7h23	11h16
Durée totale de suivi	18h44	8h46	38h54	66h24
Effort de pêche cumulé	38h09	13h17	40h41	92h07

Durant ces interventions, 1 à 4 créneaux de pêche, d'une quarantaine de minutes chacun, ont mobilisé une moyenne de 3 pêcheurs simultanément.

Voici les résultats obtenus en lien avec les objectifs :

1) Réduire la prédation directe et/ou les perturbations comportementales occasionnées par le silure sur les aloses au niveau de zones de regroupement naturelles ou forcées

- Le nombre de bulls attaqués reste à un niveau plus faible lors des périodes d'effarouchement
- La réalisation des bulls n'est pas impactée par les pêches d'effarouchement, elle semble même être stimulée par la technique de pêche

2) Evaluer l'efficacité de l'effarouchement par pêche à la ligne

- L'effet instantané de l'effarouchement est rapide et très important sur la présence de silures dans la zone de bulls (surface)
- Le retour des silures après effarouchement est lui aussi très rapide, mais semble diminuer au fur et à mesure des sessions
- La sélectivité de la méthode est de 94% et cible les poissons de taille supérieure à 1 mètre
- La pêche à la ligne semble constituer une méthode efficace sur du très court terme pour réduire la pression des silures sur les aloses, même si une touche sur deux ne se concrétise pas par un combat
- Toutefois, le bénéfice de la mesure sur la durée n'est pas certain au vu des capacités d'apprentissage que montre l'espèce

3) Etudier la faisabilité de telles opérations comme mesure de gestion des populations d'aloses

- Les opérations d'effarouchement et de suivi par caméra acoustique/enregistreur audio-numérique nécessitent d'importants moyens humains et matériels
- Pour être efficaces sur la période de reproduction des aloses, il semble que ces opérations doivent être mises en place de manière permanente
- Les moyens nécessaires paraissent très importants et, par conséquent, limitants dans la situation actuelle

2.5.3 Conclusions et perspectives

L'expérimentation d'effarouchement du Silure glane, sur des sites de regroupement d'aloses localisés sur l'axe Charente, menée en 2023, s'est déroulée conformément aux prévisions notamment grâce à la forte implication du groupe de pêcheurs volontaires. Un total de plus de 28 heures 30 minutes d'effarouchement sur plus de 66 heures de suivi, pour un effort de pêche cumulé de plus de 92 heures, a permis de contacter 73 poissons.

L'apport scientifique de cette étude contribue à enrichir les retours d'expériences, notamment grâce à l'utilisation inédite de la caméra hydroacoustique dans ce type de démarche, qui laisse entrevoir de nombreuses perspectives en matière de suivi.

Au-delà des résultats comptables obtenus, les opérations réalisées sur le bassin Charente ont permis d'impulser une réflexion plus large sur la préservation et la gestion des populations d'aloses sur le bassin de la Charente, dépassant le seul cadre de la pression exercée par les silures. Les échanges avec les pêcheurs amateurs volontaires ont fait émerger de nombreuses propositions dont il est envisagé d'étudier la faisabilité réglementaire, technique et financière dans un cadre élargi à l'ensemble des acteurs de la gestion de ces espèces migratrices sur le territoire. Des groupes de réflexion ont été mis en place à l'automne 2024 pour travailler sur ces dispositions.

Une présentation de ces résultats est envisagée au COGEPOMI afin de les partager et d'échanger sur les suites à donner. Un second protocole cadre visant des pêches expérimentales du silure a été signé début 2025 et intègre les bassins de la Charente et de l'Adour. Une stratégie va être discutée et rédigée pour le bassin de la Charente afin d'envisager des actions concrètes pour limiter l'impact de prédation des silures sur des secteurs à enjeu de la Charente.

