

Cellule Migrateurs Charente Seudre



## Suivi de la dévalaison des juvéniles d'aloses sur la Charente

*Résultats 2023 et 2024*

*- Rapport final -*



Juillet 2025

JACOB Léanne, POSTIC-PUIVIF Audrey,

BUARD Éric, ALBERT François

*Photo de couverture : © Audrey POSTIC-PUIVIF, EPTB Charente*

---

### Remerciements

---

Nous remercions Baptiste VERGER et Vincent ARMENGAUD, guides de pêche, ainsi qu'Arnaud CHARLOPIN, pêcheur professionnel maritime, pour leur aide à la réalisation des inventaires.

---

### Référence à citer

---

JACOB L., POSTIC-PUIVIF A., BUARD E., ALBERT F. Juillet 2025. Suivi de la dévalaison des juvéniles d'aloses sur la Charente. Résultats 2023 et 2024 – Rapport final – 55 pp

---

## TABLE DES MATIERES

---

|      |                                                                |    |
|------|----------------------------------------------------------------|----|
| I.   | Introduction.....                                              | 1  |
| A.   | Contexte de l'étude.....                                       | 1  |
| 1.   | Le bassin Charente .....                                       | 1  |
| 2.   | Les espèces ciblées.....                                       | 2  |
| B.   | Problématiques .....                                           | 4  |
| C.   | Retour sur la campagne 2023.....                               | 5  |
| D.   | Campagne 2024.....                                             | 5  |
| II.  | Matériels et méthode.....                                      | 6  |
| A.   | Suivi en partie fluviale .....                                 | 6  |
| 1.   | Zone d'étude et sites de pêche .....                           | 6  |
| 2.   | Méthode d'échantillonnage .....                                | 6  |
| 3.   | Fréquence d'échantillonnage .....                              | 7  |
| 4.   | Identification des espèces et collecte des échantillons .....  | 7  |
| 5.   | Variables collectées.....                                      | 8  |
| 6.   | Analyse de données.....                                        | 8  |
| B.   | Suivi en partie estuarienne.....                               | 8  |
| 1.   | Zone d'étude et sites de pêche .....                           | 8  |
| 2.   | Méthode d'échantillonnage .....                                | 9  |
| 3.   | Fréquence d'échantillonnage et choix des jours de pêche .....  | 10 |
| 4.   | Identification des espèces et collecte des échantillons .....  | 10 |
| 5.   | Variables collectées.....                                      | 11 |
| 6.   | Analyse de données.....                                        | 11 |
| C.   | Régime alimentaire .....                                       | 11 |
| III. | Résultats .....                                                | 12 |
| A.   | Suivi en partie fluviale .....                                 | 12 |
| 1.   | Données environnementales .....                                | 12 |
| 2.   | Bilan des pêches .....                                         | 14 |
| B.   | Suivi en partie estuarienne.....                               | 15 |
| 1.   | Données environnementales .....                                | 15 |
| 2.   | Bilan des pêches .....                                         | 18 |
| 3.   | Capture et biométrie des alosons .....                         | 19 |
| 4.   | Analyse Indicateur Oxygène .....                               | 20 |
| 5.   | Comparaison des captures entre les sites et les positions..... | 21 |

|     |                                                                                                                                                                                                                              |    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| 6.  | Influence des variables sur les captures.....                                                                                                                                                                                | 22 |
| 7.  | Volume filtré et Capture Par Unité d'Effort (CPUE) .....                                                                                                                                                                     | 24 |
| C.  | Régime alimentaire des alosons pêchés en 2023 .....                                                                                                                                                                          | 25 |
| 1.  | Composition du bol alimentaire .....                                                                                                                                                                                         | 25 |
| 2.  | Sélection des proies.....                                                                                                                                                                                                    | 27 |
| 3.  | Variations saisonnières.....                                                                                                                                                                                                 | 28 |
| 4.  | Coefficient de condition .....                                                                                                                                                                                               | 30 |
| IV. | Discussion .....                                                                                                                                                                                                             | 31 |
| A.  | Suivi en partie fluviale .....                                                                                                                                                                                               | 31 |
| 1.  | Données environnementales et variables collectées.....                                                                                                                                                                       | 31 |
| 2.  | Bilan des pêches .....                                                                                                                                                                                                       | 31 |
| B.  | Suivi en partie estuarienne.....                                                                                                                                                                                             | 32 |
| 1.  | Données environnementales .....                                                                                                                                                                                              | 32 |
| 2.  | Capture et biométrie des alosons .....                                                                                                                                                                                       | 33 |
| 3.  | Analyse Indicateur Oxygène .....                                                                                                                                                                                             | 34 |
| 4.  | Comparaison des captures entre les sites et les positions.....                                                                                                                                                               | 34 |
| 5.  | Influence des variables de captures .....                                                                                                                                                                                    | 34 |
| 6.  | Volume filtré et Captures Par Unité d'Effort (CPUE).....                                                                                                                                                                     | 34 |
| C.  | Régime alimentaire .....                                                                                                                                                                                                     | 35 |
| 1.  | Composition du bol alimentaire.....                                                                                                                                                                                          | 35 |
| 2.  | Variations saisonnières.....                                                                                                                                                                                                 | 35 |
| 3.  | Coefficient de condition .....                                                                                                                                                                                               | 36 |
| V.  | Conclusion .....                                                                                                                                                                                                             | 37 |
|     | Bibliographie.....                                                                                                                                                                                                           | 38 |
|     | Annexes .....                                                                                                                                                                                                                | 40 |
|     | Annexe 1 : Calendrier des pêches 2024 .....                                                                                                                                                                                  | 40 |
|     | Annexe 2 : Débit moyen journalier de la Charente à Beillant et température de la Charente à Taillebourg du 26 juin au 26 octobre 2023. La ligne pointillée représente le débit de crise de 9 m3/s.....                       | 42 |
|     | Annexe 3 : Hauteur d'eau de la Charente à Beillant du 26 juin au 26 octobre 2023.....                                                                                                                                        | 42 |
|     | Annexe 4 : Boîte à moustache de la conductivité entre les Roseaux et Les Fosses en 2023. Les résultats du test de Wilcoxon sont symbolisés sur le graphique par ns (non significatif) et les astérisques (significatif)..... | 43 |
|     | Annexe 5 : Évolution des différents paramètres (oxygène, pH, salinité, température, turbidité) enregistrés par la sonde MAGEST de l'EPTB Charente à Tonnay-Charente du 26 juin au 26 octobre 2023.....                       | 43 |
|     | Annexe 6 : Captures en fonction des coefficients de marée et des groupes en 2023 et 2024.....                                                                                                                                | 44 |

|                                                                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Annexe 7 : Captures en fonction des horaires de pêche et des groupes en 2023 et 2024.....                                     | 44 |
| Annexe 8 : Résultats du test de Dunn : analyses entre les horaires de pêche et les captures des<br>deux années de suivi ..... | 45 |
| Annexe 9 : Taxons retrouvés dans les contenus stomacaux des alosons pêchés en 2023 .....                                      | 49 |

---

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

---

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figure 1</b> : Bassin versant de la Charente. ....                                                                                                                                                                                                                                                         | 1  |
| <b>Figure 2</b> : Poissons migrateurs présents sur le bassin versant de la Charente (Shutterstock) .....                                                                                                                                                                                                      | 2  |
| <b>Figure 3</b> : Cycle de vie du genre <i>Alosa</i> (source : André et al., 2018). ....                                                                                                                                                                                                                      | 3  |
| <b>Figure 4</b> : Juvénile de grande alose (à gauche) et d'alose feinte (à droite) (Lochet, 2006). ....                                                                                                                                                                                                       | 3  |
| <b>Figure 5</b> : Évolution des passages d'aloses (les deux espèces confondues) à la station de comptage de Crouin (aval de Cognac) de 2010 à 2023. L'absence de données en 2011 et 2016 est dû, respectivement, à des raisons techniques et du vandalisme. ....                                              | 5  |
| <b>Figure 6</b> : Localisation des sites de pêche 2024, en vert, sur la partie fluviale. ....                                                                                                                                                                                                                 | 6  |
| <b>Figure 7</b> : Utilisation de la senne de plage lors d'une prospection avec l'étape 2 (à gauche) et l'étape 3 (à droite). ....                                                                                                                                                                             | 7  |
| <b>Figure 8</b> : Sites de pêche en estuaire avec "Les Fosses" (en vert), "Les Roseaux" pêché en 2023 (en orange) et "Sous les Fils" (en bleu). ....                                                                                                                                                          | 9  |
| <b>Figure 9</b> : Cadre (à gauche) et filet (à droite) utilisés pour l'échantillonnage en partie estuarienne. ....                                                                                                                                                                                            | 9  |
| <b>Figure 10</b> : Protocole d'échantillonnage sur la partie estuarienne. ....                                                                                                                                                                                                                                | 10 |
| <b>Figure 11</b> : Débitmètre utilisé pour le suivi estuarien et installé sur un des cadres. ....                                                                                                                                                                                                             | 11 |
| <b>Figure 12</b> : (A) Débit moyen journalier (en m <sup>3</sup> /s) de la Charente à Beillant et (B) température (en °C) de la Charente à Crouin du 01 juin au 01 octobre 2024. ....                                                                                                                         | 12 |
| <b>Figure 13</b> : Hauteur d'eau de la Charente à Beillant du 01 juin au 31 octobre 2024. ....                                                                                                                                                                                                                | 13 |
| <b>Figure 14</b> : Hauteur d'eau extrapolée (courbe en bleu) et effectifs d'alosons pêchés (barre en rouge) en fonction de la période d'étude en 2023 pour chaque site de pêche. ....                                                                                                                         | 14 |
| <b>Figure 15</b> : Évolution des données environnementales (conductivité, concentration en oxygène dissous et température de la Charente) sur les deux sites d'étude (en vert, les Fosses, et, en orange, Sous les Fils) du 12 juin au 28 octobre 2024. ....                                                  | 16 |
| <b>Figure 16</b> : Boîte à moustache de la température (A), de la concentration en oxygène dissous (B) et de la conductivité (C) pour les deux sites prospectés en 2024. Les résultats du test de Wilcoxon sont symbolisés sur le graphique par ns (non significatif) et les astérisques (significatif). .... | 17 |
| <b>Figure 17</b> : Évolution des différents paramètres (conductivité, oxygène, salinité, température, turbidité) enregistrés par la sonde MAGEST de l'EPTB Charente à Tonnay-Charente du 1 <sup>er</sup> juin au 31 octobre 2024. ....                                                                        | 18 |
| <b>Figure 18</b> : Boxplot de la longueur totale (en mm) et de la masse (en g) des alosons pêchés en estuaire en fonction de la date en 2024. ....                                                                                                                                                            | 19 |
| <b>Figure 19</b> : Évolution des captures d'alosons et de l'état de l'indicateur de mai à fin octobre 2024 (données : Sonde MAGEST EPTB Charente). ....                                                                                                                                                       | 21 |
| <b>Figure 20</b> : Boîtes à moustache des effectifs d'alosons capturés pour chaque site en 2024. ....                                                                                                                                                                                                         | 21 |
| <b>Figure 21</b> : Boîte à moustache représentant l'effectif des alosons capturés sur les deux sites en fonction de la position des cadres sur la rivière en 2024. Les résultats du test de Kruskal-Wallis sont symbolisés sur le graphique par "ns" (non significatif). ....                                 | 22 |
| <b>Figure 22</b> : Effectif d'alosons capturés en fonction des coefficients de marée et des groupes en 2024. ....                                                                                                                                                                                             | 23 |
| <b>Figure 23</b> : Effectif d'alosons capturés en fonction des horaires de pêche et des groupes en 2024. ...                                                                                                                                                                                                  | 23 |
| <b>Figure 24</b> : Effectif d'alosons capturés en fonction de la profondeur et de la position du bateau pour chaque site en 2024. ....                                                                                                                                                                        | 24 |
| <b>Figure 25</b> : Calculs permettant de déterminer le volume filtré lors des transects. ....                                                                                                                                                                                                                 | 24 |

|                                                                                                                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Figure 26</b> : Captures par unité d'effort (CPUE, individu/dam <sup>3</sup> ) pour les 3 sites de pêches : Les Fosses en 2023 et 2024, Les Roseaux en 2023 et Sous les Fils en 2024. .... | 25 |
| <b>Figure 27</b> : Abondance relative des proies retrouvées dans les contenus stomacaux des alosons capturés en partie fluviale en 2023. ....                                                 | 26 |
| <b>Figure 28</b> : Abondance relative des proies retrouvées dans les contenus stomacaux des alosons capturés en partie estuarienne en 2023. ....                                              | 27 |
| <b>Figure 29</b> : Fréquence des embranchements présents dans les contenus stomacaux des alosons estuariens en fonction des mois. ....                                                        | 29 |
| <b>Figure 30</b> : Fréquence relative des taxons présents dans les contenus stomacaux des alosons estuariens en fonction des mois. ....                                                       | 29 |
| <b>Figure 31</b> : Coefficient de conditions des alosons capturés en estuaire en 2023 et 2024 au cours de la période de suivi. ....                                                           | 30 |
| <b>Figure 32</b> : Coefficient de condition des alosons capturés en fluvial en 2023 au cours de la période de suivi. ....                                                                     | 30 |

---

## TABLE DES TABLEAUX

---

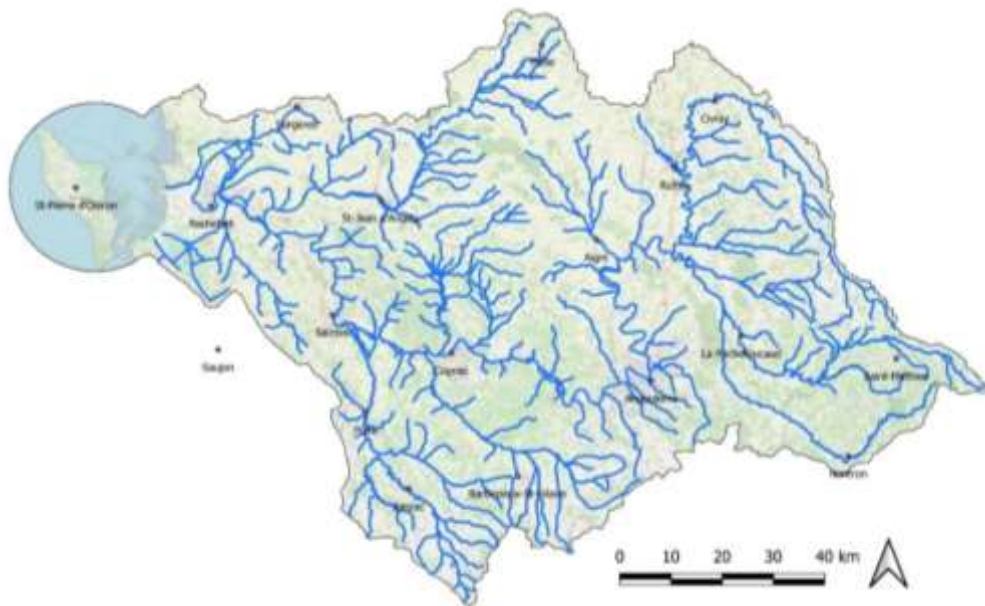
|                                                                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tableau 1</b> : Estimation du nombre d'individu présents par espèce sur un point (hors aloson) .....         | 8  |
| <b>Tableau 2</b> : Descriptif des groupes constitués en fonction des horaires et coefficients de marée. ....    | 10 |
| <b>Tableau 3</b> : Débits, températures et hauteurs d'eau minimum et maximum de juin à octobre. ....            | 14 |
| <b>Tableau 4</b> : Bilan général des pêches pour la partie fluviale en 2024. ....                               | 15 |
| <b>Tableau 5</b> : Bilan des sites pour la partie fluviale en 2024. ....                                        | 15 |
| <b>Tableau 6</b> : Bilan du protocole réalisé en estuaire en 2024. ....                                         | 18 |
| <b>Tableau 7</b> : Bilan du temps total et par site consacré aux pêches sur la partie estuarienne en 2024. .... | 18 |
| <b>Tableau 8</b> : Effectif des alosons pêchés par jour et site de pêche en 2024. ....                          | 19 |
| <b>Tableau 9</b> : État de l'indicateur en fonction de la température et de l'oxygène. ....                     | 20 |
| <b>Tableau 10</b> : Fréquence relative et catégorie des proies sur les secteurs fluviaux et estuariens. ....    | 28 |

## I. Introduction

### A. Contexte de l'étude

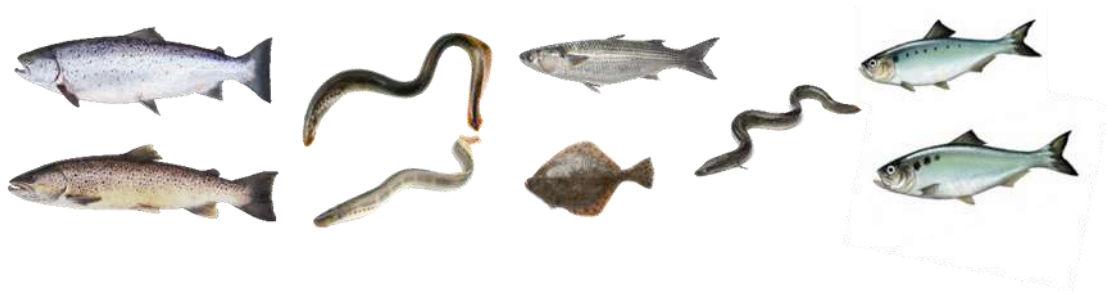
#### 1. Le bassin Charente

Le fleuve Charente est situé au nord de la Gironde et au sud de la Loire et du marais poitevin. Il draine un bassin versant d'environ 10 550 km<sup>2</sup>. Prenant sa source à Chéronnac (87), il va courir sur une longueur de 360 km pour se jeter dans l'océan Atlantique au large de Rochefort et dans le pertuis Charentais. Au total, le bassin versant de la Charente comprend 6 500 km de cours d'eau et 40 000 ha de marais qui sont répartis sur la région Nouvelle-Aquitaine et sur six départements : la Charente, la Charente-Maritime, les Deux-Sèvres, la Dordogne, la Haute-Vienne et la Vienne (Figure 1). Plus de 60 % du bassin est en dessous de 100 m d'altitude ce qui fait de la Charente un cours d'eau de type lentique avec des pentes autour des 3 %. Il est soumis à un climat tempéré océanique avec une pluviométrie pouvant varier entre l'est (900 mm par an) et l'ouest du bassin (600 à 700 mm sur la côte).



**Figure 1 :** Bassin versant de la Charente.

La localisation du bassin versant lui offre une variété importante de milieux et de paysages qui permettent d'accueillir de nombreuses espèces et notamment des espèces de poissons migrateurs telles que l'anguille (*Anguilla anguilla*), la grande alose (*Alosa alosa*), l'alse feinte (*Alosa fallax*), la lamproie marine (*Petromyzon marinus*), la lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*), le saumon (*Salmo salar*), la truite de mer (*Salmo trutta*), le flet (*Platichthys flesus*), le mulot (*Chelon ramada*) (Figure 2).



**Figure 2 :** Poissons migrateurs présents sur le bassin versant de la Charente (Shutterstock)

## 2. Les espèces ciblées

Les aloses appartiennent à l'ordre des Clupéiformes et à la famille des Alosidés. Le genre *Alosa* (Linck, 1790) comprend 24 espèces présentes sur les façades Atlantique européenne et Nord-américaine, ainsi qu'en Méditerranée, en mer Noire, en mer d'Azov et en mer Caspienne (Baglinière et Elie, 2000). La grande alose, *Alosa alosa*, et l'alose feinte, *Alosa fallax*, sont les deux seules espèces du genre présentes sur la façade Atlantique européenne. Les deux espèces ont une morphologie similaire et peuvent parfois être confondues, notamment aux stades juvéniles.

Les aloses sont des poissons migrateurs amphihalins, ou diadromes, et se définissent comme des espèces intégrant dans leur cycle de vie une phase marine et une phase en eau douce. Elles sont considérées comme des espèces anadromes, c'est-à-dire qu'elles naissent en rivière et passent la plus grande partie de leur vie en mer (Myers, 1949 ; McDowall, 1999). Ce cycle de vie implique donc une remontée des géniteurs vers le milieu continental puis une migration d'avalaison des jeunes stades pour se diriger vers le milieu salé (Figure 3). Le nombre de reproductions peut varier entre les deux espèces d'aloses. En effet, la grande alose est dite sémelpare, c'est-à-dire qu'elle ne réalise qu'une seule migration de reproduction avant de mourir d'épuisement. L'alose feinte, quant à elle, est une espèce dite itéropare, car elle peut réaliser plusieurs reproductions au cours de sa vie.

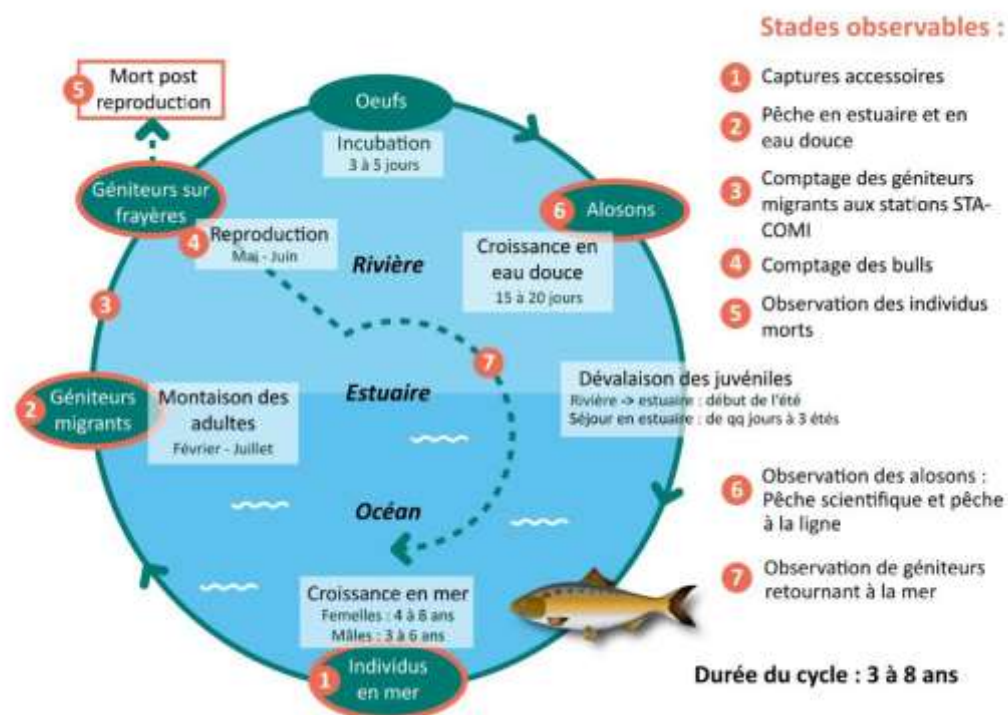


Figure 3 : Cycle de vie du genre *Alosa* (source : André *et al.*, 2018).

Les juvéniles sont communément appelés alosons (Figure 4). À l'éclosion, les larves de grandes aloses mesurent entre 7 et 12 mm et commencent à se déplacer dans la colonne d'eau. Jusqu'à 36 jours environ, elles possèderaient un comportement pélagique marqué par une nage passive en bord de berge. Elles se positionneraient dans la couche d'eau supérieure où la production de zooplancton est la plus importante. Les larves vont progressivement avoir une préférence pour des vitesses de courant plus importantes et se rapprocher du fond de la colonne d'eau. La migration vers la mer se produit en bancs, de l'été jusqu'à l'automne. Les premiers stades de vie sont soumis à de multiples pressions (recherche de proies, prédation, ruptures de connectivité physiques et chimiques, adaptation physiologique liée à l'osmorégulation) qui conditionnent le succès de leur phase continentale et de leur dévalaison.



Figure 4 : Juvénile de grande alose (à gauche) et d'aloise feinte (à droite) (Lochet, 2006).

Le bassin versant de la Charente accueille les deux espèces d'alosés. La Cellule Migrateurs Charente Seudre (CMCS), issue du partenariat entre l'EPTB Charente, MIGADO et CAPENA, s'emploie depuis une quinzaine d'années à suivre leurs populations grâce notamment à un suivi de l'activité des frayères, une station de comptage à Crouin (16) et en identifiant le front de migration des grandes aloses (CMCS, 2023). L'état des populations de poissons migrateurs est consultable dans un tableau de bord : [www.migrateurs-charenteseudre.fr](http://www.migrateurs-charenteseudre.fr).

La question du suivi de la dévalaison des alosons se pose sur la Charente depuis plusieurs années. Une première réflexion, pilotée par l'EPTB Charente, a été menée en 2019 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). À la suite de ce premier travail puis, plus récemment, par l'actualisation des connaissances sur le sujet, différentes problématiques et hypothèses de travail ont pu être formulées.

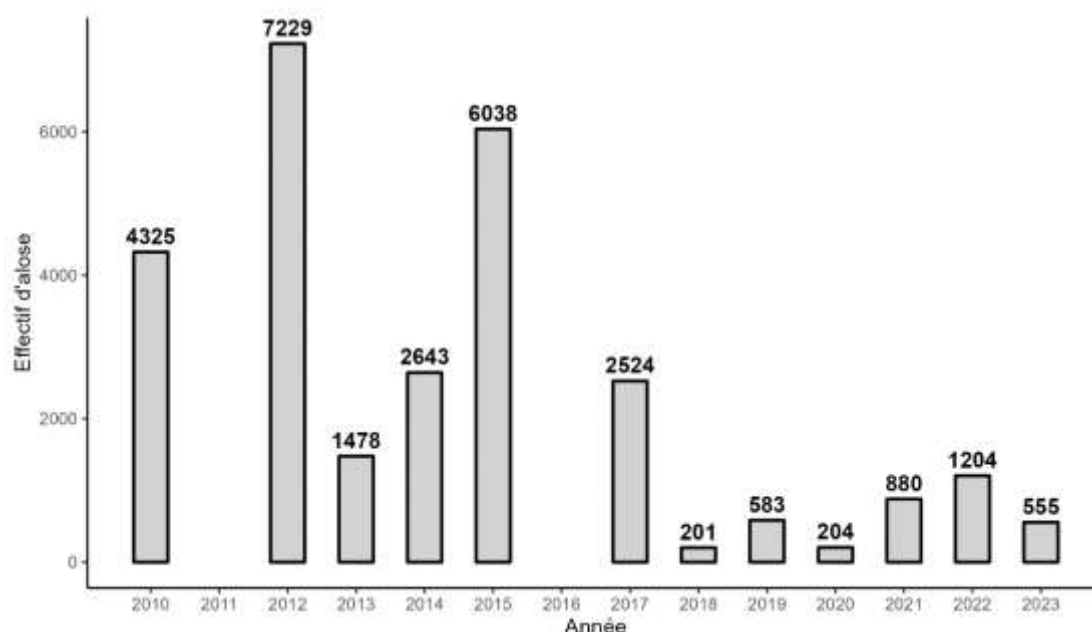
## B. Problématiques

Depuis la fin du XX<sup>ème</sup> siècle, il est admis que bon nombre d'espèces de poissons migrateurs amphihalins connaissent un fort déclin, notamment induit par la surexploitation des populations et la présence d'obstacle à la migration. En parallèle, la dégradation ou la perte d'habitats privilégiés, pour la reproduction ou pour le développement des jeunes stades avant avalaison, sont souvent considérées comme une des pressions historiques majeures subies par les populations. Par exemple, l'extraction de granulats en rivière ou la chenalisation des axes fluviaux peuvent être citées. D'autres pressions sont également à prendre en compte comme le rejet de polluants en rivière ou l'introduction de nouvelles espèces. Le changement climatique et la hausse des températures sont susceptibles d'affecter le cycle biologique des aloses, notamment aux jeunes stades.

Les deux espèces d'aloses sont classées comme vulnérables au niveau européen, en raison de la très forte réduction de leur aire de répartition et des menaces qui pèsent sur leurs habitats en eau douce. En France, l'alose feinte est classée comme "quasi-menacée" et la grande alose est passée au statut "en danger critique d'extinction" (UICN *et al.*, 2019). Un moratoire sur la pêche de la grande alose a été mis en place en 2008 sur le territoire du Comité de Gestion des Poissons Migrateurs (COGEPOMI) Garonne-Dordogne-Charente-Seudre-Leyre, afin de préserver les géniteurs sur lesquels repose le renouvellement de la population. Néanmoins, pour l'instant, aucune dynamique positive n'est constatée. Les hypothèses du déclin sont nombreuses, mais aucune ne semble à elle seule expliquer les faibles abondances de géniteurs observées et l'absence de regain depuis la mise en place du moratoire. De plus, le blocage à l'aval de barrage et la reproduction forcée entraîne parfois la création d'aloses hybrides, issues du croisement entre une grande alose et une alose feinte. Cela a déjà été observé sur le bassin de la Charente (Taillebois *et al.*, 2020).

Sur la Charente, une détérioration de tous les indicateurs mis en place sur ces espèces est constatée depuis quelques années : baisse des effectifs à la station de comptage de Crouin (Figure 5), diminution de l'activité de reproduction, raréfaction des indices de présence et recul du front de migration de la grande alose ([tableau de bord Grande Alose](#) et [tableau de bord Alose feinte](#)).

Le suivi et la mise en place d'actions en faveur des stades adultes ne semblent pas enrayer ce déclin. De plus, en comparaison avec les informations disponibles sur les stades adultes, la biologie et l'écologie du stade juvénile sont très peu documentées en lien avec la difficulté d'observation et de capture des individus.



**Figure 5 :** Évolution des passages d’aloses (les deux espèces confondues) à la station de comptage de Crouin (aval de Cognac) de 2010 à 2023. L’absence de données en 2011 et 2016 est dû, respectivement, à des raisons techniques et du vandalisme.

### C. Retour sur la campagne 2023

La campagne 2023 s'est déroulée du 26 juin au 25 octobre sur les zones fluviales et estuariennes de la Charente. Deux protocoles de pêche distincts ont été mis en place pour ces différents secteurs.

Les captures les plus significatives ont été réalisées entre juillet et août, particulièrement dans la zone estuarienne, malgré des conditions environnementales souvent défavorables. En effet, les concentrations en oxygène étaient très basses ainsi que les débits.

Les suivis ont permis de capturer des juvéniles lors de chaque pêche réalisée en estuaire, tandis que celles effectuées en fluvial ont donné des résultats plus faibles, malgré un effort de pêche important. Ces observations confirment l'importance de poursuivre les suivis pour en apprendre plus sur ce stade de vie : migration, régime alimentaire, habitats, etc.

Les résultats détaillés de la campagne 2023 sont présentés dans le rapport de Szczepaniak *et al.* (2024).

### D. Campagne 2024

La campagne 2024 vise à approfondir la compréhension des comportements migratoires des alosons en partie fluviale et estuarienne du fleuve.

Dans un premier temps, la période d'étude a été prolongée. Lors de la campagne 2023, les premières captures en estuaire ont eu lieu dès le premier jour du suivi. Ainsi, avancer le début du protocole pourrait permettre de mieux identifier le moment d'arrivée des alosons dans l'estuaire et, potentiellement, de détecter leur dévalaison sur la partie fluviale. De plus, l'engin de pêche en estuaire a été adapté afin de capturer des individus plus petits en début de saison.

Ensuite, les mesures environnementales ont été effectuées de manière plus régulièrement sur les deux secteurs étudiés : sur chaque site en fluvial et sur chaque point en estuaire. Cela a permis de comparer les conditions entre les sites et d'observer les différences.

Enfin, les premières analyses des contenus stomacaux devraient apporter des informations supplémentaires sur le régime alimentaire des juvéniles d'aloses.

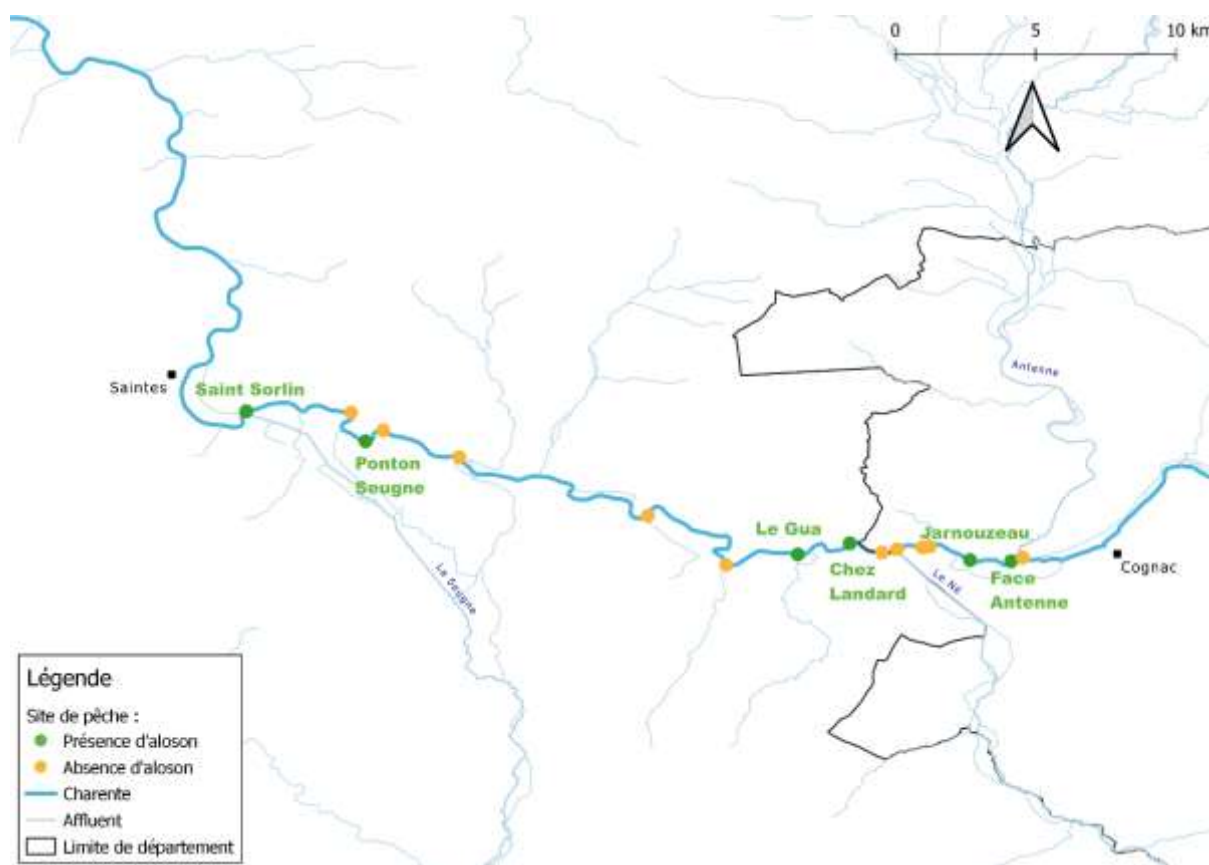
## II. Matériels et méthode

### A. Suivi en partie fluviale

#### 1. Zone d'étude et sites de pêche

Le suivi en partie fluviale s'est étendu du barrage de Crouin (16), en limite amont, jusqu'à la ville de Saintes (17) pour la partie aval.

Dans un contexte de rationalisation du suivi et de prise en compte du retour d'expériences de la première année d'inventaires, seuls les sites ayant permis la capture d'alosons lors de la campagne 2023 ont été prospectés (Figure 6) : Saint-Sorlin, Ponton Seugne, Le Gua, Chez Landard, Jarnouzeau et Face Antenne. La majeure partie des sites écartés l'ont été pour des raisons techniques liées à la méthode d'échantillonnage retenue ne permettant pas d'inventorier des secteurs trop encombrés (embâcles, végétation aquatique, envasement...).



#### 2. Méthode d'échantillonnage

À l'instar de la campagne 2023, le suivi s'appuie sur l'utilisation de la senne de plage. Cet engin est un filet de maille fine sans nœud qui permet d'éviter de blesser les poissons. Cette méthode de pêche est actuellement la seule ayant démontré son efficacité pour capturer les jeunes aloses en contexte fluvial comme décrit par Bouyssonnier et al. (2024)

Pour le suivi en 2024, la senne utilisée mesurait 30 mètres de long et 2,50 mètres de hauteur. Le maillage était de 6 mm.

La pêche à la senne de plage est effectuée de nuit. Les alosons sont moins susceptibles de repérer l'engin et, par conséquent, ont moins de chances de fuir. Les étapes pour réaliser une pêche à la senne sont les suivantes :

1. Fixation d'une extrémité de la senne sur la rive
2. Déploiement de la senne à partir du bateau (Figure 7) :
  - 1/3 en direction de la rive opposée,
  - 1/3 vers l'amont,
  - 1/3 vers la rive
3. Tirer les deux extrémités pour former une poche (Figure 7)
4. Identification des poissons capturés
5. Échantillonnage des alosons



**Figure 7** : Utilisation de la senne de plage lors d'une prospection avec l'étape 2 (à gauche) et l'étape 3 (à droite).

### 3. Fréquence d'échantillonnage

La période d'étude a été positionnée en tenant compte de la saison de reproduction des alosos sur la Charente (premiers bulls entendus sur la frayère de Taille bourg le 20 mars, mais activité significative de début avril à fin juin) et du temps nécessaire pour que les alosons atteignent une taille propice à leur capture. Elle s'est étendue du 05 juin au 16 octobre 2024.

Les sorties ont eu lieu une fois par semaine en collaboration avec des guides de pêche accompagnant la Cellule Migrateurs sur les volets logistiques et opérationnels. Tous les sites étaient prospectés durant la nuit.

Le calendrier détaillé des pêches se trouve en  
Annexe 1 : Calendrier des pêches 2024 .

### 4. Identification des espèces et collecte des échantillons

À la suite de chaque coup de senne, l'ensemble des espèces capturées a été identifié. Les alosons ont été comptés, mesurés et prélevés. La présence des autres espèces a été estimée (Tableau 1).

**Tableau 1** : Estimation du nombre d'individu présents par espèce sur un point (hors aloson)

| Classe | Nombre d'individus |
|--------|--------------------|
| +      | Entre 0 et 20      |
| ++     | Entre 21 et 50     |
| +++    | Entre 51 et 100    |
| ++++   | Plus de 100        |

## 5. Variables collectées

Sur chaque site du suivi, les variables suivantes ont été mesurées à l'aide d'un conductimètre WTW et d'une sonde oxygène Polaris C : la température de l'air, la température de l'eau, la conductivité, la concentration et la saturation en oxygène. Des hauteurs d'eau ont également été mesurées sur chaque site à l'aide de piquets installés en début de suivi. Des mesures avec un GPS différentiel ont également été faites et ont permis de convertir les mesures en mètres NGF.

Les données continues de la température de l'eau proviennent de la sonde à Taillebourg (CMCS), les débits et hauteurs d'eau proviennent de la station hydrométrique de Beillant (HydroPortail, 2025a). Les variables suivantes ont également été notées : la météo, la hauteur d'eau, le coefficient de marée, l'heure de la pleine mer, la visibilité de la lune et l'heure de coucher du soleil.

## 6. Analyse de données

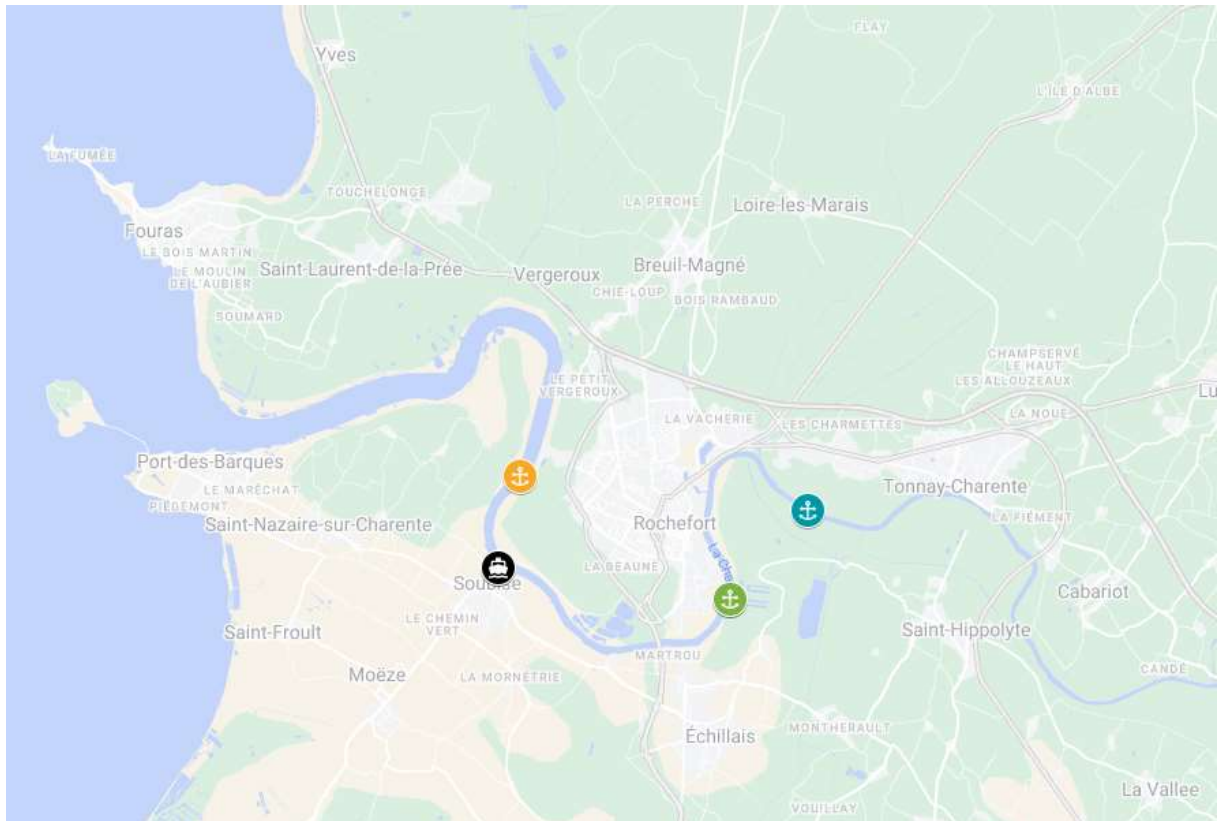
Le logiciel R Studio version 2024.12.1 (avec R version 4.3.2 ; R Core Team, 2023) a été utilisé pour effectuer les tests de corrélation de Spearman selon un niveau de significativité de 5 %.

### B. Suivi en partie estuarienne

#### 1. Zone d'étude et sites de pêche

La zone d'étude a été limitée aux environs de la ville de Rochefort (17). Le choix de cette zone a été influencé par l'emplacement du port d'attache du bateau : Soubise (rive gauche en face de Rochefort).

La sélection des sites a été réalisée en collaboration avec le pêcheur. En comparaison avec 2023, le site "Les Fosses" a été conservé tandis que le site "Les Roseaux", moins favorable car davantage exposé aux courants et plus profond, a été remplacé par le site "Sous les Fils" en amont (Figure 8).



**Figure 8 :** Sites de pêche en estuaire avec "Les Fosses" (en vert), "Les Roseaux" pêché en 2023 (en orange) et "Sous les Fils" (en bleu)

## 2. Méthode d'échantillonnage

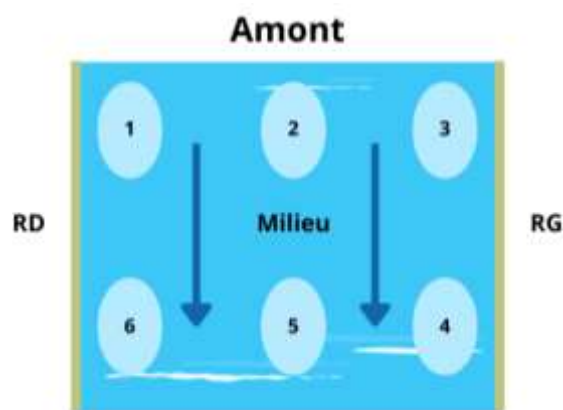
Le protocole appliqué et l'engin de pêche utilisé ont été les mêmes qu'en 2023 (Jatteau *et al.*, 2018 ; SZCZEPANIAK *et al.*, 2024 ; Figure 9).



**Figure 9 :** Cadre (à gauche) et filet (à droite) utilisés pour l'échantillonnage en partie estuarienne.

La période d'étude débutant plus tôt, une maille de 6 mm a été ajoutée à la fin du filet pour permettre de prélever des individus de plus petites tailles.

Pour rappel, le protocole d'échantillonnage pour chaque site consiste à réaliser un transect aller-retour avec 6 points d'échantillonnage, et une pose des filets de 10 minutes par point (Figure 10). Les deux sites sont échantillonnés au cours d'une seule journée.



**Figure 10** : Protocole d'échantillonnage sur la partie estuarienne.

### 3. Fréquence d'échantillonnage et choix des jours de pêche

La période d'étude a eu lieu du 12 juin au 28 octobre 2024. Le choix de ces dates est lié au début de la reproduction des aloses sur la Charente (voir section II.A.3), la période d'incubation des œufs d'aloise et l'estimation du temps nécessaire pour que les alosons atteignent une taille suffisante pour initier leur dévalaison.

L'échantillonnage a été effectué à une fréquence d'une sortie par semaine entre l'étale et le début de la marée descendante, soit la première partie du jusant. Cependant, il est à noter que le bateau et les cadres utilisés ne permettent pas la pêche pendant les marées supérieures à un coefficient de 90, afin d'éviter d'endommager le matériel et de garantir la sécurité des opérateurs (à cause des forts courants).

Quatre groupes ont été établis pour couvrir différents coefficients de marée (entre 25 et 55, et entre 55 et 85) et plages horaires (entre 06 h et 13 h, et entre 13 h et 20 h) durant la période d'étude (Tableau 2).