Pour en savoir plus : **DAVITOGLU Y., POSTIC-PUIVIF A., COLLEU M-A., SZCZEPANIAK R., JACOB L., BUARD E., ALBERT F. Novembre 2025. Expérimentation d'effarouchement du Silure glane, *Silurus glanis*, sur des sites de regroupement d'aloses, *Alosa sp.*, sur la Charente en 2023. 82 pp.**

2.6 Suivi des aloses par télémétrie

La CMCS réalise des suivis sur les aloses depuis de nombreuses années et afin d'aller plus loin sur la compréhension des migrations qui permettent d'accéder aux frayères, des suivis par télémétrie des 2 espèces d'aloses ont été programmés sur 2023 et 2024. Un rapport spécifique détaillé a été rédigé : **ALBERT F., GUINEE M., BUARD E., POSTIC-PUIVIF A., SZCZEPANIAK R., Avril 2024. Suivi des parcours de migration des aloses par radio télémétrie sur la Charente. Protocole, plan d'installation, marquage. Rapport intermédiaire, première année suivie 2023. 62p.**

Cette technique consiste à capturer les aloses à la sortie de l'estuaire au niveau de la passe-à-poissons de St-Savinien-sur-Charente puis de les marquer avec une balise codée de type émetteur radio. Du 12 avril au 9 juin, 23 piégeages ont été réalisés dont 8 ayant permis la capture d'aloses feintes mais aucune de grande alose. 54 aloses feintes ont alors pu être marquées avec des tailles comprises entre 38 et 50 cm.



Figure 33 : Marque radio ATS F1210 utilisée pour le suivi

Une fois marquées, les aloses ont été relâchées en amont du barrage afin qu'elles puissent poursuivre leur migration de reproduction. Pour détecter leur passage et suivre leur parcours, 24 antennes reliées à des récepteurs ont été installées stratégiquement sur 11 sites différents. Ainsi, 5 passes à poissons (St-Savinien, Crouin, Bagnolet, Gademoulin, et Bourg-Charente) et 6 voies de passages ont été équipées de récepteurs entre la commune de Bords et de Jarnac.