**Tableau 2** : Descriptif des groupes constitués en fonction des horaires et coefficients de marée.

| coeff_group | hour_group | combination |
|-------------|------------|-------------|
| [25,55]     | [6,13]     | A           |
| (55,85]     | [6,13]     | B           |
| [25,55]     | (13,20]    | C           |
| (55,85]     | (13,20]    | D           |

Le calendrier détaillé des pêches se trouve en  
Annexe 1 : Calendrier des pêches 2024 .

### 4. Identification des espèces et collecte des échantillons

À la suite de chaque point d'échantillonnage, l'identification et le comptage de toutes les espèces présentes ont été effectués. En ce qui concerne les alosons, un échantillon de 30 individus par point a été prélevé de manière aléatoire pour des analyses approfondies ultérieures.

Comme pour la partie fluviale, les analyses en laboratoire ont inclus la mesure de la longueur totale, la longueur à la fourche et la masse du poisson, le comptage des branchiospines, le prélèvement des otolithes, la préparation et la pesée de l'estomac pour une analyse du contenu stomacal (Ariès, 2019).

## 5. Variables collectées

Plusieurs variables ont été collectées sur tous les points des sites à l'aide d'un conductimètre WTW et d'une sonde oxygène Polaris C : la température de l'eau, la température de l'air, la conductivité, la concentration et la saturation en oxygène.

Les données continues de la température de l'eau proviennent de la sonde MAGEST de l'EPTB Charente installée à Tonnay-Charente (MAGEST, 2025). Les données de débit proviennent du barrage de Saint-Savinien et les données de hauteurs d'eau proviennent de la station hydrométrique de Rochefort (HydroPortail, 2025b).

Le volume filtré a été mesuré avec un débitmètre General Oceanics (modèle 2030) installé sur l'un des cadres (Figure 11). De plus, les variables suivantes sont également notées : la météo, le coefficient de marée et l'heure de la pleine mer (Ile d'Aix).



**Figure 11** : Débitmètre utilisé pour le suivi estuarien et installé sur un des cadres.

## 6. Analyse de données

Le logiciel R Studio version 2024.12.1 (avec R version 4.3.2 ; R Core Team, 2023) a été utilisé pour effectuer les tests statistiques selon un niveau de significativité de 5 %.

### C. Régime alimentaire

Les contenus stomacaux de 92 alosons ont été analysés par le bureau d'études AB Zooplancton. Ils proviennent des captures réalisées sur la partie fluviale (42 individus) et d'une partie des captures en estuaire (50 individus) en 2023. Les analyses se poursuivront en 2025 et 2026 pour les contenus stomacaux des alosons estuariens, afin d'approfondir les connaissances sur leur régime alimentaire.

L'indice de vacuité ne sera pas présenté dans ce rapport pour la partie estuarienne. En effet, tous les estomacs envoyés en 2024 étaient considérés comme remplis. L'objectif de cette analyse était d'obtenir une vue d'ensemble du régime alimentaire des alosons sur les deux secteurs d'études. Pour les prochaines analyses, les échantillons seront traités sans tenir compte de ce paramètre pour recueillir des données sur la vacuité des estomacs.

Les coefficients de condition ont été calculés selon la formule de Fulton (1911) :  $K = (\text{masse} / \text{longueur totale}^3) * 100$ , avec la masse en grammes et la longueur totale en centimètres.

### III. Résultats

#### A. Suivi en partie fluviale

##### 1. Données environnementales

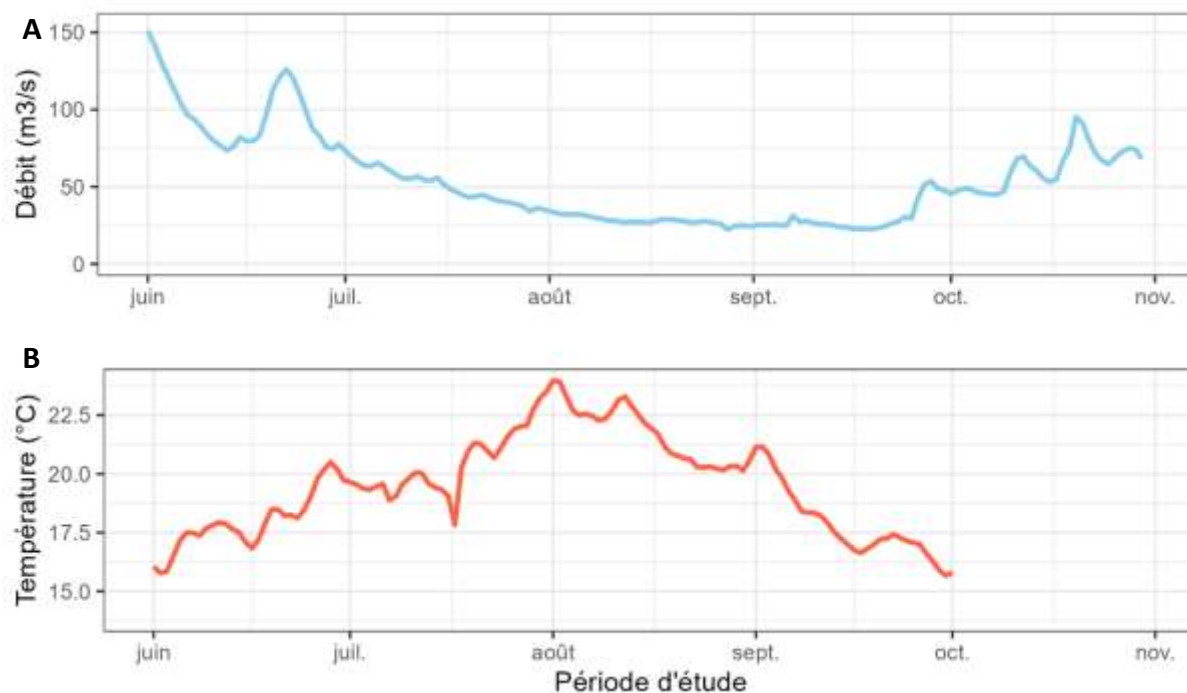
Dans cette section, nous allons examiner en détail l'évolution du débit et de la température au cours de la période étudiée. Les données de débit proviennent de la station de Beillant. Elle est située dans la zone d'étude, entre Saintes et Crouin. Les données de température proviennent de la sonde de la CMCS à Crouin.

Le débit enregistré durant la période de suivi a varié entre 22,4 m<sup>3</sup>/s (28 août) et 151 m<sup>3</sup>/s (26 mai) en 2024 (Figure 12A). Des crues significatives ont eu lieu en mai et juin 2024, atteignant respectivement 203 m<sup>3</sup>/s et 126 m<sup>3</sup>/s, tandis qu'en 2023, la crue survenue pendant la période de suivi a eu lieu fin octobre (

Annexe 2 : ).

Les températures relevées fluctuent entre 13,8 °C (03 mai) et 24 °C (1er août, Figure 12B). En 2023, la température a dépassé les 20 °C dès la fin mai (

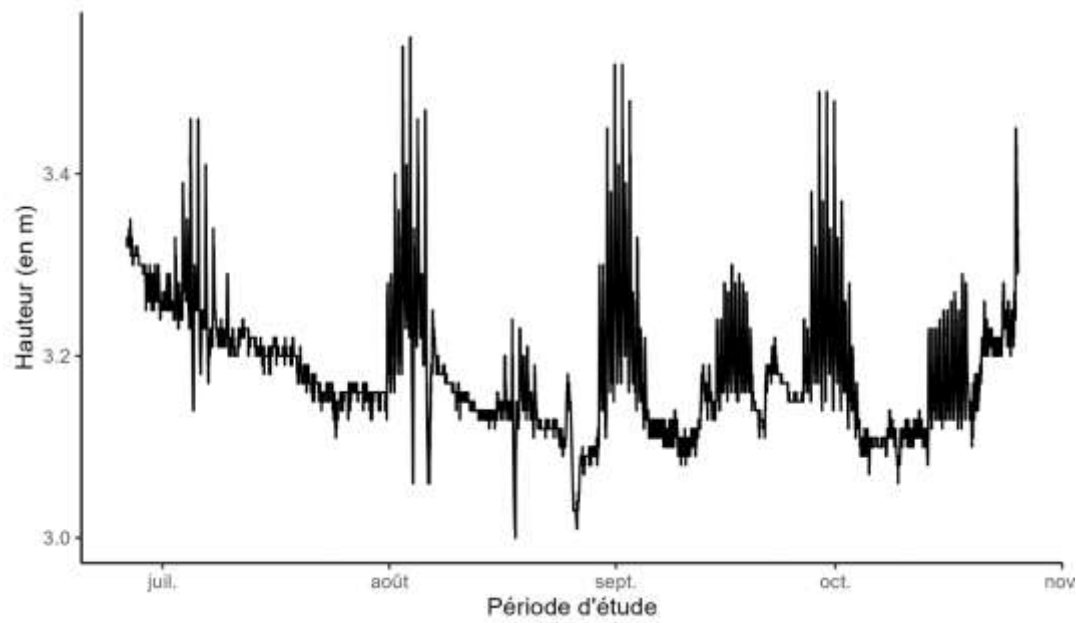
Annexe 2 : ), tandis que l'année suivante, ce seuil est atteint uniquement fin juin et reste supérieur à 20 °C à partir de mi-juillet. En septembre, les températures redescendent sous cette valeur à partir de septembre en 2024, tandis qu'en 2023, les températures repassent brièvement en dessous quelques jours fin septembre. Elles remontent au-dessus des 20°C à la fin du mois.



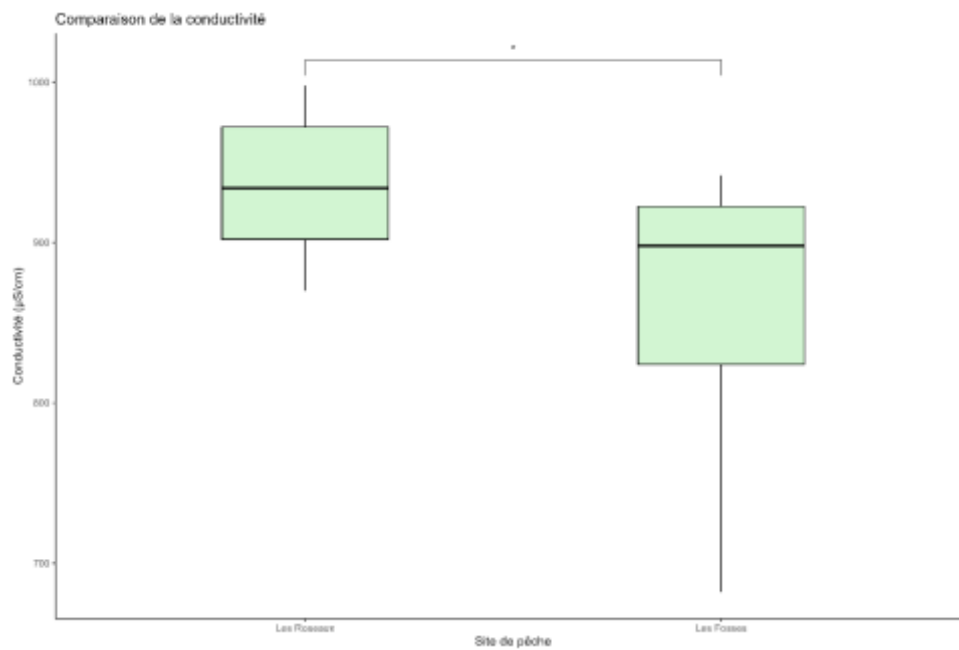
**Figure 12** : (A) Débit moyen journalier (en m³/s) de la Charente à Beillant et (B) température (en °C) de la Charente à Crouin du 01 juin au 01 octobre 2024.

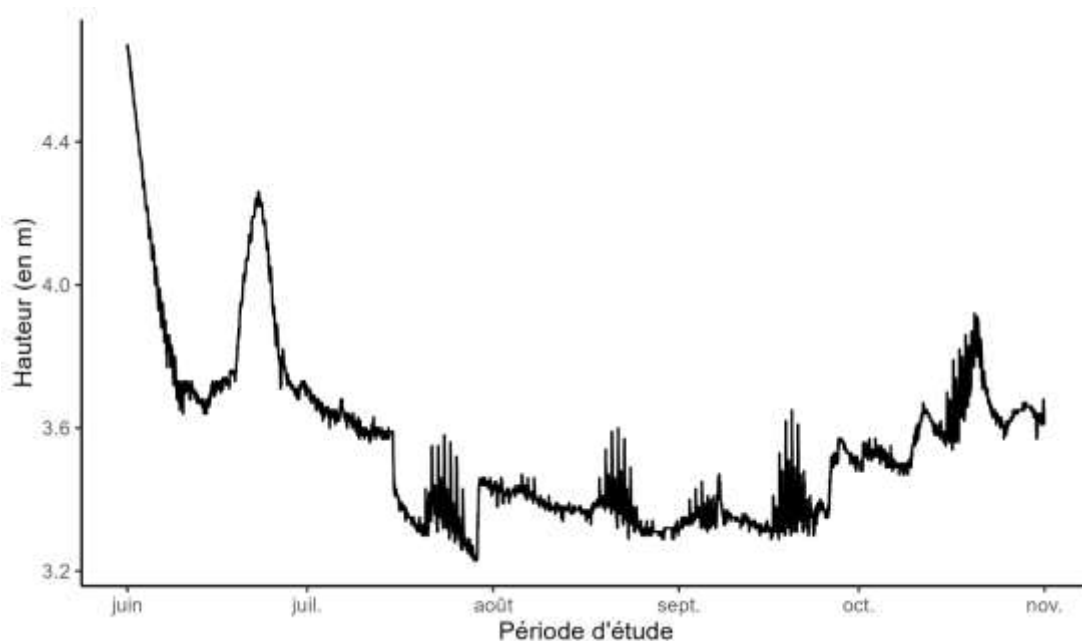
L'analyse de l'évolution de la hauteur d'eau au niveau de la station de Beillant permet d'observer l'impact des crues et l'influence de la marée sur les sites de pêche. En effet, la hauteur d'eau fluctue de manière régulière et la marée est ressentie lors des coefficients élevés. Ainsi, elle est comprise entre 3 et 4 m (Figure 13). En juin, elle était supérieure à 4 m en raison de la crue. La hauteur d'eau est plus élevée en 2024, sans doute due à la pluviométrie importante (

Annexe 3 : Hauteur d'eau de la Charente à Beillant du 26 juin au 26 octobre 2023.



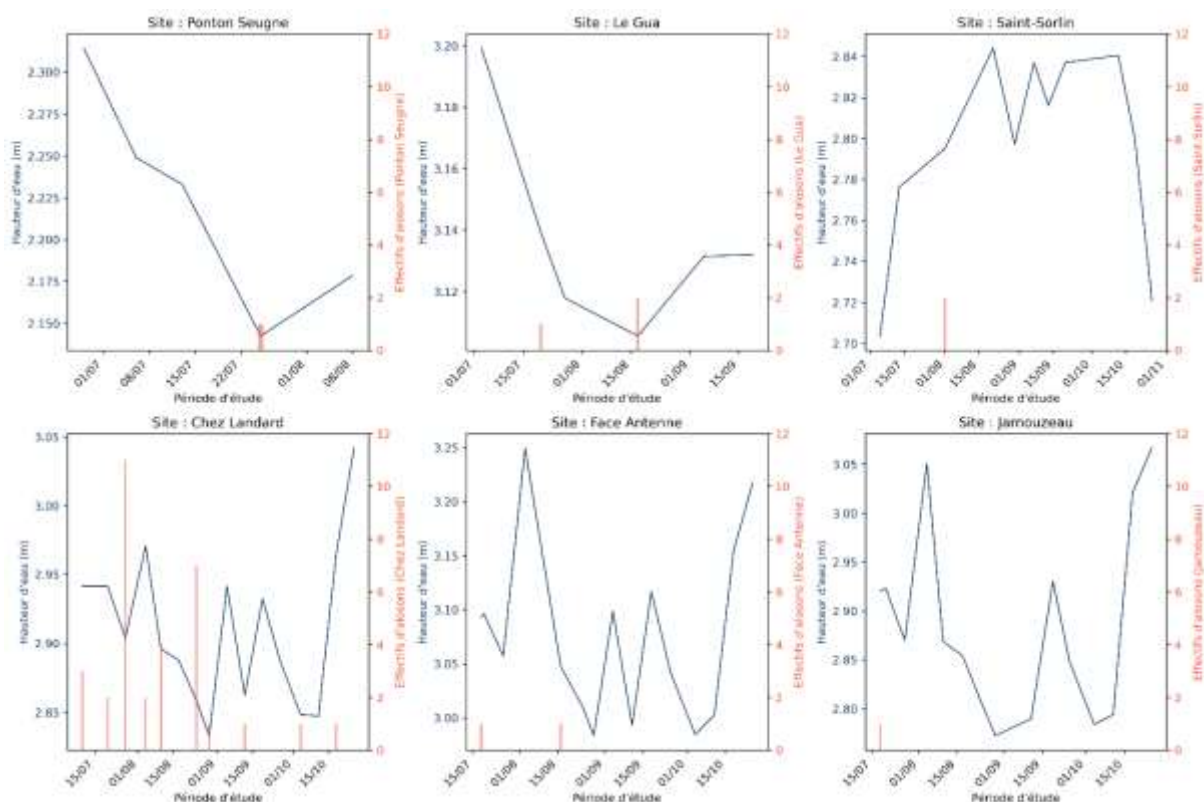
Annexe 4 : Boîte à moustache de la conductivité entre les Roseaux et Les Fosses en 2023. Les résultats du test de Wilcoxon sont symbolisés sur le graphique par ns (non significatif) et les astérisques (significatif).





**Figure 13** : Hauteur d'eau de la Charente à Beillant du 01 juin au 31 octobre 2024.

Les hauteurs d'eau mesurées sur chaque site ont permis l'extrapolation de cette variable sur l'année 2023. La Figure 14 présente ainsi ces valeurs mises en relation avec les captures d'alosons correspondantes (campagne 2023) pour chaque site de pêche. En complément, des tests de corrélation de Spearman ont été réalisés afin d'évaluer l'éventuelle relation entre les hauteurs d'eau et les captures de juvéniles, à l'échelle de l'ensemble des sites et de chaque site individuellement. L'analyse des hauteurs d'eau et des captures de juvéniles n'a pas mis en évidence de relation significative entre les deux variables.



**Figure 14 :** Hauteur d'eau extrapolée (courbe en bleu) et effectifs d'aloisons pêchés (barre en rouge) en fonction de la période d'étude en 2023 pour chaque site de pêche.

Les conditions environnementales ont donc été différentes entre les deux années d'étude (**Tableau 3**). La première année du suivi a été marquée par des températures élevées et des débits très bas, tandis que 2024 a connu une forte pluviométrie, influençant les niveaux d'eau et le débit.

**Tableau 3 :** Débits, températures et hauteurs d'eau minimum et maximum de juin à octobre.

| Variable    | Année | Minimum     | Maximum     |
|-------------|-------|-------------|-------------|
| Débit       | 2023  | <b>5,82</b> | 134         |
|             | 2024  | 22,4        | <b>151</b>  |
| Température | 2023  | 16,4        | 26,7        |
|             | 2024  | <b>13,8</b> | <b>24</b>   |
| Hauteur     | 2023  | <b>3,01</b> | <b>4,39</b> |
|             | 2024  | 3,23        | 4,68        |

## 2. Bilan des pêches

La section suivante détaillera le bilan général des pêches de la campagne 2024 en contexte fluvial. Le Tableau 4 présente le nombre total de jours de pêche, le nombre total de coups de senne et ceux efficaces (c'est-à-dire les coups de senne considérés comme étant réalisés correctement). Enfin, les coups de senne crochetés désignent ceux qui ont été pris par un embâcle, un caillou, et qui ont nécessité de soulever la senne, entraînant potentiellement la perte de poissons.

**Tableau 4 :** Bilan général des pêches pour la partie fluviale en 2024.

| Pêche                  | Valeurs |
|------------------------|---------|
| Jour de pêche          | 19      |
| Coup de senne          | 110     |
| Coup de senne efficace | 91      |
| Coup de senne crocheté | 2       |

En 19 jours de pêche, 91 coups de senne efficace ont été réalisés, soit une moyenne de 4,8 coups de senne par jour de pêche. La senne a été crochetée à 2 reprises provoquant parfois des dommages sur le matériel. Plusieurs réparations ont notamment été faites au cours de la période.

Le Tableau 5 présente les données relatives aux sites de pêche. Seulement 16 nuits sur les 19 ont permis de prospecter les 6 sites de pêches. Chaque site a été prospecté en moyenne durant 18 minutes. Cette durée englobe l'ensemble des opérations, comprenant le déploiement de la senne, la détermination et le comptage des espèces, ainsi que le repliement de la senne.

**Tableau 5 :** Bilan des sites pour la partie fluviale en 2024.

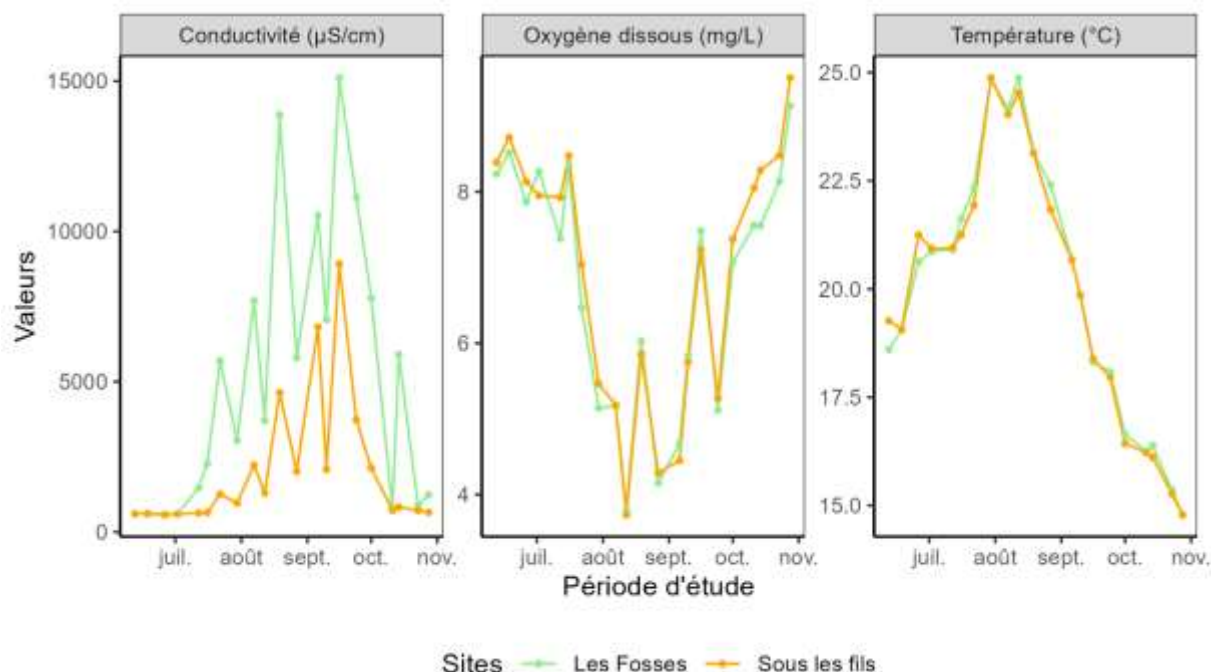
| Site                                       | Valeurs |
|--------------------------------------------|---------|
| Nombre de site pêché                       | 6       |
| Temps moyen par site (min)                 | 18,3    |
| Nombre de nuits avec tous les sites pêchés | 16      |

Contrairement à 2023, aucun aloson n'a été capturé durant les nuits de prospection lors de la campagne 2024.

## B. Suivi en partie estuarienne

### 1. Données environnementales

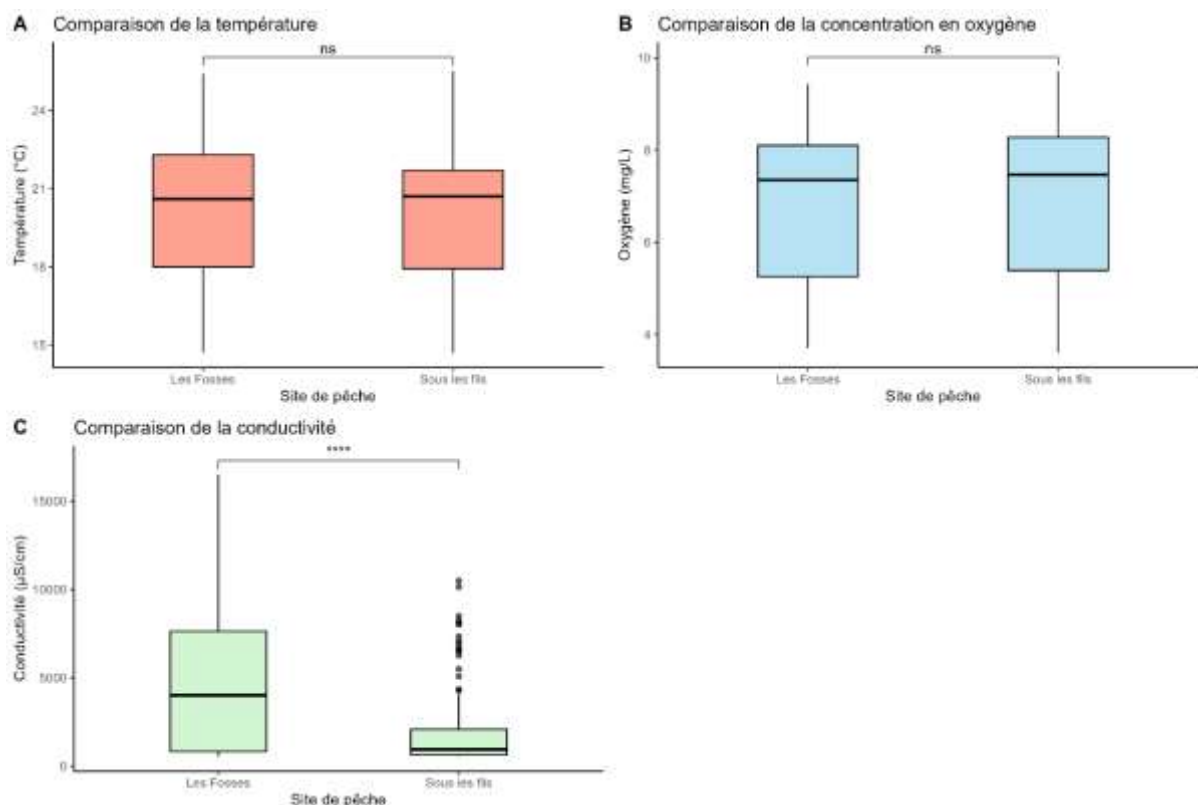
Dans la partie estuarienne, les données environnementales sont collectées au début de chaque pêche et sur chaque point. Au fil de la saison, la conductivité augmente de juin à fin septembre. Le schéma est le même sur les deux sites mais la conductivité est plus faible sur le site Sous les fils. La température augmente jusqu'à fin août et les valeurs diminuent ensuite jusqu'à la fin du suivi. Pour la concentration en oxygène, elle diminue d'un coup à partir de mi-juillet et revient aux concentrations de début de suivi en octobre (Figure 15). La concentration en oxygène dissous ainsi que la température varient peu entre les sites.



**Figure 15 :** Évolution des données environnementales (conductivité, concentration en oxygène dissous et température de la Charente) sur les deux sites d'étude (en vert, les Fosses, et, en orange, Sous les Fils) du 12 juin au 28 octobre 2024.

La température minimale enregistrée lors des pêches est de 14,7 °C le 28 octobre et la température maximale est de 25,5 °C le 30 juillet. Concernant l'oxygène, la valeur minimale est de 3,60 mg/L le 12 août et la valeur maximale est de 9,71 mg/L le 28 octobre, les deux valeurs ont été relevées sur le site Sous les fils. Pour la conductivité, la valeur minimale est de 563 µS/cm le 26 juin sur le site de Sous les Fils et la valeur maximale est de 16 500 µS/cm le 16 septembre sur le site de Les Fosses.

Il semble intéressant de tester si ces variables sont identiques ou non entre les sites. Un test de Wilcoxon a été réalisé afin de savoir si ces valeurs sont significativement différentes. Le résultat du test est représenté sur la Figure 16 par une ou plusieurs étoiles (robustesse) ou "ns" indiqué pour "non significatif". La conductivité est bien significativement différente entre les deux sites avec des valeurs inférieures pour le site Sous les fils. Cette différence est également présente en 2023 entre les deux sites d'étude (Annexe 4 : Boîte à moustache de la conductivité entre les Roseaux et Les Fosses en 2023. Les résultats du test de Wilcoxon sont symbolisés sur le graphique par ns (non significatif) et les astérisques (significatif).). Par ailleurs, la température et la concentration en oxygène ne sont pas significativement différentes entre les deux sites.



**Figure 16 :** Boite à moustache de la température (A), de la concentration en oxygène dissous (B) et de la conductivité (C) pour les deux sites prospectés en 2024. Les résultats du test de Wilcoxon sont symbolisés sur le graphique par ns (non significatif) et les astérisques (significatif).

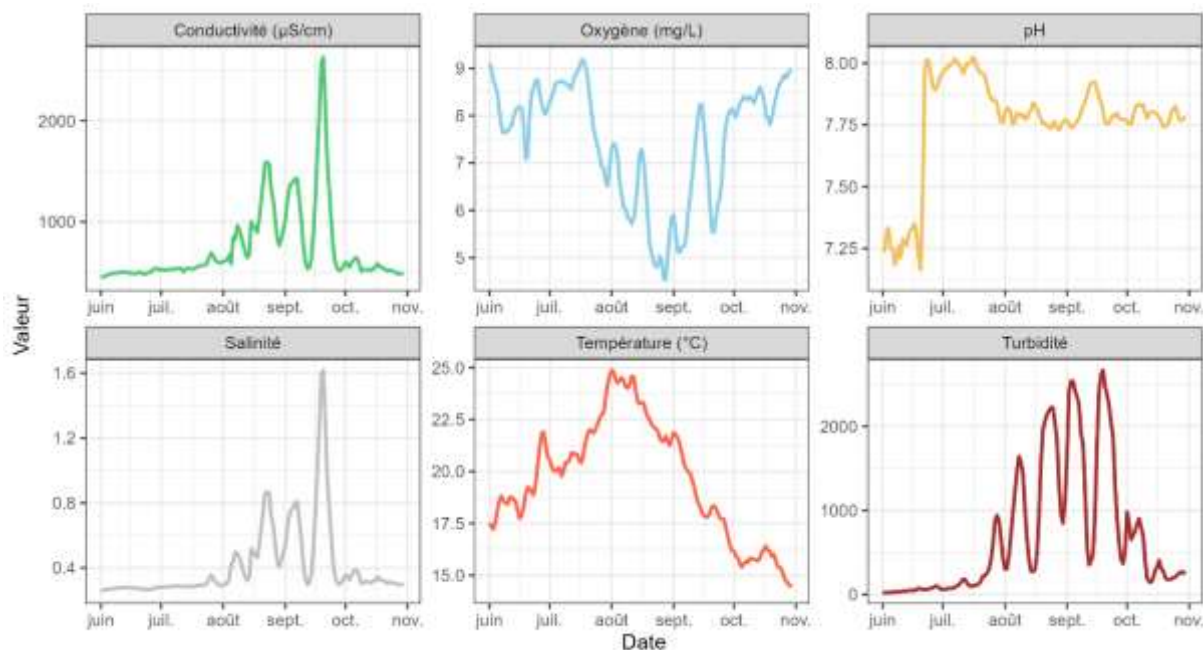
Une sonde haute fréquence, appartenant au réseau MAGEST (Surveillance de la qualité des eaux de l'estuaire de la Gironde) et installée par l'EPTB Charente, se situe à Tonnay-Charente depuis 2020. Cela nous permet de disposer de données précises à l'amont (Figure 17). En effet, la sonde se trouve à 8 km en amont du site Les Fosses.

En 2024, la concentration en oxygène dissous est restée stable, oscillant entre 7,5 et 8 mg/L jusqu'à mi-juillet. Elle a ensuite diminué et est descendue en dessous des 5 mg/L pendant quelques jours en août. Elle est ensuite remontée aux alentours de 7,5 mg/L fin septembre. En 2023, la concentration a atteint des valeurs inférieures à 1,5 mg/L durant une partie du suivi et n'a atteint 5 mg/L qu'en octobre (Annexe 5 : Évolution des différents paramètres (oxygène, pH, salinité, température, turbidité) enregistrés par la sonde MAGEST de l'EPTB Charente à Tonnay-Charente du 26 juin au 26 octobre 2023.).

Concernant la salinité et la conductivité, elles sont restées très basses durant le suivi 2024. Cela a été confirmé par la présence d'espèces d'eau douce dans les filets sur les deux sites de pêche. Elles ont augmenté en août et septembre. La turbidité présente le même schéma avec une augmentation fin juillet.

La température avait été élevée dès le mois de mai et jusqu'en septembre en 2023 (Annexe 5 : Évolution des différents paramètres (oxygène, pH, salinité, température, turbidité) enregistrés par la sonde MAGEST de l'EPTB Charente à Tonnay-Charente du 26 juin au 26 octobre 2023.). En effet, elle avait dépassé les 21 °C dès mi-mai alors qu'en 2024, cette valeur n'a été atteinte qu'à partir de fin juillet et pour une courte période (jusqu'à la mi-août). À partir du mois d'août, la tendance a été similaire pour les deux années.

Au début de la période d'étude, le pH tourne autour de 7,25. Il augmente fin juin et reste relativement stable entre 7,75 et 8,00 sur le reste de la période (juillet à novembre).



**Figure 17 :** Évolution des différents paramètres (conductivité, oxygène, salinité, température, turbidité) enregistrés par la sonde MAGEST de l'EPTB Charente à Tonnay-Charente du 1<sup>er</sup> juin au 31 octobre 2024.

## 2. Bilan des pêches

En 2024, le nombre total de jours de pêche s'élève à 21. Le protocole a été réalisé 42 fois, à raison d'une pêche par site. Ce qui fait un total de 252 points pêchés (Tableau 6).

**Tableau 6 :** Bilan du protocole réalisé en estuaire en 2024.

| Pêche         | Valeurs |
|---------------|---------|
| Jour de pêche | 21      |
| Site pêché    | 42      |
| Point pêché   | 252     |

Le temps de filtration par point est de 10 minutes. À raison de 252 points sur la saison, la durée totale de filtration est de 2 520 minutes, soit 42 heures. Le temps moyen passé sur un site est de 71 minutes, soit 1 heure et 11 minutes. Le temps moyen est similaire entre les sites (Tableau 7).

**Tableau 7 :** Bilan du temps total et par site consacré aux pêches sur la partie estuarienne en 2024.

| Durée                              | Valeurs |
|------------------------------------|---------|
| Durée totale de pêche (heure)      | 49,9    |
| Temps moyen par site (minute)      | 71,3    |
| Temps moyen Les Fosses (minute)    | 71,6    |
| Temps moyen Sous les fils (minute) | 70,9    |

### 3. Capture et biométrie des alosons

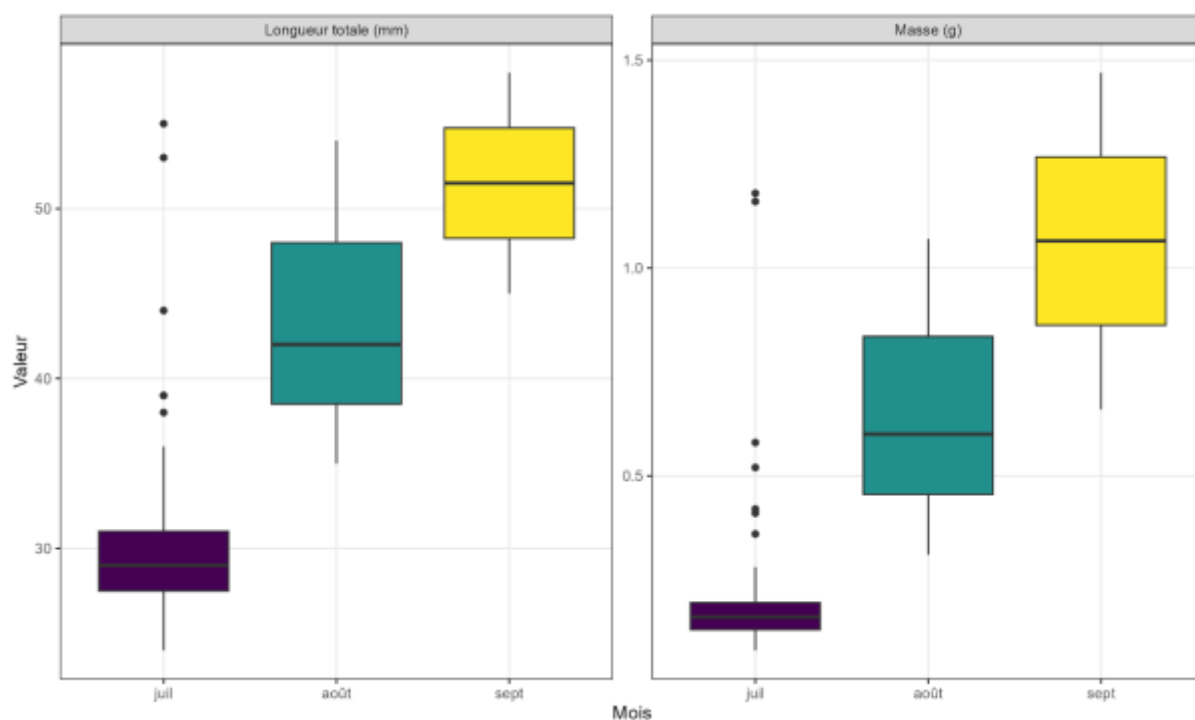
Sur les 21 jours de pêche effectués, des alosons ont été capturés lors de 6 journées. La majorité des captures a eu lieu le 16 juillet (**Tableau 8**), tandis que pour les autres jours, un seul individu maximum a été pêché par site.

**Tableau 8** : Effectif des alosons pêchés par jour et site de pêche en 2024.

| Date  | Site          | Effectif |
|-------|---------------|----------|
| 16/07 | Les Fosses    | 42       |
| 30/07 | Sous les fils | 1        |
| 07/08 | Les Fosses    | 1        |
| 19/08 | Les Fosses    | 1        |
|       | Sous les fils | 1        |
| 10/09 | Sous les fils | 1        |
| 16/09 | Les Fosses    | 1        |

Les échantillons recueillis au cours de la période ont été analysés ultérieurement en laboratoire.

Sur la Figure 18, la taille et la masse des alosos évoluent au cours de la saison. Leurs longueurs varient de 24 mm pour le plus petit à 58 mm pour le plus grand, capturé le 10 septembre. En comparaison avec 2023, les tailles sont plus petites.



**Figure 18** : Boxplot de la longueur totale (en mm) et de la masse (en g) des alosos pêchés en estuaire en fonction de la date en 2024.

Il y a également une corrélation positive entre la longueur et la masse des poissons, plus le poisson est grand, plus la masse est importante (corrélation de Spearman,  $p\text{-value} = 2.723e^{-15}$ ).

#### 4. Analyse Indicateur Oxygène

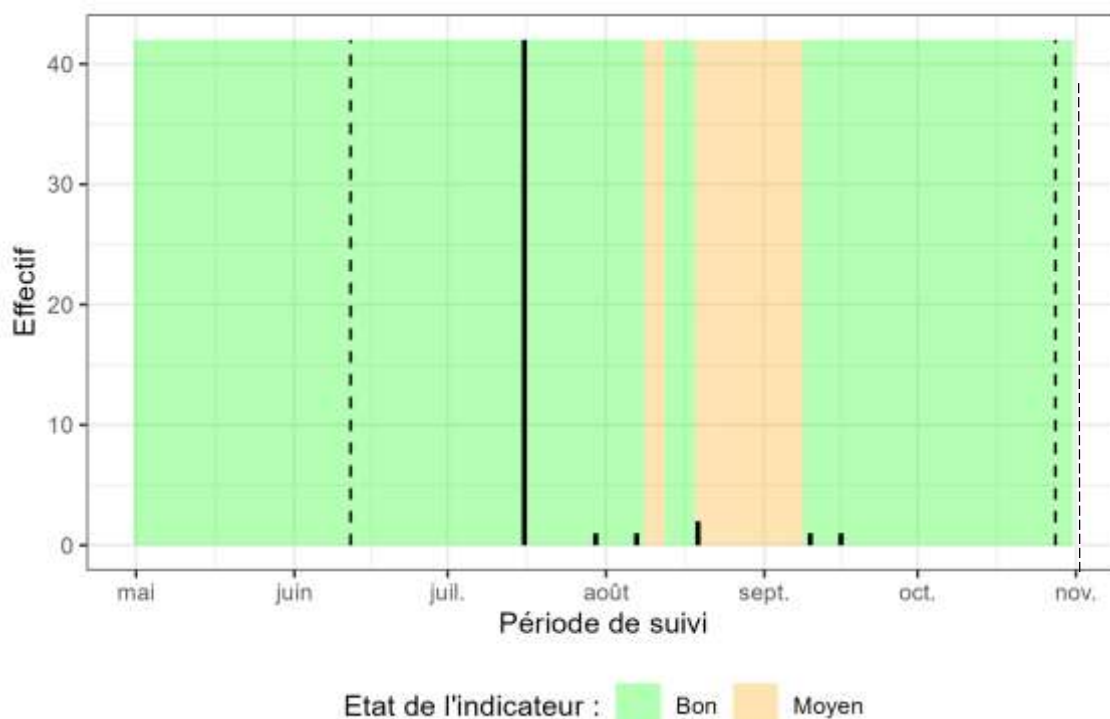
L'indicateur développé par la CMCS en 2023 combine les données de température et d'oxygène pour évaluer l'état environnemental, spécifiquement dans le contexte des migrations des aloses (Cloërec, 2023). En intégrant ces deux paramètres, l'indicateur offre une vision sur la qualité du milieu pour les aloses en montaison et pour les alosons en dévalaison. Le système de classification en trois catégories (bon, moyen et mauvais) permet de discerner efficacement quant à la qualité de l'habitat. Une évaluation favorable indique des conditions optimales, favorisant le succès de la montaison et de la dévalaison, tandis qu'une classification moyenne ou mauvaise souligne des préoccupations potentielles pour la santé et la survie des aloses dans ces phases critiques de leur cycle de vie. Cet indicateur offre ainsi une approche pour mieux comprendre les problématiques rencontrées dans l'estuaire et notamment avec le bouchon vaseux.

Le Tableau 9 expose les diverses valeurs d'oxygène et de température, ainsi que leurs classifications respectives. Il est observé que toute température excédant 25 °C conduit systématiquement à une catégorie d'état non favorable. Au-delà de ce seuil, l'environnement est systématiquement classé comme étant de qualité moyenne à médiocre pour les aloses en montaison et en dévalaison. En ce qui concerne l'oxygène dissous, toute concentration chutant en dessous de 5 mg/L correspond à une évaluation défavorable de l'état du milieu. Ainsi, le tableau fournit une visualisation claire des seuils critiques au-delà desquels les conditions environnementales peuvent compromettre le succès des migrations des aloses, offrant ainsi un outil précieux pour la gestion et la préservation des habitats aquatiques.

**Tableau 9** : État de l'indicateur en fonction de la température et de l'oxygène.

| Oxygène/<br>Température | 5≤Temp<15°C | 15≤Temp<20°C | 20≤Temp<25°C | ≥25°C   |
|-------------------------|-------------|--------------|--------------|---------|
| ≥6mg/L                  | Bon         | Bon          | Bon          | Moyen   |
| 5≤Oxy<6 mg/L            | Bon         | Bon          | Moyen        | Mauvais |
| 4≤Oxy<5 mg/L            | Moyen       | Moyen        | Moyen        | Mauvais |
| 3,3≤Oxy<4 mg/L          | Moyen       | Mauvais      | Mauvais      | Mauvais |
| 2≤Oxy<3,3 mg/L          | Mauvais     | Mauvais      | Mauvais      | Mauvais |
| <2 mg/L                 | Mauvais     | Mauvais      | Mauvais      | Mauvais |

Grâce à l'utilisation de cet indicateur et les données de la sonde MAGEST, un enregistrement continu et précis de la durée des différents états définis par l'indicateur est obtenu. Les captures d'alosons ont été intégrées à cette analyse pour visualiser l'impact potentiel de l'état du milieu sur les prises. Au cours de l'ensemble de la période étudiée (délimitée par les lignes pointillées), presque la totalité de celle-ci est caractérisée par un état jugé bon (Figure 19). Des périodes classées en état "moyen" apparaissent durant le suivi du 09 août au 12 août puis du 19 août au 08 septembre. Une unique capture a été enregistrée durant ce seuil, le 19 août, avec un individu pêché sur chaque site.



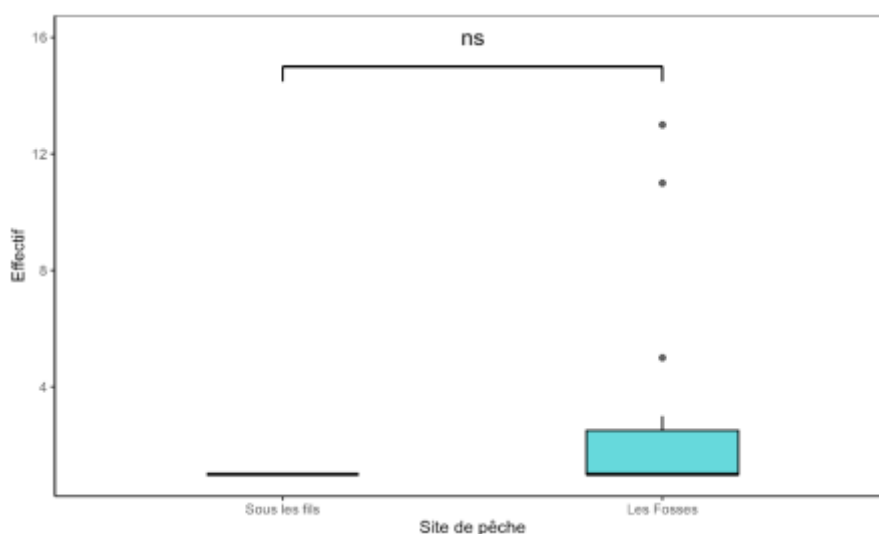
**Figure 19** : Évolution des captures d'alosons et de l'état de l'indicateur de mai à fin octobre 2024 (données : Sonde MAGEST EPTB Charente).