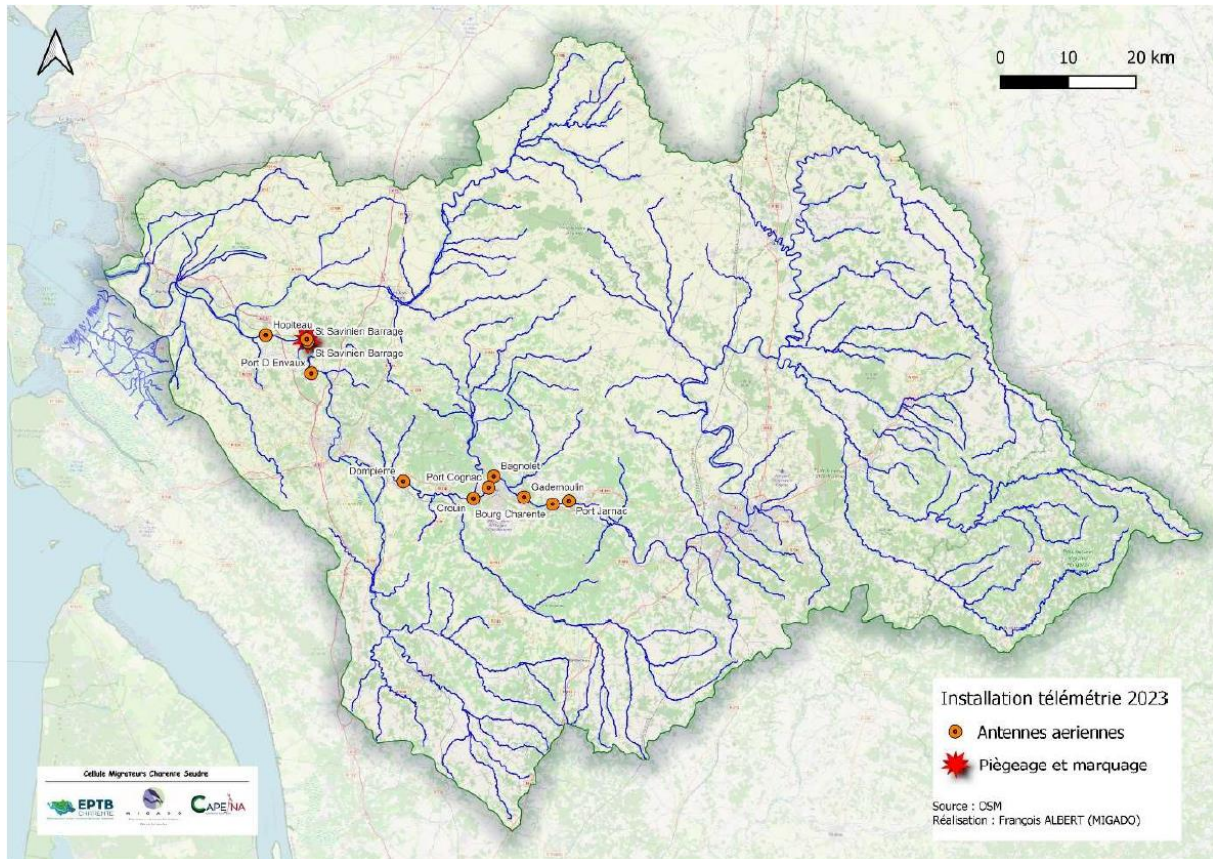
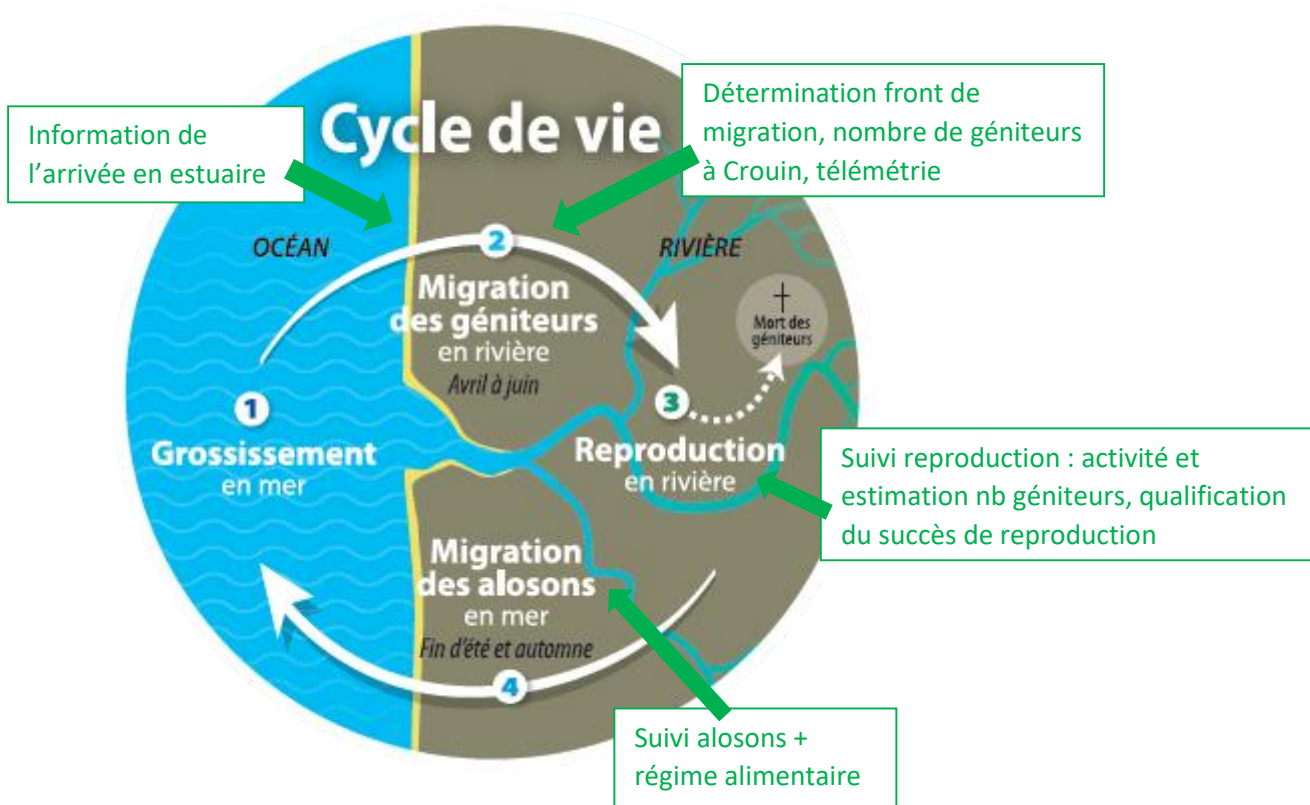