## 5. Comparaison des captures entre les sites et les positions

Dans cette section, nous nous attarderons sur l'analyse des captures entre les deux sites puis en fonction de paramètre comme la position du point sur la rivière (rive gauche, milieu, rive droite).

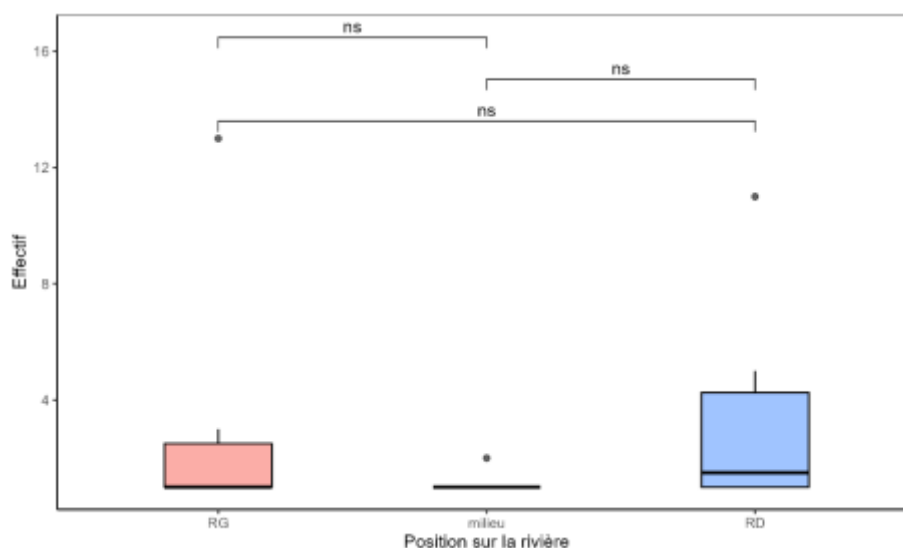
Dans ces analyses, le test de Wilcoxon et le test de Kruskal-Wallis sont utilisés. Ces tests statistiques non paramétriques permettent de déterminer si plusieurs groupes, deux pour Wilcoxon et supérieur à deux pour Kruskal-Wallis, diffèrent l'un de l'autre.

L'analyse des captures entre les deux sites ne révèle pas de différence significative (Figure 20).



**Figure 20** : Boîtes à moustache des effectifs d'alosons capturés pour chaque site en 2024. Le résultat du test de Wilcoxon est symbolisé sur le graphique par "ns" (non significatif).

Les résultats de la comparaison des captures entre les différentes positions de pêche, à savoir la rive droite (RD), le milieu et la rive gauche (RG), ne révèlent pas de patterns distincts (Figure 21).



**Figure 21 :** Boîte à moustache représentant l'effectif des alosons capturés sur les deux sites en fonction de la position des cadres sur la rivière en 2024. Les résultats du test de Kruskal-Wallis sont symbolisés sur le graphique par "ns" (non significatif).

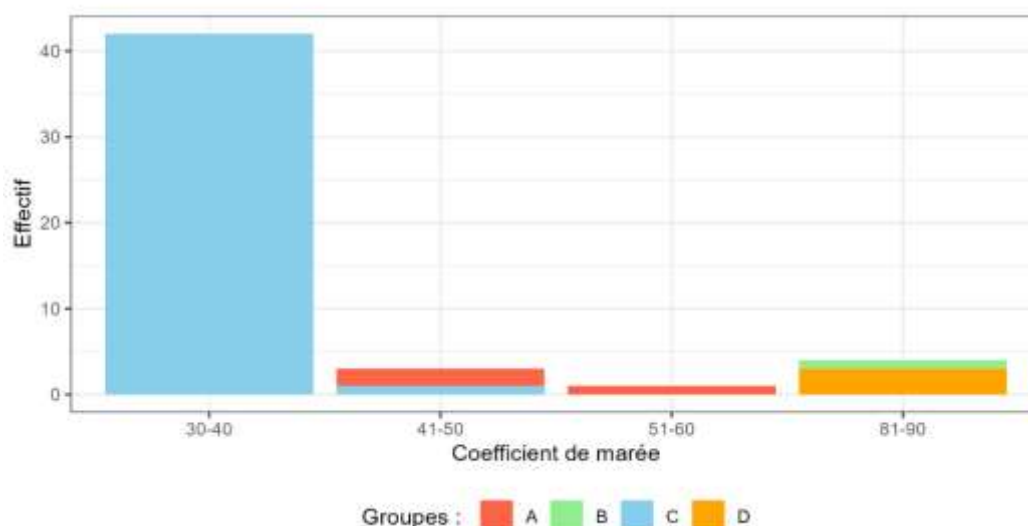
La différence entre les positions en fonction des sites n'a pas été étudiée car le site Sous les fils ne concerne que 3 alosons pêchés et aucun test n'est possible. Sur le site Les Fosses, le test statistique était également non significatif.

## 6. Influence des variables sur les captures

Afin d'approfondir notre compréhension des patterns de captures d'alosons, notre analyse se tourne désormais vers l'examen des données en fonction de variables spécifiques telles que l'heure de pêche, le coefficient de marée et la profondeur. Ces paramètres sont intéressants pour appréhender les comportements migratoires et les préférences environnementales des alosons.

Des tests de Kruskal-Wallis ont été réalisés afin de déterminer si les effectifs d'alosons capturés différaient entre les groupes étudiés. Lorsque le test est significatif ( $p\text{-value} < 0,05$ ), un test post-hoc de Dunn (avec correction de Bonferroni pour les comparaisons multiples) a été utilisé pour identifier précisément le ou les groupes présentant des différences.

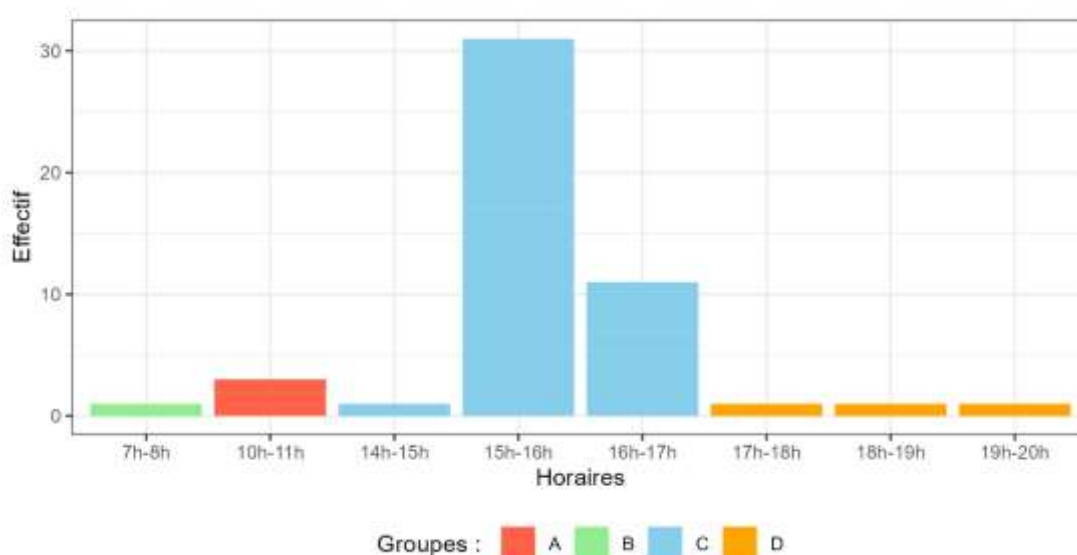
La première analyse concerne les captures en fonction des coefficients de marée, classés en quatre groupes (A, B, C, D ; Tableau 2) comme expliqué dans la partie II.B.3. Les résultats indiquent une différence significative entre les captures d'alosons et les coefficients de marée et plus spécifiquement entre les groupes de coefficient 30-40 et 81-90 (Kruskal-Wallis,  $p\text{-value} = 0,008$  et Dunn,  $p\text{-value} = 0,012$ ). Cependant, il y a trop peu de données en 2024 pour considérer les tests fiables. Les données montrent que la capture la plus importante a été enregistrée lors de faibles coefficients de marée (30-40). Le reste des individus a été capturé entre 41 et 100 de coefficient (Figure 22).



**Figure 22 :** Effectif d'alosons capturés en fonction des coefficients de marée et des groupes en 2024.

En intégrant les données de 2023 à celles de 2024, les résultats montrent qu'il n'y a pas de différence significative entre les coefficients de marée et les effectifs d'alosons pêchés (Kruskal-Wallis,  $p\text{-value} = 0,496$ ) (Annexe 6 : ).

L'analyse des captures en fonction des horaires de pêche montre que les deux pics de captures les plus importants ont été observés entre 15 h et 17 h (Figure 23). En dehors de ces créneaux horaires, les captures semblent demeurer relativement stables et similaires tout au long de la journée. Cependant, il n'y a pas de différence significative entre les groupes (Kruskal-Wallis,  $p\text{-value} = 0,108$ ).

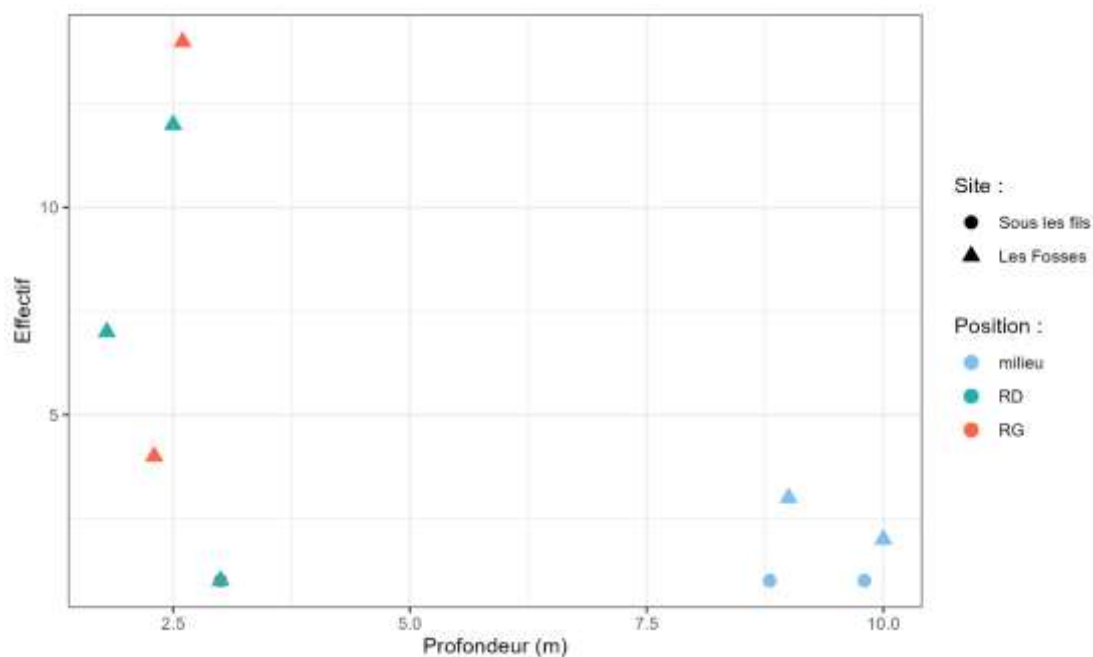


**Figure 23 :** Effectif d'alosons capturés en fonction des horaires de pêche et des groupes en 2024.

En cumulant les données des deux années de suivi, une différence significative apparaît entre les groupes d'horaires (Kruskal- Wallis,  $p\text{-value} = 0,005$ ). Un groupe horaire semble particulièrement différent des autres : 11 à 12h qui présente des différences significatives avec 4 autres classes horaires (test de Dunn, Annexe 7 : Captures en fonction des horaires de pêche et des groupes en 2023 et 2024.

et Annexe 8 : Résultats du test de Dunn : analyses entre les horaires de pêche et les captures des deux années de suivi).

L'analyse des captures en fonction de la profondeur et des différences entre les rives indique que les captures les plus significatives ont été observées sur la rive gauche (RG) et la rive droite (RD) du site de Les Fosses (Figure 24). Cependant, il est important de noter certaines limites dans ces observations en plus du faible nombre de captures en 2024. Notamment le fait que le bateau est en mouvement pendant la période de pêche ainsi que la prise de profondeur qui se fait de manière aléatoire sur les 10 minutes de pêche.



**Figure 24 :** Effectif d'alosons capturés en fonction de la profondeur et de la position du bateau pour chaque site en 2024.

## 7. Volume filtré et Capture Par Unité d'Effort (CPUE)

Lors de chaque pêche, un débitmètre est installé sur un des cadres. Il permet de connaître le volume filtré et également de calculer une CPUE. Pour obtenir le volume filtré, il est nécessaire de faire un calcul dont les étapes sont indiquées sur la Figure 25.

**ROTOR CONSTANTS:**    **Standard Speed Rotor Constant = 26,873**  
                                   **Low Speed Rotor Constant (R6) = 57,560**

A. **DISTANCE** in meters =  $\frac{\text{Difference in COUNTS (final - initial)} \times \text{Rotor Constant}}{999,999}$

B. **SPEED** in cm/sec =  $\frac{\text{Distance in meters} \times 100}{\text{Time in seconds}}$

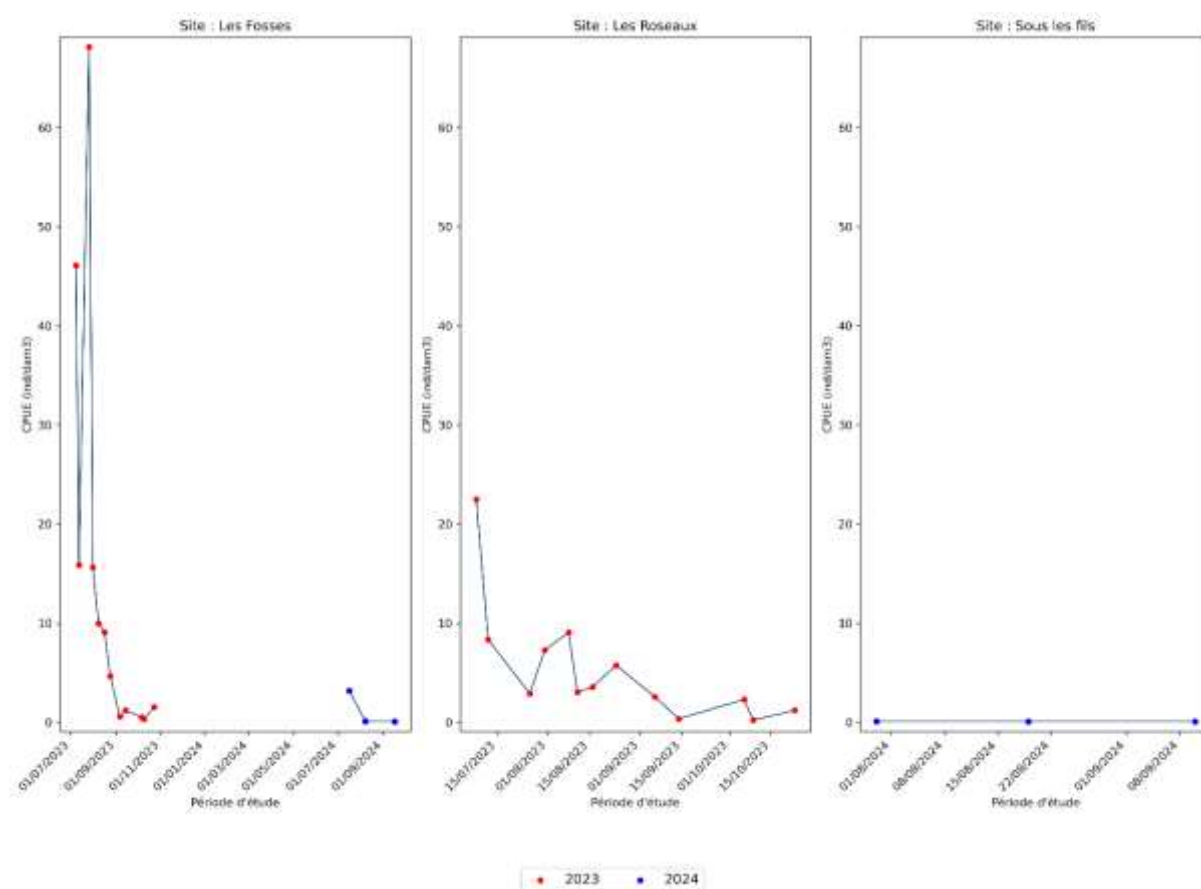
C. **VOLUME** cubic meters =  $\{3.14159 \times (\text{Net Mouth Radius})^2\} \times \text{Distance}$

**Figure 25 :** Calculs permettant de déterminer le volume filtré lors des transects.

Nos cadres étant rectangulaires, nous avons utilisé le périmètre du cadre et non le diamètre comme dans l'équation du volume présenté ci-dessous. Concernant la constante, nous avons utilisé la Standard Speed Rotor Constant comme stipulé pour ce modèle.

Le résultat du calcul montre un volume moyen filtré de **12 168 m<sup>3</sup>** sur les sites de pêche.

Les CPUE ont été calculées pour chaque journée de pêche présentant des captures de juvéniles sur les 3 sites d'études. En 2023, les CPUE calculées mettent en évidence un pic de capture en début de suivi sur les deux sites de pêche (Les Fosses et les Roseaux), avant de diminuer progressivement (Figure 26). Sur le site de Les Fosses, la CPUE moyenne était de 14,5 individus/dam<sup>3</sup> en 2023 contre 1,1 individu/dam<sup>3</sup> en 2024. Le site Les Roseaux présentait une CPUE moyenne de 5,3 individus/dam<sup>3</sup> en 2023, quand 0,07 individu/dam<sup>3</sup> ont été capturés en 2024 sur le site Sous les Fils.



**Figure 26 :** Captures par unité d'effort (CPUE, individu/dam<sup>3</sup>) pour les 3 sites de pêches : Les Fosses en 2023 et 2024, Les Roseaux en 2023 et Sous les Fils en 2024.

### C. Régime alimentaire des alosons pêchés en 2023

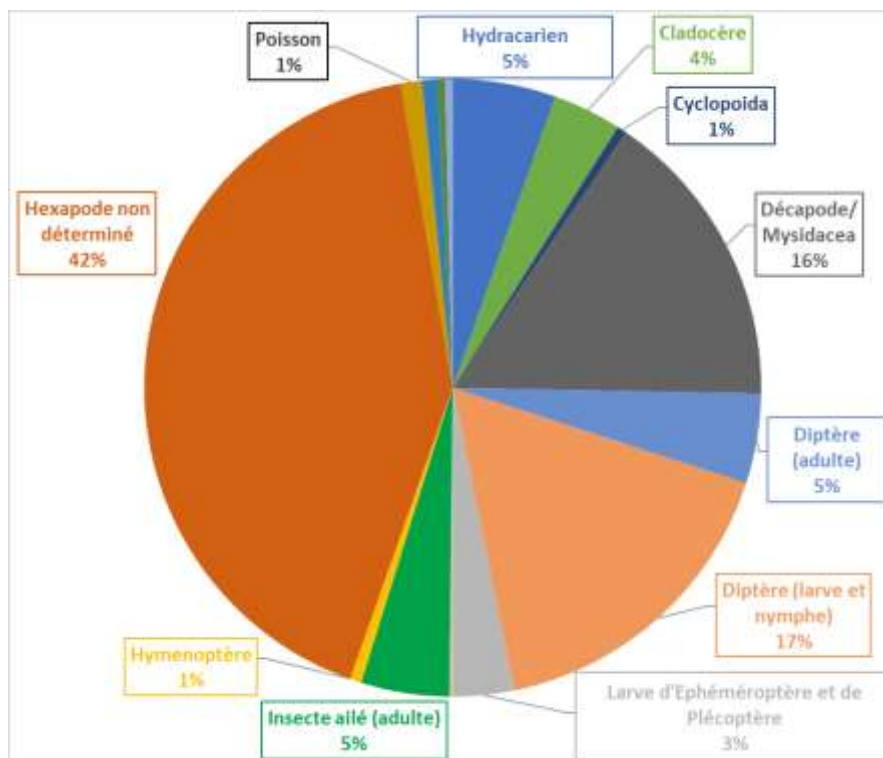
#### 1. Composition du bol alimentaire

L'inventaire des proies consommées a permis d'identifier 16 taxons sur la partie fluviale et 21 taxons sur la partie estuarienne (

Annexe 9 : Taxons retrouvés dans les contenus stomacaux des alosons pêchés en 2023). Au total, 6 275 proies ont été comptées par le bureau d'études. La présence de plastique a été constatée chez quelques individus fluviaux.

Le nombre moyen de proies par aloson est de 20 pour les individus fluviaux, avec un maximum de 184 proies, et de 108 pour les individus estuariens, avec un maximum de 530 proies.

Sur la partie fluviale, l'intégralité des individus capturés présentaient un estomac rempli. Les proies se composent principalement d'hexapodes<sup>1</sup> non déterminés (42 %), des larves et nymphes de diptères<sup>2</sup> (17 %), des décapodes<sup>3</sup> et mysidacea<sup>4</sup> (16 %), des hydracariens<sup>5</sup> (5 %) et de diptères adultes (5 %) (Figure 27). Les autres proies représentent une minorité des contenus.



**Figure 27** : Abondance relative des proies retrouvées dans les contenus stomacaux des alosons capturés en partie fluviale en 2023.

Pour la partie estuarienne, le bol alimentaire diffère. Le copépode calanoïde *Eurytemora affinis* est la proie la plus présente (34 %) suivi des cladocères<sup>6</sup> (24 %), des hétéroptères<sup>7</sup> (15 %), et des décapodes et mysidacea (11 %) (Figure 28).

<sup>1</sup> Arthropode possédant 3 paires de pattes, ce qui caractérise les insectes (ainsi que les protozoaires, diploures et collembolés).

<sup>2</sup> Insecte possédant une seule paire d'ailes fonctionnelles (par exemple : les mouches et les moustiques).