Figure 34 : Carte de localisation des sites équipés avec une antenne

Grâce à cela, 32 aloses ont pu être détectées sur des antennes distantes de la zone de marquage. Certaines ont fait des parcours atypiques (aller-retour, migration jusqu'à Gademoulin, fréquentation de frayères, ralentissement devant les ouvrages...). Le rapport présente exclusivement les installations et le protocole mis en œuvre en 2023 ainsi que le retour d'expérience à la suite des premiers suivis.

Conclusion

L'année 2023 a permis de mettre en œuvre un ensemble de suivis sur les aloses permettant de faire progresser les connaissances propres au territoire sur les différentes étapes du cycle biologique des aloses :



L'ensemble des données recueillies permet :

- d'évaluer les actions mises en œuvre dont les travaux visant le rétablissement de la continuité piscicoles,
- de qualifier l'état et la tendance des espèces de grande alose et d'alose feinte, présentes dans la Charente, et d'alimenter les indicateurs et descripteurs du Tableau de Bord Charente-Seudre
- de répondre aux mesures inscrites dans le PLAGEPOMI,
- d'affiner et d'élaborer les mesures de gestion visant à préserver ces 2 espèces.

L'acquisition de ces données doit s'inscrire sur du long terme afin de caractériser ces populations dont les cycles de vie sont assez longs et afin de voir le bénéfice des actions mises en œuvre sur les générations suivantes.