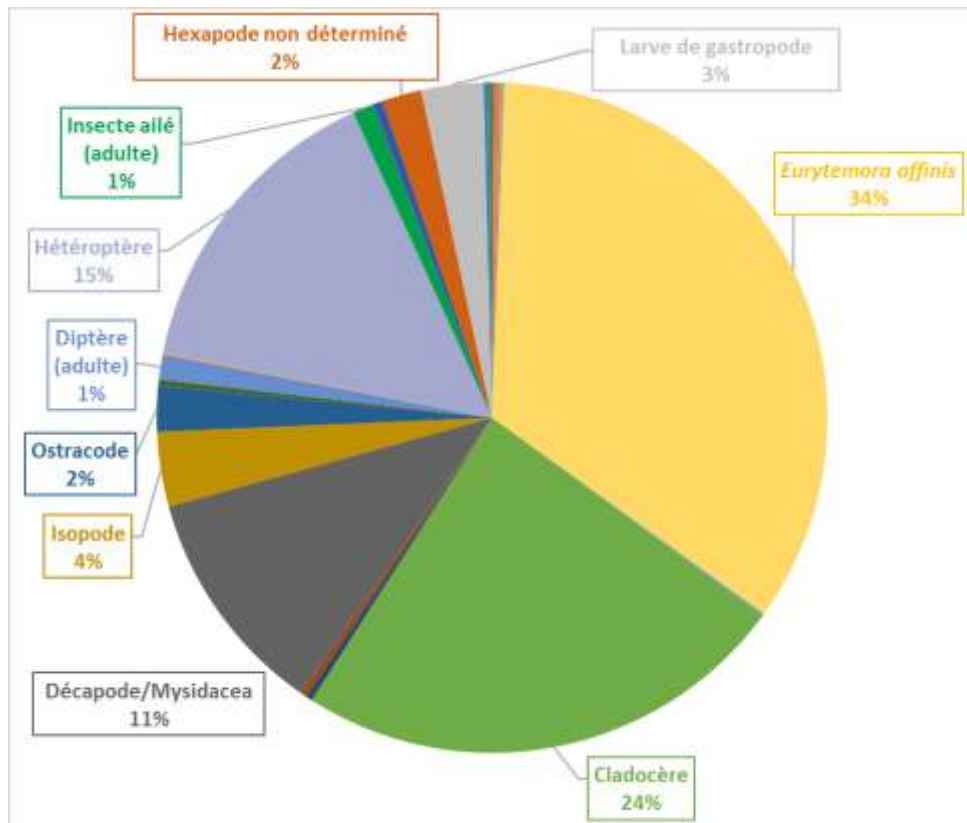
<sup>3</sup> Crustacé possédant 5 paires de pattes thoraciques (par exemple : les crabes, les homards, les crevettes).

<sup>4</sup> Crustacé ressemblant à une crevette, possédant 8 paires de pattes. Il peut être retrouvé en milieu estuarien mais également en eau douce.

<sup>5</sup> Arachnide aquatique avec des pattes adaptées pour nager.

<sup>6</sup> Crustacé caractérisé par la présence de moins de 6 paires d'appendices (exemple : Daphnie). Ils sont pourvus pour la plupart d'une carapace bivalve enveloppant leur corps mais pas leur tête.

<sup>7</sup> Insecte possédant des ailes supérieures avec une base coriace et une extrémité membraneuse (exemple : punaises).



**Figure 28** : Abondance relative des proies retrouvées dans les contenus stomacaux des alosons capturés en partie estuarienne en 2023.

## 2. Sélection des proies

La fréquence relative représente le nombre d'estomacs contenant la proie sur le nombre total d'estomacs analysés. Elle permet de classer les proies en 3 catégories (Labourg et Stequert, 1973) :

- Les proies préférentielles ( $\geq 50\%$ ) qui couvrent les besoins énergétiques de l'individu.
- Les proies secondaires ( $10\% \leq f < 50\%$ ) qui constituent une source de nourriture d'appoint ou de remplacement lorsque les taxons préférentiels sont moins disponibles.
- Les proies accidentelles ( $< 10\%$ ).

Toutefois, certaines proies préférentielles peuvent jouer un rôle secondaire si elles sont de tailles inférieures aux proies secondaires.

Sur la partie fluviale, les proies préférentielles sont principalement des insectes non déterminés, ainsi que des larves et nymphes de diptères, et des larves d'éphéméroptères et plécoptères. Parmi les 16 taxons identifiés, 9 sont considérés comme accidentels, notamment les végétaux et le plastique.

Sur la partie estuarienne, les décapodes et les mysidacés sont les proies préférentielles les plus importantes, suivis des hétéroptères et des insectes ailés. Ce secteur présente cependant moins de proies accidentelles avec 4 taxons sur les 21 recensés (Tableau 10).

**Tableau 10** : Fréquence relative et catégorie des proies sur les secteurs fluviaux et estuariens.

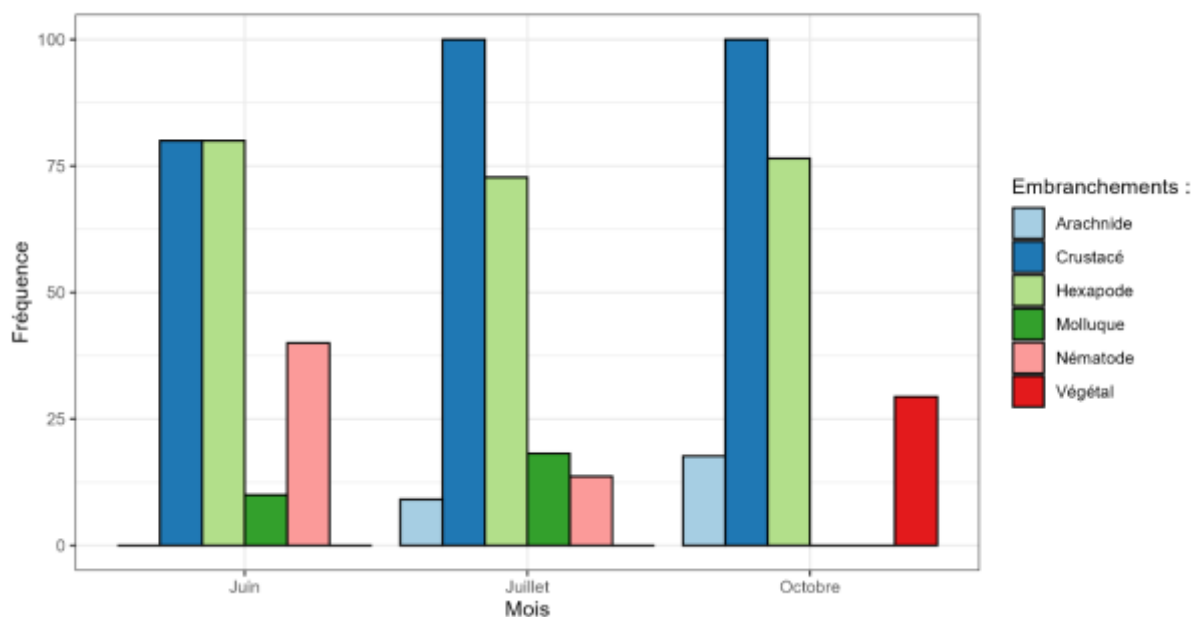
| Taxon           | Ordre                                  | Fréquence (%) | Catégorie de la proie |
|-----------------|----------------------------------------|---------------|-----------------------|
| <b>FLUVIAL</b>  |                                        |               |                       |
| Arachnide       | Hydracarien                            | 33            | Secondaire            |
| Crustacé        | Cladocère                              | 5             | Accidentelle          |
|                 | Cyclopoida                             | 7             | Accidentelle          |
| Hexapode        | Décapode et mysidacea                  | 2             | Accidentelle          |
|                 | Diptère adulte                         | 5             | Accidentelle          |
|                 | Larve et nymphe de diptère             | <b>76</b>     | <b>Préférentielle</b> |
|                 | Larve d'éphéméroptère et de plécoptère | <b>55</b>     | <b>Préférentielle</b> |
|                 | Trichoptère adulte                     | 2             | Accidentelle          |
|                 | Hétéroptère                            | 2             | Accidentelle          |
|                 | Insecte ailé                           | 43            | Secondaire            |
|                 | Hyménoptère                            | 7             | Accidentelle          |
|                 | Non déterminé                          | <b>86</b>     | <b>Préférentielle</b> |
| Poisson         | Non déterminé                          | 5             | Accidentelle          |
| Nématode        | Non déterminé                          | 12            | Secondaire            |
| Végétaux        | Non déterminé                          | 7             | Accidentelle          |
| Non organique   | Plastique                              | 7             | Accidentelle          |
| <b>ESTUAIRE</b> |                                        |               |                       |
| Arachnide       | Hydracarien                            | 2             | Accidentelle          |
| Crustacé        | Araignée                               | 10            | Secondaire            |
|                 | Amphipode                              | 14            | Secondaire            |
|                 | Calanoïde                              | 30            | Secondaire            |
|                 | Larve Cypris                           | 4             | Accidentelle          |
|                 | Cladocère                              | 46            | Secondaire            |
|                 | Cyclopoida                             | 12            | Secondaire            |
|                 | Harpacticoida                          | 14            | Secondaire            |
|                 | Décapode et mysidacea                  | <b>58</b>     | <b>Préférentielle</b> |
|                 | Isopode                                | 44            | Secondaire            |
| Hexapode        | Ostracode                              | 8             | Accidentelle          |
|                 | Coléoptère adulte                      | 12            | Secondaire            |
|                 | Diptère adulte                         | 30            | Secondaire            |
|                 | Larve et nymphe de diptère             | 2             | Accidentelle          |
|                 | Hétéroptère                            | <b>50</b>     | <b>Préférentielle</b> |
|                 | Insecte ailé                           | <b>50</b>     | <b>Préférentielle</b> |
|                 | Hyménoptère                            | 22            | Secondaire            |
|                 | Non déterminé                          | 48            | Secondaire            |
| Mollusque       | Larve de gastropode                    | 10            | Secondaire            |
| Nématode        | Non déterminé                          | 14            | Secondaire            |
| Végétaux        | Non déterminé                          | 12            | Secondaire            |

### 3. Variations saisonnières

Les alosons en milieu fluvial ont été capturés principalement en été, en juillet et en août. Quelques individus ont été prélevés en automne (un fin septembre et deux en octobre). Toutefois, leur faible nombre ne permet pas de dégager de tendances comparables à celles observées en été.

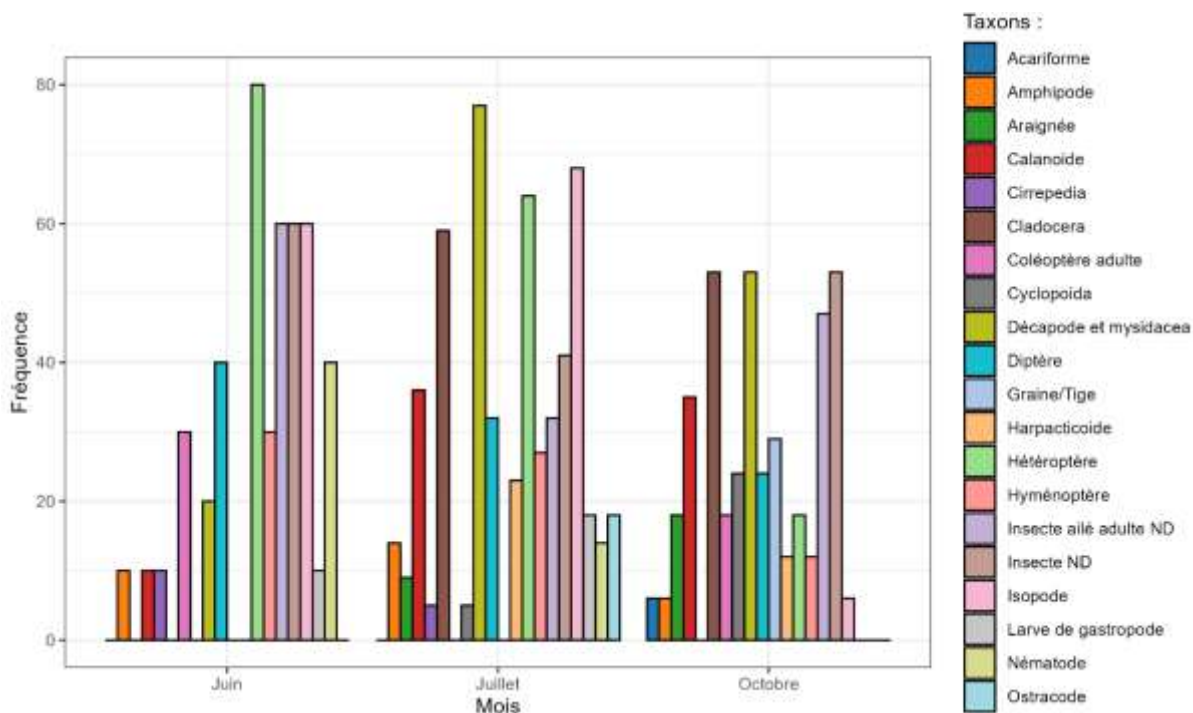
Dans l'estuaire, les alosons analysés ont été pêchés à la fin du mois de juin, en juillet et en octobre.

Concernant les embranchements, les hexapodes et les crustacés dominent le régime alimentaire des alosons chaque mois, avec une présence supérieure à plus de 70 % (Figure 29). Les crustacés sont systématiquement retrouvés dans tous les estomacs analysés en juillet et en octobre (fréquence de 100 %). Les autres embranchements représentent moins de 50 %.



**Figure 29** : Fréquence des embranchements présents dans les contenus stomacaux des alosons estuariens en fonction des mois.

Au niveau des taxons, les hétéroptères sont les plus fréquemment retrouvés dans les contenus stomacaux en juin, aux côtés des insectes et des isopodes. En juillet, les décapodes et les mysidacés deviennent le taxon le plus représenté, suivis par les isopodes. En octobre, plusieurs taxons présentent des fréquences d'apparition similaires dans les contenus : les cladocères, les décapodes et mysidacés, et les insectes (Figure 30).

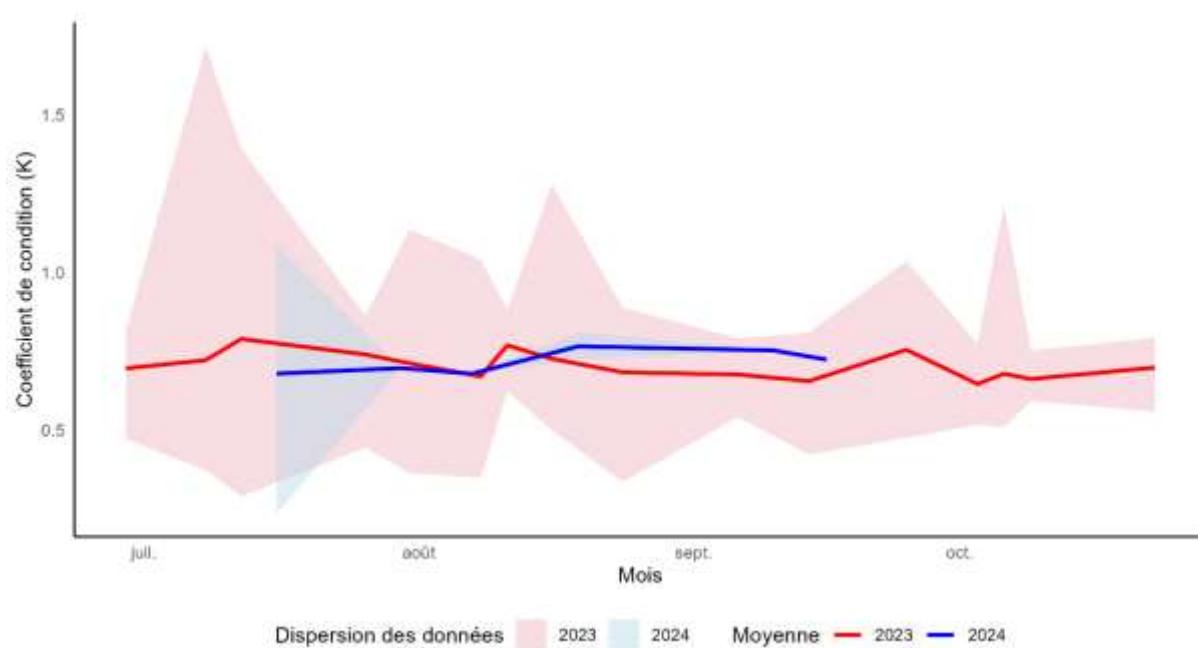


**Figure 30** : Fréquence relative des taxons présents dans les contenus stomacaux des alosons estuariens en fonction des mois.

Par ailleurs, des fibres végétales (graines et tiges) ont été retrouvées uniquement chez les poissons capturés en automne et en hiver.

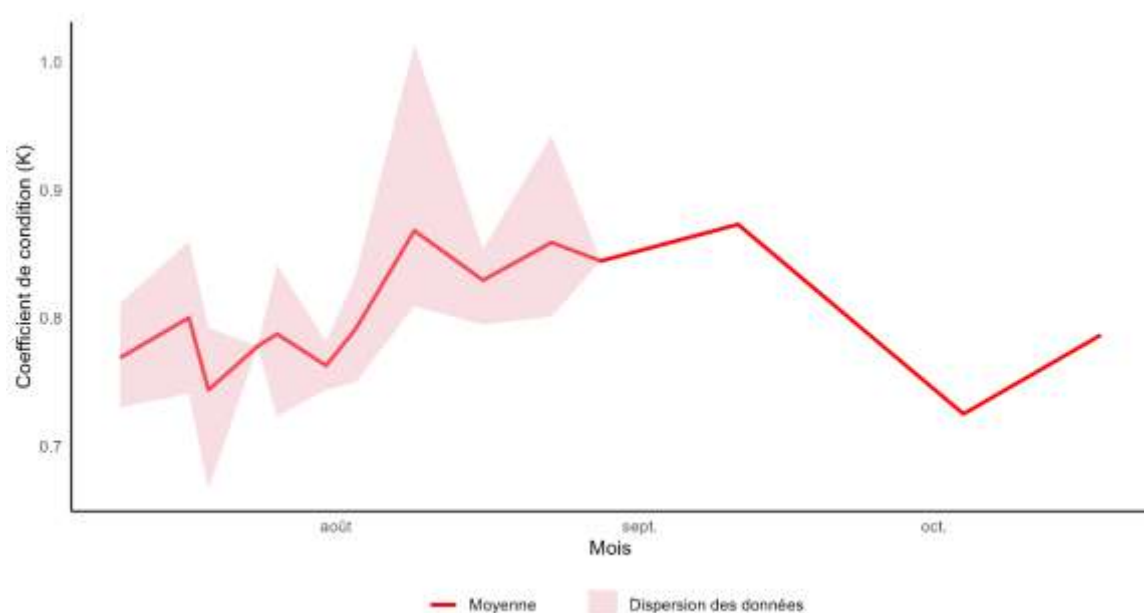
#### 4. Coefficient de condition

Les poissons pêchés en 2023 en estuaire présentent des coefficients de condition homogènes sur toute la période de suivi, à l'exception du mois de juillet (Figure 31). En effet, ils se distinguent par une forte variabilité avec le coefficient le plus bas enregistré le 12 juillet (0,3) et le plus élevé le 8 juillet (1,7). En 2024, les 48 poissons échantillonnés affichent des coefficients compris entre 0,2 et 1 avec une moyenne qui varie entre 0,6 et 0,7 selon les mois.



**Figure 31** : Coefficient de conditions des alosons capturés en estuaire en 2023 et 2024 au cours de la période de suivi.

Pour les alosons pêchés dans le secteur fluvial en 2023, les coefficients de conditions ne sont pas homogènes (Figure 32). Ils varient entre 0,6 le 19 juillet et 1,01 le 09 août. Entre mi-août et mi-septembre, les coefficients sont les plus hauts.



**Figure 32** : Coefficient de condition des alosons capturés en fluvial en 2023 au cours de la période de suivi.

## IV. Discussion

### A. Suivi en partie fluviale

#### 1. Données environnementales et variables collectées

L'année 2024 a été marquée par une pluviométrie importante et des débits élevés en début de suivi, contrastant avec 2023 où les débits étaient faibles dès le départ, accompagnés par des températures élevées.

Pendant la période de reproduction, les crues de mai et juin 2024 ont pu entraîner les œufs hors des zones de dépôt adaptées à leur survie. En effet, la granulométrie joue un rôle essentiel dans le développement des œufs et des larves et un dépôt sur un substrat inadéquat peut compromettre le succès de la ponte (Baglinière et Elie, 2000).

Concernant la température de l'eau, elle a été optimale seulement 59 % du temps entre le 1<sup>er</sup> mai et le 31 juillet 2024, période du développement des œufs et des larves, contre 97 % en 2023 (CMCS, 2025). La température semble également être un facteur important dans le déclenchement de la migration hors des zones de frayères (Hoffman *et al.*, 2008). En 2023, les températures élevées dès le début du suivi ont probablement accéléré la croissance des alosons et influencé leur dévalaison. À l'inverse, en 2024, la montée plus progressive des températures pourrait avoir favorisé une croissance plus lente et entraîné une migration plus tardive qu'en 2023.

Sur la période d'étude en 2023, les variations de hauteurs d'eau n'ont pas eu d'effet identifiable sur les captures d'alosons. Cependant, l'absence de corrélation ne signifie pas nécessairement une absence d'influence. Les migrations des juvéniles sont probablement influencées par un ensemble de facteurs environnementaux agissant conjointement, notamment les variations de débit et de température. De plus, le faible nombre de données disponibles sur certains sites limite la puissance et la fiabilité des tests réalisés. Néanmoins, la hauteur d'eau seule ne semble pas être un facteur limitant ou déclencheur des migrations sur ces sites, du moins dans les conditions rencontrées en 2023.

Pour améliorer le suivi, il serait pertinent d'intégrer d'autres paramètres environnementaux, notamment la vitesse du courant qui pourrait jouer un rôle clé dans le comportement des alosons. De plus, un suivi plus régulier des hauteurs d'eau permettrait d'augmenter le nombre de données et de renforcer ainsi la robustesse des analyses. En effet, la vitesse du courant et la hauteur d'eau semblent être des facteurs importants dans le choix des zones de développement des juvéniles (Mota et Antunes, 2012).

#### 2. Bilan des pêches

Le suivi en partie fluviale met en évidence la **difficulté de capturer des alosons dans le contexte spécifique de la Charente**. Malgré un effort de prospection soutenu, avec une pêche par semaine, aucun individu n'a été capturé, soulignant la complexité de leur détection. Toutefois, la senne de plage a prouvé son efficacité sur le bassin de la Charente ainsi que dans d'autres bassins versants français ou étrangers (Szczepaniak *et al.*, 2024 ; Bouyssonnie *et al.*, 2022 ; Eakin *et al.*, 2023). La reconnaissance des sites favorables à son utilisation dans des conditions optimales (zones de faible profondeur et peu encombrées) est également bien établie sur la Charente.

L'absence de capture en 2024 pourrait être liée aux débits plus importants, qui ont probablement modifié la répartition des alosons et leurs zones de développement. Les prospections ont été

concentrées sur les sites où des captures avaient eu lieu en 2023. Cependant, il aurait été pertinent de conserver l'ensemble des sites de pêche afin d'évaluer leur présence dans d'autres secteurs lors de conditions environnementales différentes, comme illustré par l'hydrologie contrastée des années 2023 et 2024.

De plus, les conditions environnementales défavorables pourraient avoir entraîné une faible croissance des juvéniles, ce qui expliquerait la petite taille des alosons capturés. Ce développement ralenti serait susceptible d'entraîner un temps d'exposition plus long aux prédateurs, augmentant ainsi la vulnérabilité des alevins (Rice *et al.*, 1987).

Sur les deux années de suivi, le nombre d'individus capturés reste tout de même faible. Il est probable que les alosons privilégient des habitats qui ne sont pas accessibles avec la senne de plage, notamment des zones à forte végétation offrant une protection contre les prédateurs. Tester des engins passifs, comme des pièges lumineux (Branchaud, 1998 ; Fonbonne *et al.*, 2015), pourrait permettre de mieux appréhender leur présence dans ses milieux.

La dynamique de la rivière constitue un paramètre important dans l'efficacité des pêches. Les conditions contrastées entre 2023 et 2024 illustrent bien cet enjeu. En effet, en 2023, la croissance rapide de la végétation aquatique durant l'étiage a compromis, voire empêché, l'utilisation de la senne sur certains sites. En 2024, c'est le débit élevé en début et fin de saison qui a limité l'efficacité des pêches.

## B. Suivi en partie estuarienne

### 1. Données environnementales

L'analyse des données environnementales met en évidence une différence entre les sites étudiés. Si la température et la concentration en oxygène sont similaires, la conductivité varie de manière significative. Le site amont, Sous les Fils, présente la conductivité la plus basse.

En 2023, les concentrations en oxygène différaient entre les deux sites étudiés : Les Roseaux et Les Fosses. Le site de Les Fosses présentait les valeurs les plus basses, ce qui suggérait une influence plus marquée du bouchon vaseux. Par analogie, il est probable que le site Sous les Fils, non prospecté en 2023, soit également soumis à cette influence.

Concernant la conductivité, des différences significatives ont été observées entre les sites au cours des deux années de suivi. Ces variations s'expliquent par la localisation des stations, situées à des distances différentes de l'embouchure de l'estuaire : Les Roseaux, la plus proche de l'embouchure, et Sous Les Fils, au plus proche de la partie fluviale. Une diminution progressive de la conductivité est donc observée de l'aval vers l'amont.

En revanche, les valeurs mesurées sur le site Les Fosses présentent un fort contraste entre les deux années de suivi : la conductivité maximale est passée de 942  $\mu\text{S}/\text{cm}$  en 2023 à 16 500  $\mu\text{S}/\text{cm}$  en 2024. Cette augmentation est surprenante au regard des conditions hydrologiques et climatiques de 2024, marquées par des débits plus importants, une pluviométrie plus élevée et des températures plus basses. Ces facteurs auraient logiquement dû entraîner une dilution plus importante de l'eau et limiter l'évaporation, conduisant à des valeurs de conductivité plus faibles.

Cette conductivité élevée, supérieure à celle mesurée sur Sous les Fils (inférieure à 10 200  $\mu\text{S}/\text{cm}$ ) pourrait indiquer la présence du bouchon vaseux sur le site Les Fosses. Cependant, cette hypothèse

est à nuancer. En effet, les concentrations d'oxygène ne semblent pas suivre de tendance particulière en lien avec l'augmentation de la conductivité. Par ailleurs, la conductivité augmente également pour le site Sous les Fils mais les valeurs restent toujours inférieures à celles de Les Fosses. Il conviendrait également de s'interroger sur l'éventuel impact des travaux de réfection menés en amont du site Les Fosses, qui pourraient avoir modifié localement des variables physico-chimiques. Ces travaux consistaient à réparer un siphon situé sous la Charente, endommagé par un bateau. Pour limiter les perturbations sur le milieu, notamment en termes de bruit et de remise en suspension des sédiments, des dispositifs de protections tels que des rideaux de palplanches et de bulles ont été mis sur place.

## 2. Capture et biométrie des alosons

Les captures d'alosons en 2024 ne permettent pas de visualiser clairement la dévalaison des juvéniles. En effet, leur nombre est resté très limité avec un pic de 42 individus capturés le 16 juillet, suivi seulement de 6 alosons pêchés jusqu'à la fin du suivi en octobre.

Par rapport à 2023 (plus de 3 000 individus), les captures ont été nettement moins nombreuses en 2024 (48 individus). Cette différence pourrait s'expliquer par les conditions hydrologiques et climatiques très contrastées entre les deux années. Une analyse multivariée avec plus de données permettrait d'évaluer plus finement ces effets sur les individus échantillonnés.

En 2023, Les Fosses s'était révélé le site le plus productif. En 2024, hormis le 16 juillet, les captures ont été similaires à celles du site Sous les Fils. Il est possible que les travaux, réalisés en amont du secteur de Les Fosses, aient perturbé les alosons, les incitant à se répartir différemment et à privilégier d'autres zones de développement dans l'estuaire.

Après le 16 juillet, un seul individu au maximum a été capturé par site et jour de pêche. Ces données sont surprenantes, les alosons ayant tendance à se déplacer en bancs préférentiellement lors de leur migration (Baumann, 2021).

Le pêcheur professionnel a d'ailleurs signalé la présence de juvéniles dans le secteur du site Les Roseaux, non prospecté en 2024. Pour les suivis à venir, il pourrait être pertinent de maintenir le site Les Fosses, où les juvéniles sont toujours les plus présents, tout en envisageant une prospection alternée ou ciblée (selon les conditions environnementales) sur les deux autres sites.

Les individus pêchés le 16 juillet étaient significativement plus petits que ceux observés à la même période en 2023, avec une taille moyenne de 30 mm contre 42 mm l'année précédente. Pour la première fois depuis le début du suivi, des alosons de moins de 30 mm ont été capturés, le plus petit mesurant 24 mm. Par la suite, les juvéniles capturés présentaient une taille plus importante, avec une moyenne de 48 mm.

L'apparition d'individu de cette classe de taille pourrait être liée à l'ajout d'une chaussette en maille 6 mm sur les filets, permettant la capture de juvéniles plus petits. Une autre hypothèse serait que la crue survenue fin juin ait entraîné les alosons hors des zones de frayère jusqu'à l'estuaire. Toutefois, les larves d'aloses feintes peuvent se développer dans un milieu oligohalin (salinité entre 0,5 et 5, Baglinière et Elie, 2000). Les données de la sonde MAGEST à Tonnay-Charente, située à environ à 8 km du site où ces individus ont été pêchés, indiquent des valeurs de salinité inférieures à 5 tout le long du suivi. La salinité sur les sites de pêche n'a dépassé 5 qu'à partir de mi-août. La présence de juvéniles aussi petits dans les captures pourrait donc être un phénomène normal et observé suite aux modifications des filets. Pour confirmer l'origine de ces captures, il serait nécessaire de reproduire le

suivi lors d'une année caractérisée par des débits plus faibles, afin d'évaluer la cause de leur présence. Il serait également intéressant de réaliser des pêches avec et sans la maille de 6 mm pour étudier l'impact de cette modification sur la répartition des classes de taille capturées.

### 3. Analyse Indicateur Oxygène

L'indicateur oxygène/température montre que la majorité des pêches ont été réalisées dans des conditions jugées "Bonne", avec une seule session classée en état "Moyen". Cela contraste fortement avec 2023, où la majorité des pêches avaient eu lieu dans des conditions "Moyenne" et "Mauvaise".

Pourtant, les effectifs d'alosons prélevés en 2024 sont inférieurs à ceux de 2023, ce qui semble contre-intuitif au vu de l'état de l'indicateur. Plusieurs hypothèses peuvent être avancées : une répartition spatiale différente, une variabilité de la production et/ou de la survie des juvéniles. Il est également possible que d'autres paramètres environnementaux, non intégrés dans l'indicateur oxygène/température, aient influencé la présence des juvéniles.

### 4. Comparaison des captures entre les sites et les positions

L'analyse des variations de capture entre les sites ainsi qu'entre les différentes positions de pêche (rive droite, milieu et rive gauche) ne montre pas de différence significative. Cependant, il y a eu très peu d'individus capturés sur l'ensemble de la saison. Il faudrait réitérer le suivi avec ces deux sites pour les comparer ainsi que les positions avec plus de captures.

Les captures ont toutefois été plus importantes sur les rives. Cette observation met en lumière l'importance de connaître les caractéristiques hydromorphologiques spécifiques à chaque site pour une interprétation plus précise des comportements migratoires des alosons. Il pourrait donc être judicieux de réaliser la bathymétrie des sites pêchés.

### 5. Influence des variables de captures

La variabilité des effectifs capturés en fonction des coefficients de marée pourrait suggérer une certaine dépendance des alosons vis-à-vis de la marée. En 2024, la majorité des juvéniles ont été pêchés avec des coefficients compris entre 30 et 40. Le test de Dunn révèle une différence significative entre deux classes de coefficient : 30-40 et 80-90. Toutefois, ces résultats doivent être interprétés avec précaution. En effet, tous les individus associés à la classe 30-40 proviennent de la pêche du 16 juillet. Par ailleurs, lorsque les données de 2023 et 2024 sont combinées, aucune différence significative n'est observée entre les classes de coefficients. Cela remet en question l'hypothèse d'une préférence des alosons pour des marnages précis.

Concernant l'horaire de capture, les données montrent un pic de capture entre 15h et 17h, mais ici encore, tous les individus concernés proviennent du 16 juillet. Aucune différence significative n'apparaît entre les classes d'horaires pour 2024. Toutefois, lorsque les données des deux années sont regroupées, des différences significatives apparaissent, notamment pour les captures entre 11-12h. Cette tendance mériterait d'être explorée plus en détail à l'aide de suivis complémentaires.

### 6. Volume filtré et Captures Par Unité d'Effort (CPUE)

Les fortes CPUE en début de suivi en 2023 suggèrent que l'arrivée des alosons dans l'estuaire est susceptible de se produire avant fin juin, puisque le suivi a débuté directement sur des captures importantes.

Ainsi, afin de mieux appréhender la période d'arrivée, le suivi a commencé plus tôt en 2024. Cependant, en raison du faible nombre d'individus capturés, il est difficile de dégager une tendance claire. Néanmoins, sur le site de Les Fosses, la première capture observée mi-juillet correspond également à la valeur de CPUE la plus élevée de la saison. Comme évoqué précédemment, il est probable que les conditions hydrologiques 2024 aient conduit à une modification de la répartition spatiale des alosons dans l'estuaire, rendant leur capture plus complexe sur les sites étudiés.

## C. Régime alimentaire

### 1. Composition du bol alimentaire

Le régime alimentaire des alosons sur la partie fluviale est dominé par les hexapodes, qui représentent également plus de 95 % des contenus stomacaux sur la Garonne et la Dordogne (Bouyssonnie *et al.*, 2022). Ce taxon est également majoritaire sur la partie aval de la Charente, comme l'indique l'étude sur le zooplancton de l'estuaire de la Charente de 2007 à 2009 (Modéran, 2010). En effet, à Saint-Savinien, le peuplement est principalement composé de larves d'insectes.

L'absence de vacuité chez l'ensemble des individus échantillonnés suggère une disponibilité alimentaire favorable durant la période d'étude. Néanmoins, ce résultat pourrait également s'expliquer par le moment de prélèvement, réalisé de nuit. En effet, Baumann (2021) a montré que les taux de vacuité étaient élevés dans la matinée (jusqu'à 73 %), laissant supposer que l'alimentation des juvéniles a lieu principalement en milieu ou fin de journée.

Pour la zone estuarienne, le bol alimentaire se caractérise par une plus grande proportion de crustacés, notamment un copépode calanoïde (*Eurythemora affinis*). Ces résultats sont également en accord avec l'étude de Modéran (2010) où l'espèce la plus représentée sur les stations est *Mesopodopsis slabberi* (famille des Mysidacea). Sur les sites de prélèvement des alosons (zone turbide), *Eurythemora affinis* est également la plus représentée dans cette étude. De plus, des cladocères d'eau douce du genre *Daphnia* ont été retrouvés en grande quantité, ce qui concorde avec les contenus stomacaux des juvéniles d'aloses.

Ainsi, une forte présence d'hexapodes (72 %) est constatée sur la partie fluviale, tandis que les crustacés (76 %) dominent dans la zone estuarienne.

### 2. Variations saisonnières

Concernant les variations saisonnières, le faible nombre d'aloses pêchés en automne dans le secteur fluvial ne permet pas de comparaison fiable avec le régime alimentaire observé en été. Pour rappel, seul 42 alosons ont été pêchés en partie fluviale en 2023. Il serait nécessaire de réaliser des captures supplémentaires pour enrichir cette analyse.

En ce qui concerne l'estuaire, deux embranchements se distinguent : les crustacés et les hexapodes. Cependant, aucune tendance saisonnière marquée n'est observée entre les différents mois. Bien que certaines différences soient notées au niveau des taxons, celles-ci ne sont pas encore suffisamment prononcées pour conclure à des variations saisonnières évidentes. Les futures analyses permettront de mieux identifier des schémas de préférences alimentaires en fonction des périodes de l'année.

La présence de végétaux dans le régime alimentaire des poissons en automne et en hiver suggère une possible diminution de la disponibilité trophique, incitant les alosons à se nourrir de matière organique flottant dans la colonne d'eau. Concernant la présence de plastique, celui-ci n'a été trouvé que chez des alosons pêchés en partie fluviale, spécifiquement en juillet et août.

La poursuite des analyses sur les poissons capturés en estuaire durant les deux années de suivi permettra d'approfondir l'étude du régime alimentaire et de mieux comprendre les préférences trophiques des alosons en fonction des paramètres environnementaux et morphologiques.

### 3. Coefficient de condition

Actuellement, peu d'études ont été menées sur les coefficients de condition des juvéniles d'aloses feintes et de grande alose, rendant l'interprétation des résultats délicate.

En 2023, les coefficients de conditions les plus élevés en estuaire étaient observés en juillet alors qu'en 2024, ils apparaissaient plus tardivement, entre mi-août et mi-septembre. À cette période, la moyenne des coefficients en 2024 dépasse celle de 2023. Ces différences temporelles pourraient traduire un effet des conditions environnementales sur la disponibilité ou la qualité des ressources trophiques, et ainsi sur la croissance des juvéniles. En effet, un faible coefficient de condition peut refléter un milieu peu productif, une diminution ou une qualité nutritionnelle inférieure des proies. Lorsque l'alimentation est réduite et que la température augmente, une part de l'énergie est mobilisée pour le métabolisme de base, au détriment de la croissance (Lagarrigue *et al.*, 2001). Les analyses des contenus stomacaux permettront de répondre à cette hypothèse. Par ailleurs, un faible coefficient de condition peut également résulter d'un stress environnemental : des températures trop basses, des variations brutales de salinité, de conductivité, de turbidité ou une pollution.

Concernant les alosons capturés en secteur fluvial, la moyenne des coefficients apparaît plus hétérogène. Un pic est néanmoins observé au mois d'août, suivi d'une diminution mi-septembre, une dynamique déjà observée par Limburg (1996) sur les juvéniles d'*Alosa sapidissima*. Cette espèce est phylogénétiquement proche des deux espèces d'aloses présentes sur le bassin de la Charente (Bentzen *et al.*, 1993 in Baglinière et Elie, 2000). Cette diminution à l'automne pourrait traduire une baisse des ressources alimentaires, couplée à une augmentation des dépenses énergétiques liée à la baisse des températures.

La comparaison des coefficients de conditions entre les deux secteurs montre une plus forte dispersion des valeurs en estuaire, quel que soit le mois de suivi. À l'inverse, les valeurs observées en fluvial sont beaucoup plus homogènes, où aucun individu ne présente de vacuité. Les faibles coefficients en estuaire pourraient ainsi être liés à des estomacs vides, une hypothèse qui pourra être vérifiée grâce aux prochaines analyses des contenus stomacaux. Il est cependant important de noter que le nombre d'alosons échantillonnés en partie fluviale est nettement inférieur à celui de l'estuaire, ce qui peut limiter les comparaisons. Enfin, la moyenne des coefficients de condition est relativement la même sur les deux secteurs. Cela diffère des observations de Limburg (1996) sur les juvéniles de *A. sapidissima* : les individus localisés en aval (estuaire) ont des coefficients plus élevés que ceux observés en amont.

## V. Conclusion

La campagne de suivi 2024 de la dévalaison des juvéniles d'aloses sur le bassin de la Charente a permis de consolider les premières observations réalisées en 2023, tout en mettant en évidence les fortes variations interannuelles liées aux conditions environnementales.

Toutefois, plusieurs limites doivent être prises en compte dans l'interprétation des résultats. Tout d'abord, les conditions hydrologiques de 2024, marquées par des débits élevés et une pluviométrie importante, rendent difficile les comparaisons avec 2023. Ensuite, la répartition des alosons sur le bassin en fonction du débit pourrait avoir également biaisé les résultats en réduisant les probabilités de capture. Enfin, certaines analyses sont limitées par un faible nombre d'échantillons, notamment sur la partie fluviale.

En secteur fluvial, les conditions hydrologiques de 2024 ont probablement fortement influencé la dynamique des juvéniles. L'absence de capture d'alosons cette année, malgré un effort d'échantillonnage conséquent et une méthodologie éprouvée, souligne la variabilité spatiale et temporelle des zones de développement des alosons et la difficulté de leur détection. Ces résultats confirment la nécessité de diversifier les sites prospectés, notamment lors d'années hydrologiquement différentes.

En estuaire, les captures réalisées en 2024 sont également plus faibles qu'en 2023. Les juvéniles capturés présentent des tailles plus petites en début de saison, ce qui pourrait être lié à l'ajout d'une maille plus fine en fin de filets mais aussi à une arrivée plus précoce ou à un développement plus lent des individus.

Les analyses ont permis de mieux cerner les liens entre les variables environnementales et les captures d'alosons. Toutefois, aucune variable prise individuellement n'explique les variations observées, confirmant le caractère multifactoriel de la migration des juvéniles. Cela met en évidence la complexité des facteurs influençant la dévalaison et souligne l'importance d'analyses à plus grande échelle temporelle.

Les premières analyses des contenus stomacaux apportent des éléments intéressants sur les différences de régime alimentaire entre les secteurs fluvial et estuarien. Ces travaux devront être poursuivis afin de mieux caractériser le régime alimentaire des juvéniles, mais également l'impact des conditions environnementales sur la disponibilité des ressources trophiques et, par conséquent, sur la croissance des alosons. Il serait intéressant d'étudier les ressources alimentaires disponibles dans les secteurs d'études.

Ainsi, ces deux premières années de suivi ont permis de mieux appréhender la dynamique de la dévalaison des alosons sur le bassin de la Charente, tout en soulignant la complexité de leur suivi. La poursuite des suivis et l'intégration de nouveaux outils d'analyse apparaissent indispensables pour renforcer les connaissances sur cette phase du cycle de vie des alosos.

## Bibliographie

- André Guirec, Guillaume Noémie, Sauvadet Coralie, Diouach Omar, Chapon Pierre-Marie, et Beaulaton Laurent. 2018. « Synthèse sur la répartition des lamproies et des aloses amphihalines en France ». Rapport de recherche. AFB, INRA.
- Ariès Adrien. 2019. « Caractérisation du milieu trophique, étude du régime et des préférences alimentaires des juvéniles de grande alose (*Alosa alosa*) en rivières artificielles ». Rapport de stage. IRSTEA.
- Baglinière Jean-Luc, et Elie Pierre. 2000. *Les aloses (Alosa alosa et Alosa fallax spp.)*. *Ecobiologie et variabilité des populations*. Hydrobiologie et aquaculture. INRA Cemagref Editions.
- Baumann Loïc. 2021. « Analysis of the ecology of the young stages of allis shad (*Alosa alosa*, *Clupeidae*) : ecological preferenda, sensitivity to environmental pressures and population restoration ». Thèse de Doctorat, Bordeaux : Université de Bordeaux.
- Bentzen P., Leggett W.C, et Brown G.G. 1993. « Genetic relationships among the shads (*Alosa*) revealed by mitochondrial DNA analysis », n° 43, 901-9.
- Bouyssonnie William, Filloux Damien, et Levieux Geoffrey. 2022. « Suivi de la dévalaison des juvéniles de grande alose sur la Garonne et la Dordogne ». Rapport d'études. MIGADO.
- Bouyssonnie William, Filloux Damien, Chartrez Jean. 2024. Suivi de la dévalaison des juvéniles de grande alose sur la Garonne et la Dordogne. MIGADO.
- Branchaud Alain. 1998. « Utilisation du piège lumineux aquatique pour l'étude des premiers stades ontogéniques des poissons et des amphibiens : une revue de littérature. » Rapport technique. Ministère de l'Environnement et de la Faune, service de l'aménagement et de l'exploitation de la faune. Longueuil.
- Cellule Migrateurs Charente Seudre. 2024. « Rapport des actions 2023 ». Programme d'actions 2021-2025 pour la sauvegarde et la restauration des poissons migrateurs amphihalins sur les bassins Charente et Seudre. EPTB Charente, MIGADO, CAPENA.
- Cellule Migrateurs Charente Seudre. 2025. « Impact de la température de l'eau sur les œufs et larves de grandes aloses ». Tableaux de bord. 2025. <https://www.migrateurs-charenteseudre.fr/tableau-de-bord/grande-alose/2023/impact-de-la-temperature-de-leau-sur-les-oeufs-et-larves-de-grandes-aloses-5/>.
- Cloërec Léonie. 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 (2021-2022). » Rapport de stage. CAPENA.
- Dragotta Alicia. 2019. « Caractérisation des populations d'aloses (*Alosa alosa* et *Alosa fallax*) sur le bassin versant de la Charente ». Rapport de stage. EPTB Charente.
- Eakin Wes, Gregg Kenney, et Streifeneder Elizabeth. 2023. « Recovery Plan for Hudson River American Shad ».
- Fonbonne Sébastien, Lecaillon Gilles, Crebassa Jason, Lassus Rémy, Santoul Frédéric, Plasseraud Olivier, Cucherousset Julien. 2015. « Guide d'identification des jeunes stades de poissons d'eau douce de France. Première édition : application à 11 espèces de plan d'eau. »

- Fulton Thomas Wemyss. 1911. The sovereignty of the sea : an historical account of the claims of England to the dominion of the British seas, and of the evolution of the territorial waters : with special reference to the rights of the fishing and the naval salute. Edinburgh: William Blackwood and Sons.
- Hoffman Joel C., Limburg Karin E., Bronk Deborah A., et Olney John E. 2008. « Overwintering Habitats of Migratory Juvenile American Shad in Chesapeake Bay ». *Environmental Biology of Fishes* 81 (3): 329-45. <https://doi.org/10.1007/s10641-007-9204-y>.
- HydroPortail. « Station hydrométrique - R423 0010 03 : La Charente à Chaniers - Beillant RG - aval - Fiche d'identité ». 2025. HydroPortail. 2025. <https://hydro.eaufrance.fr/stationhydro/R423001003/fiche>.
- HydroPortail. « Station hydrométrique - R730 0010 01 : La Charente à Rochefort - Fiche d'identité ». 2025. HydroPortail. 2025. <https://hydro.eaufrance.fr/stationhydro/R730001001/fiche>.
- Jatteau Philippe, Bons Stéphane, Le Barh Romaric, et Lambert Patrick. 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.
- Labourg, P-J, et Stequert B. 1973. « Régime alimentaire du bar (*Dicentrarchus labrax* L.) des réservoirs à poissons de la région d'Arcachon. » 4 (3): 187-94.
- Lagarrigue T., Baran P., Lascaux J.M., et Belaud A. 2001. « Analyse de la variabilité de la croissance d'une population de truite commune (*Salmo trutta* L.) dans un torrent pyrénéen. » *Bulletin Français de la Pêche et de la Pisciculture*, n° 357-360, 573-94. <https://doi.org/10.1051/kmae:2001004>.
- Limburg Karen E. 1996. « Growth and Migration of 0-Year American Shad (*Alosa Sapidissima*) in the Hudson River Estuary: Otolith Microstructural Analysis ». *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 53 (1): 220-38. <https://doi.org/10.1139/f95-160>.
- Lochet Aude. 2006. « Dévalaison des juvéniles et tactiques gagnantes chez la grande alose *Alosa alosa* et l'alse feinte *Alosa fallax*: apports de la microchimie et de la microstructure des otolithes ». Thèse de doctorat, Bordeaux: Université de Bordeaux I.
- MAGEST. « Réseau MAGEST - Surveillance de la qualité de l'eau de l'estuaire de la Gironde ». 2025. MAGEST. 2025. <https://magest.oasu.u-bordeaux.fr/>.
- McDowall R. 1999. « Different Kinds of Diadromy: Different Kinds of Conservation Problems ». *ICES Journal of Marine Science* 56 (4): 410-13. <https://doi.org/10.1006/jmsc.1999.0450>.
- Modéran Julien. 2010. « Estuaire de la Charente : structure de communauté et écologie trophique du zooplancton, approche écosystémique de la contamination métallique ». Thèse de Doctorat. Université de La Rochelle.
- Mota Micaela et Antunes Carlos. 2012. « A Preliminary Characterisation of the Habitat Use and Feeding of Allis Shad (*Alosa Alosa*) Juveniles in the Minho River Tidal Freshwater Wetlands ». *Limnetica*, n° 31 (juin), 165-72. <https://doi.org/10.23818/limn.31.15>.
- Myers George S. 1949. « Usage of Anadromous, Catadromous and Allied Terms for Migratory Fishes ». *Copeia* 1949 (2): 89-97. <https://doi.org/10.2307/1438482>.