Table des illustrations

FIGURES

Figure 1 : Les suivis aloses du bassin versant de la Charente.....	3
Figure 2 : Bassin versant de la Charente	4
Figure 3 : Phénotype de la grande alose (gauche) et de l’alose feinte (droite) (adapté de Louisy & Robin, 2013)	5
Figure 4 : Cycle biologique de l’alose feinte (André et al., 2018).....	6
Figure 5 : Localisation des frayères recensées et suivies sur la zone d’étude	7
Figure 6 : Cartographie de l’activité des frayères du bassin de la Charente en 2023	9
Figure 7 : Nombre maximal de bulls par quart d’heure et par frayère en aval de Crouin depuis 2013, avec dégradé de couleur suivant le maximum connu par frayère (vert = maximum et rouge = minimum)	10
Figure 8 : Photos des 4 poissons retrouvés dans les grilles à Sireuil en 2023.....	11
Figure 9 : Protocole des prélèvements ADNe sur la Charente.....	12
Figure 10 : Situation du secteur d’étude ADNe sur le bassin Charente	13
Figure 11: Localisation des 8 sites échantillonnées en 2023.....	14
Figure 12: Débits de la Charente à Beillant en 2023 et période de prélèvement ADNe (rond vert)	15
Figure 13: Températures de la Charente à Crouin du 15 avril au 15 juillet 2023	15
Figure 14 : Front de migration des grandes aloses depuis 2009.....	17
Figure 15 : Répartition du nombre de taxons par station de l’aval vers l’amont	18
Figure 16 : Fréquence d’apparition des séquences des taxons dans les échantillons, par site.	20
Figure 17 : Nombre de bulls prédaté et non prédaté entendu au cours des 26 nuits échantillonnées à Taillebourg en relation avec la température de l’eau à Taillebourg et le débit moyen à Saint-Savinien	21
Figure 18 : Nombre cumulé de bulls entendu sur la frayère de Taillebourg par quart d’heure échantillonné.....	22
Figure 19 : Nombre de géniteurs d’aloses feintes estimés à Taillebourg depuis 2014.....	23
Figure 20 : Comparaison du nombre de bulls entendus avec les deux dispositifs d’enregistrement en 2023.....	25
Figure 21 : Interface de l’application Applibull	26
Figure 22 : Exemple des statistiques en utilisant un intervalle de 15 minutes	27
Figure 23 : Températures moyennes journalière de l’eau à Crouin du 1 ^{er} mai au 15 juillet et seuils établis pour la survie des œufs et larves de grandes aloses	28
Figure 24 : Pourcentage de jours durant lesquels la température de l’eau était comprise entre 16,6°C et 24,8°C.....	29
Figure 25 : (A) Débit moyen journalier de la Charente à Beillant et (B) température de la Charente à Taillebourg du 26 juin au 26 octobre 2023. La ligne pointillée représente le débit de crise de 9 m ³ /s.	30
Figure 26 : Effectif des alosons capturés en fonction de la période d’étude et du site.....	31
Figure 27 : Carte des sites avec des alosons présents ou absents des captures à la senne de plage...	31
Figure 28: (A) Longueur totale (mm) des alosons en fonction de la période de suivi, (B) masse (g) des alosons en fonction de leur longueur totale (mm), et (C) longueur totale des alosons en fonction du nombre de branchiospines.....	32
Figure 29 : Effectif des alosons capturés en fonction de la période d’étude et du site (en vert, Les Fosses et en rouge, les Roseaux).....	33

Figure 30 : Évolution des captures d'alosons et de l'état de l'indicateur de juin à fin octobre 2023 (données : Sonde MAGEST EPTB Charente).....	33
Figure 31 : (A) Longueur totale (mm) des alosons en fonction de la période de suivi, et (B) masse (g) des alosons en fonction de leur longueur totale (mm).....	34
Figure 32 : Régime alimentaire des alosons pêchés sur la partie fluviale (à gauche) et sur la partie estuarienne (à droite) de la Charente	35
Figure 33 : Marque radio ATS F1210 utilisée pour le suivi.....	39
Figure 34 : Carte de localisation des sites équipés avec une antenne.....	40

TABLEAUX

Tableau 1: Poissons déterminés sur les sites par l'ADNe	16
Tableau 2: Liste des espèces identifiables par SPYGEN.....	16
Tableau 3 : Comparaison des dispositifs d'enregistrement Olympus et Song Meter Micro	24
Tableau 4 : Caractéristiques du suivi mis en œuvre sur chacun des sites	37

BIBLIOGRAPHIE

- ACOLAS, M. L., et al., 2006. Upstream migration and reproductive patterns of a population of allis shad in a small river (L'Aulne, Brittany, France). ICES Journal of Marine Science, 63(3), 476-484
- ALBERT F., GUINEE M., BUARD E., POSTIC-PUIVIF A., SZCZEPANIAK R., Avril 2024. Suivi des parcours de migration des aloses par radio télémétrie sur la Charente. Protocole, plan d'installation, marquage. Rapport intermédiaire, première année suivie 2023. 62p.
- APRAHAMIAN, M. W. & APRAHAMIAN, C. D. 2001. The influence of water temperature and flow on year class strength of twaite shad (*alosa fallax*) from the river severn, england. Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture, 362-363, 953-972
- BENSETTITI, F. & GAUDILLAT, V. 2004. Cahiers d'habitats Natura 2000. Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7. Espèces animales. La Documentation française. 353 pp
- BOISNEAU, P., et al. 1990. Description d'une frayère et comportement de reproduction de la grande Alose (*Alosa alosa* L.) dans le cours supérieur de la Loire. Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture, 316, 15-23.
- CASSOU-LEINS, F., CASSOU-LEINS, J.J. 1981. Recherches sur la biologie et l'halieutique des migrateurs de la Garonne et principalement de l'Alose, *Alosa alosa* L. Thèse doctorat 3è cycle, Institut National Polytechnique de Toulouse, 382p.
- CLOEREC, 2023. Amélioration d'un tableau de bord pour l'évaluation de l'état des populations de poissons migrateurs de la Charente et de la Seudre. Stage de M2 à CAPENA pour la CMCS. 33 pp
- DOUCHEMENT, C. (1981). Les aloses des fleuves français *Alosa fallax* (Lacepède, 1803) et *Alosa* (*alosa* Linne, 1758) – Biometrie, écobiologie : autonomie des populations. Thèse de doctorat, Université des sciences et techniques du Languedoc, Montpellier.
- DRAGOTTA A., 2019. Caractérisation des populations d'aloses (*Alosa alosa* et *Alosa fallax*) sur le bassin versant de la Charente. Rapport de stage de Master 1 à l'EPTB Charente. 72 p avec annexes.
- DAVITOGU Y., POSTIC-PUIVIF A., COLLEU M-A., SZCZEPANIAK R., JACOB L., BUARD E., ALBERT F. Novembre 2025. Expérimentation d'effarouchement du Silure glane, *Silurus glanis*, sur des sites de regroupement d'aloses, *Alosa* sp., sur la Charente en 2023. 82 pp.
- GALLOIS, C. 1946. L'alose du Rhône. Bulletin Français de Pisciculture, 141, 162-176
- JATTEAU, P., BONs, S., LE BARTH, R., LAMBERT, P., 2018. Suivi des alosons dans les parties aval de la Garonne et de la Dordogne - Année 2017 - Synthèse 2013-2017. (Rapport d'études). IRSTEA - EABX.
- LAMBERT P., JATTEAU P., PAUMIER A., CARRY L., DROUINEAU H., 2018. Allis shad adopts an efficient spawning tactic to optimise offspring survival. Environ Biol Fish 101 : 315–326.
- POSTIC-PUIVIF A., COLLEU M-A., JACOB L., DAVITOGU Y., BUARD E., ALBERT F. 2024. Etat des connaissances sur le Silure glane, *Silurus glanis* – Focus sur le bassin versant de la Charente - CMCS (p. 25).
- QUIGNARD, J.-P. AND C. DOUCHEMENT. 1991. *Alosa alosa* (Linnaeus 1758). p. 89-126. In H. Hoestlandt. The freshwater fishes of Europe. Vol. 2. Clupeidae, Anguillidae

SCHLOSSER, I.J., AND ANGERMEIER, P.L. 1990. The influence of environmental variability, resource abundance, and predation on juvenile cyprinid and centrarchid fishes. *Pal. Arch. Hydrobiol.* 37 : 265-288

SZCZEPANIAK R., POSTIC-PUVIF A., JACOB L., ALBERT F., BUARD E. Février 2024. Le suivi de la dévalaison des juvéniles d'aloses sur la Charente. Campagne 2023 - Rapport final – 48 pp.

WHITEHEAD, P. J. P. 1985. Clupeoid fishes of the world (Suborder Clupeoidei). An annotated and illustrated catalogue of the herrings, sardines, pilchards, sprats, anchovies and wolf-herrings. FAO Fisheries Synopsis 125(7). Thèse, 190 p. ENSA Rennes

WOILLEZ, M., & ROCHARD, E. 2003. Tableau de bord, un outil pour le suivi des poissons migrateurs : concepts et méthode pour le choix des indicateurs, exemple de la population de grande alose du bassin versant Gironde-Garonne-Dordogne. *Ingénieries eau-agriculture-territoires*, (35), 1-43.