Rice James A., Crowder Larry B., et Holey Mark E. 1987. « Exploration of Mechanisms Regulating Larval Survival in Lake Michigan Bloater: A Recruitment Analysis Based on Characteristics of Individual Larvae ». *Transactions of the American Fisheries Society* 116 (5): 703-18. [https://doi.org/10.1577/1548-8659\(1987\)116<703:EOMRLS>2.0.CO;2](https://doi.org/10.1577/1548-8659(1987)116<703:EOMRLS>2.0.CO;2).

Szczepaniak Robin, Postic-puivif Audrey, Jacob Léanne, Albert François, et Buard Eric. 2024. « Le suivi de la dévalaison des juvéniles d'aloses sur la Charente. Campagne 2023 ». Rapport final.

Taillebois Laura, Sabatino Stephen, Manicki Aurélie, Daverat Françoise, Nachón David José, et Lepais Olivier. 2020. « Variable Outcomes of Hybridization between Declining *Alosa Alosa* and *Alosa Fallax* ». *Evolutionary Applications* 13 (4): 636-51. <https://doi.org/10.1111/eva.12889>.

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

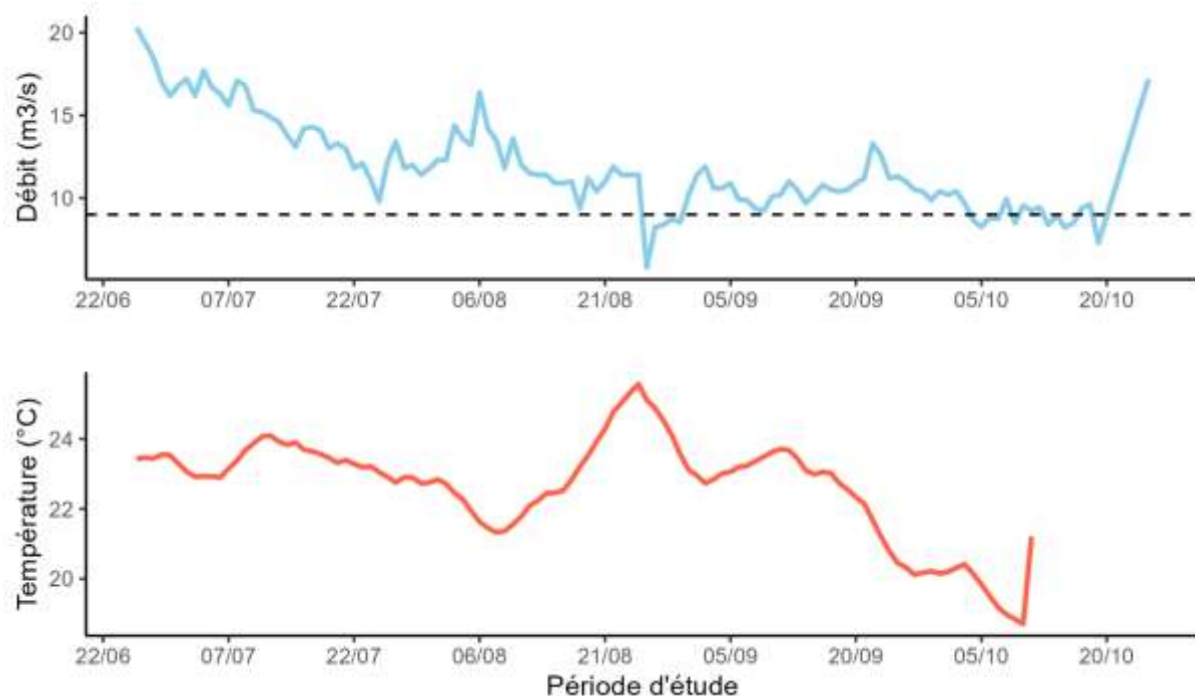
## Annexes

### Annexe 1 : Calendrier des pêches 2024

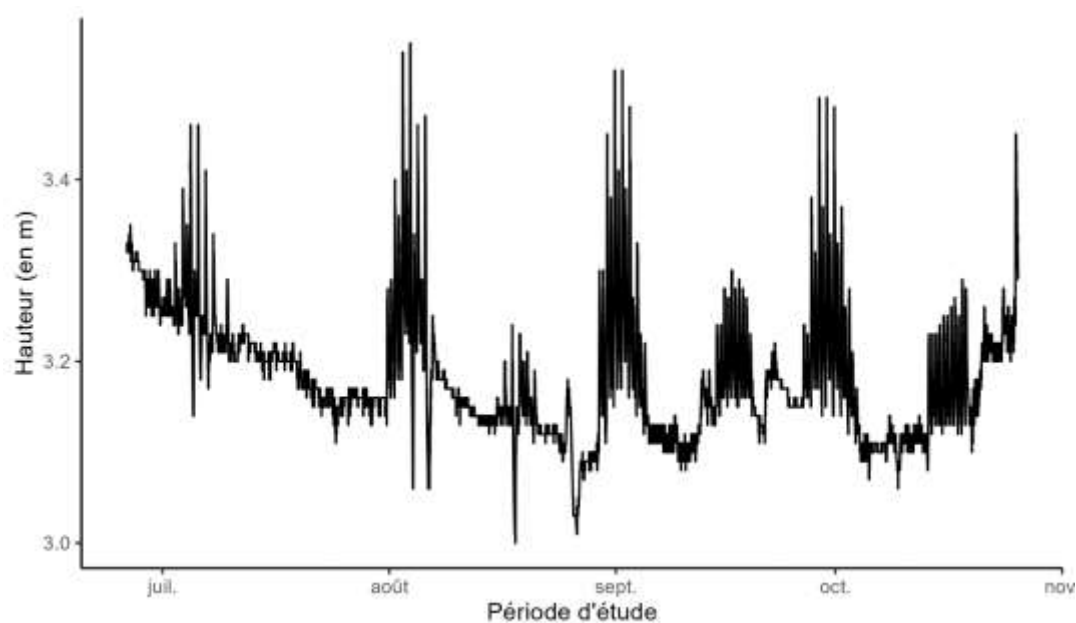




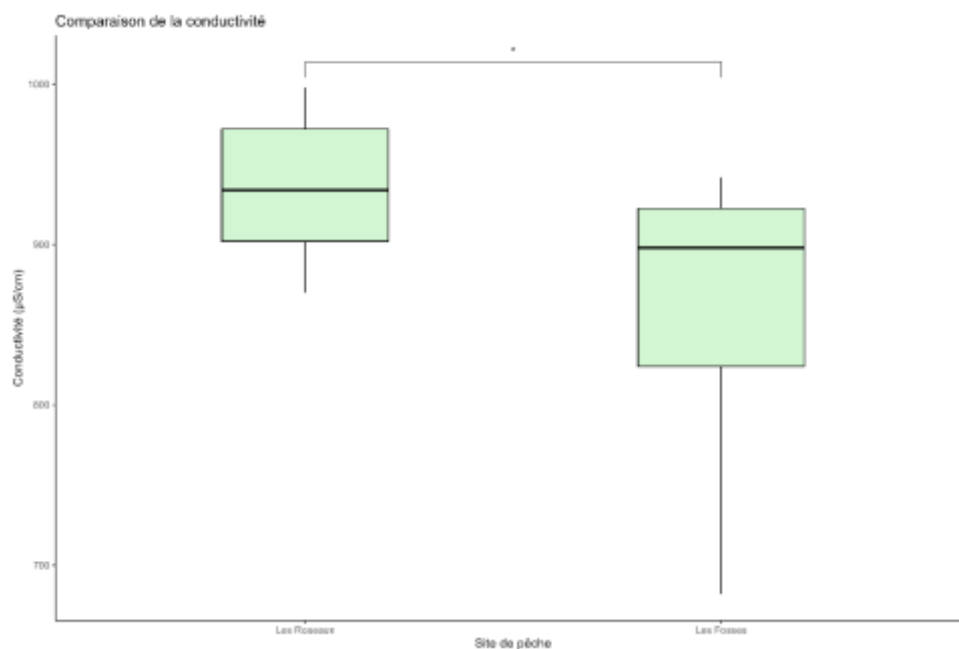
Annexe 2 : Débit moyen journalier de la Charente à Beillant et température de la Charente à Taillebourg du 26 juin au 26 octobre 2023. La ligne pointillée représente le débit de crise de 9 m<sup>3</sup>/s.



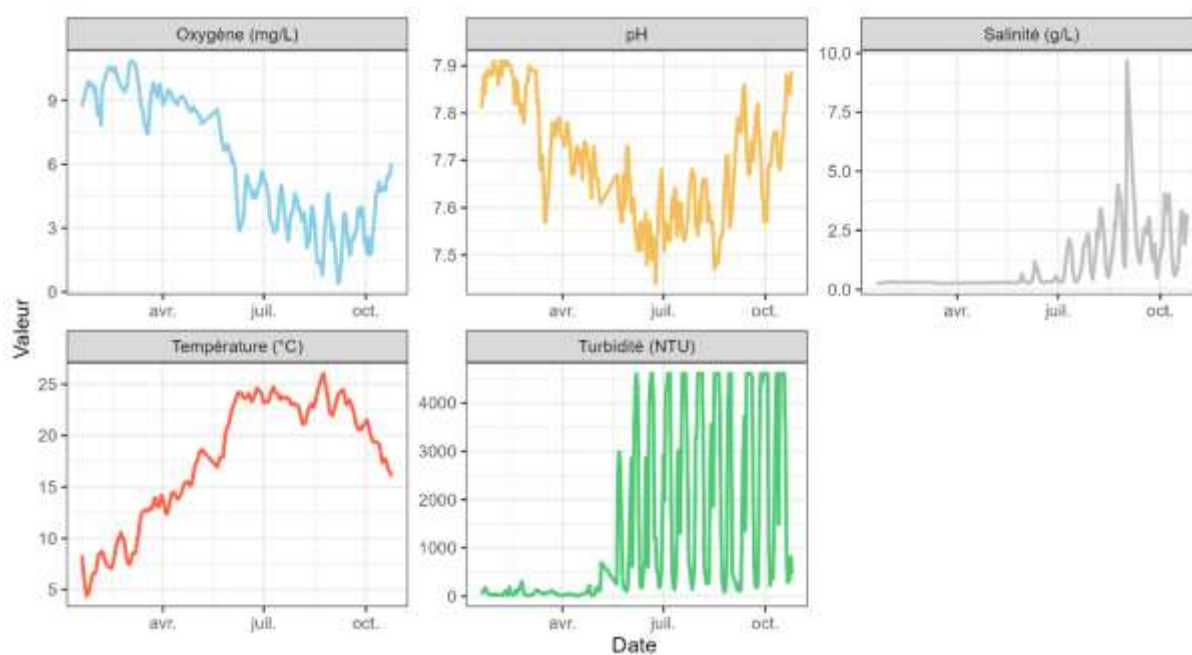
Annexe 3 : Hauteur d'eau de la Charente à Beillant du 26 juin au 26 octobre 2023.



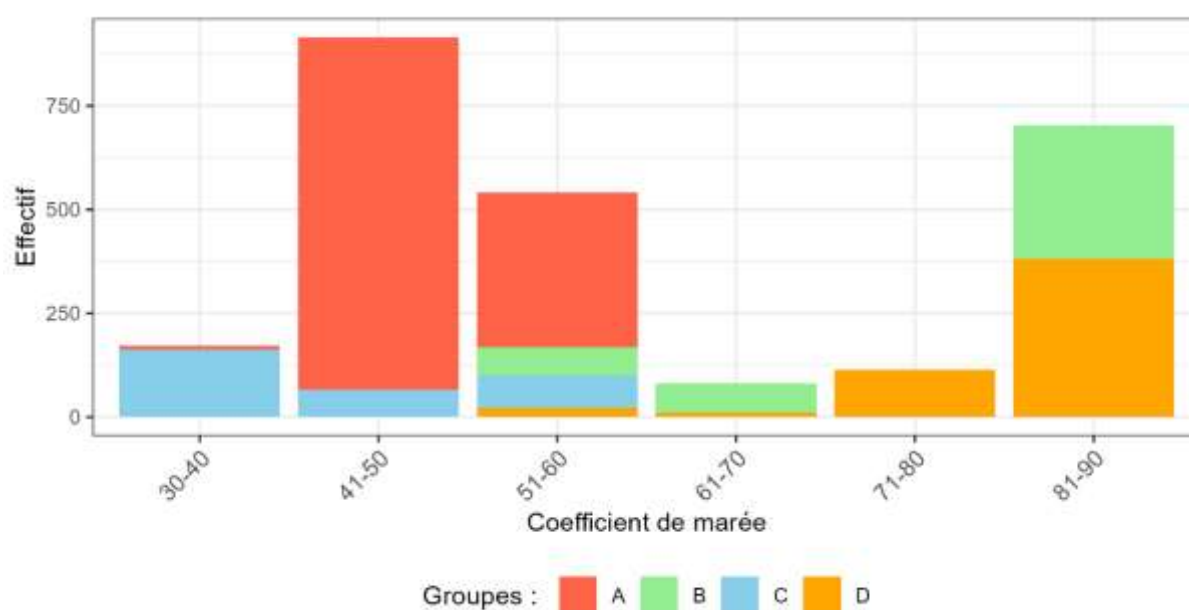
Annexe 4 : Boîte à moustache de la conductivité entre les Roseaux et Les Fosses en 2023. Les résultats du test de Wilcoxon sont symbolisés sur le graphique par ns (non significatif) et les astérisques (significatif).



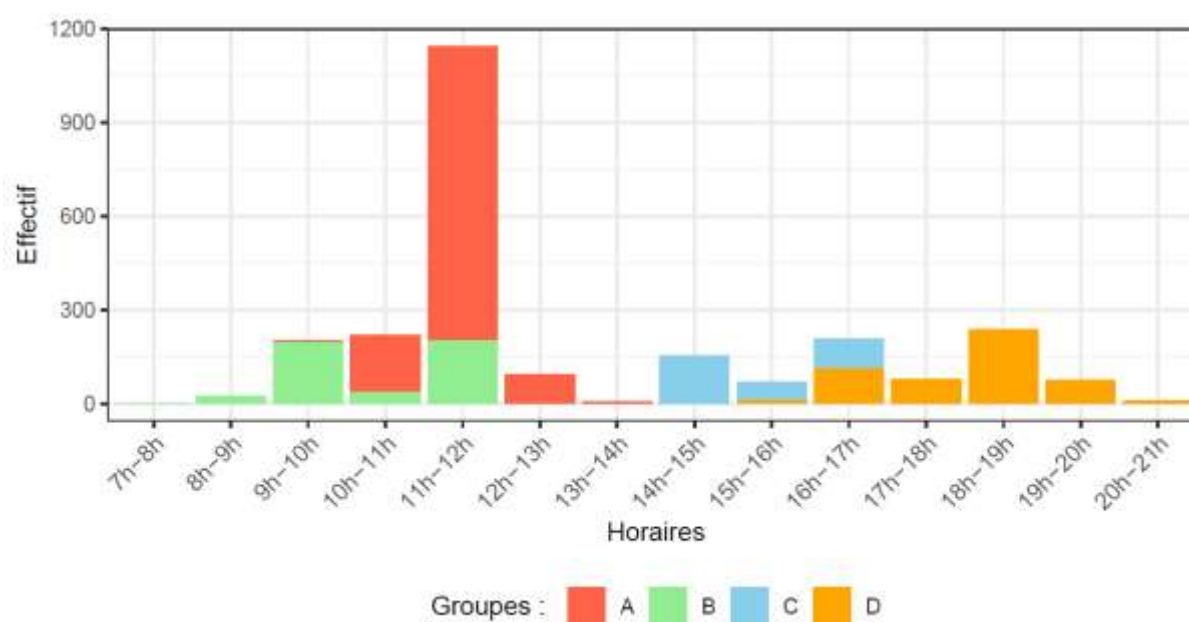
Annexe 5 : Évolution des différents paramètres (oxygène, pH, salinité, température, turbidité) enregistrés par la sonde MAGEST de l'EPTB Charente à Tonnay-Charente du 26 juin au 26 octobre 2023.



Annexe 6 : Captures en fonction des coefficients de marée et des groupes en 2023 et 2024.



Annexe 7 : Captures en fonction des horaires de pêche et des groupes en 2023 et 2024.



Annexe 8 : Résultats du test de Dunn : analyses entre les horaires de pêche et les captures des deux années de suivi

| Comparaison       | Statistique  | p_value     | Significatif |
|-------------------|--------------|-------------|--------------|
| 10h-11h - 11h-12h | -3.665684659 | 0.011223837 | Oui          |
| 10h-11h - 12h-13h | -1.647539598 | 1.000000000 | Non          |
| 11h-12h - 12h-13h | -0.091211056 | 1.000000000 | Non          |
| 10h-11h - 13h-14h | 0.980753300  | 1.000000000 | Non          |
| 11h-12h - 13h-14h | 3.286706021  | 0.046121801 | Oui          |
| 12h-13h - 13h-14h | 2.010784920  | 1.000000000 | Non          |
| 10h-11h - 14h-15h | 0.300990077  | 1.000000000 | Non          |
| 11h-12h - 14h-15h | 3.991758091  | 0.002984129 | Oui          |
| 12h-13h - 14h-15h | 1.757250743  | 1.000000000 | Non          |
| 13h-14h - 14h-15h | -0.820246580 | 1.000000000 | Non          |
| 10h-11h - 15h-16h | -0.077182422 | 1.000000000 | Non          |
| 11h-12h - 15h-16h | 3.142074745  | 0.076328618 | Non          |
| 12h-13h - 15h-16h | 1.572399295  | 1.000000000 | Non          |
| 13h-14h - 15h-16h | -0.966130031 | 1.000000000 | Non          |
| 14h-15h - 15h-16h | -0.327500754 | 1.000000000 | Non          |
| 10h-11h - 16h-17h | -0.570942216 | 1.000000000 | Non          |
| 11h-12h - 16h-17h | 3.232312474  | 0.055870679 | Non          |
| 12h-13h - 16h-17h | 1.451698237  | 1.000000000 | Non          |
| 13h-14h - 16h-17h | -1.312047004 | 1.000000000 | Non          |
| 14h-15h - 16h-17h | -0.895222887 | 1.000000000 | Non          |
| 15h-16h - 16h-17h | -0.395842925 | 1.000000000 | Non          |
| 10h-11h - 17h-18h | 0.310158461  | 1.000000000 | Non          |
| 11h-12h - 17h-18h | 3.375136067  | 0.033569537 | Oui          |
| 12h-13h - 17h-18h | 1.724476387  | 1.000000000 | Non          |
| 13h-14h - 17h-18h | -0.693139399 | 1.000000000 | Non          |
| 14h-15h - 17h-18h | 0.078707625  | 1.000000000 | Non          |
| 15h-16h - 17h-18h | 0.339603474  | 1.000000000 | Non          |
| 16h-17h - 17h-18h | 0.766095511  | 1.000000000 | Non          |

| Comparaison       | Statistique  | p_value     | Significatif |
|-------------------|--------------|-------------|--------------|
| 10h-11h - 18h-19h | -1.616913305 | 1.000000000 | Non          |
| 11h-12h - 18h-19h | 1.991656340  | 1.000000000 | Non          |
| 12h-13h - 18h-19h | 0.993002194  | 1.000000000 | Non          |
| 13h-14h - 18h-19h | -1.945044355 | 1.000000000 | Non          |
| 14h-15h - 18h-19h | -1.923902747 | 1.000000000 | Non          |
| 15h-16h - 18h-19h | -1.320381251 | 1.000000000 | Non          |
| 16h-17h - 18h-19h | -1.128484897 | 1.000000000 | Non          |
| 17h-18h - 18h-19h | -1.627566070 | 1.000000000 | Non          |
| 10h-11h - 19h-20h | -0.499583530 | 1.000000000 | Non          |
| 11h-12h - 19h-20h | 2.362520345  | 0.825877102 | Non          |
| 12h-13h - 19h-20h | 1.317809294  | 1.000000000 | Non          |
| 13h-14h - 19h-20h | -1.202616174 | 1.000000000 | Non          |
| 14h-15h - 19h-20h | -0.716679074 | 1.000000000 | Non          |
| 15h-16h - 19h-20h | -0.393261507 | 1.000000000 | Non          |
| 16h-17h - 19h-20h | -0.103032677 | 1.000000000 | Non          |
| 17h-18h - 19h-20h | -0.683053282 | 1.000000000 | Non          |
| 18h-19h - 19h-20h | 0.734164152  | 1.000000000 | Non          |
| 10h-11h - 20h-21h | 0.566963982  | 1.000000000 | Non          |
| 11h-12h - 20h-21h | 2.569821938  | 0.462966139 | Non          |
| 12h-13h - 20h-21h | 1.737804020  | 1.000000000 | Non          |
| 13h-14h - 20h-21h | -0.211955341 | 1.000000000 | Non          |
| 14h-15h - 20h-21h | 0.428295906  | 1.000000000 | Non          |
| 15h-16h - 20h-21h | 0.582599383  | 1.000000000 | Non          |
| 16h-17h - 20h-21h | 0.842653691  | 1.000000000 | Non          |
| 17h-18h - 20h-21h | 0.355237639  | 1.000000000 | Non          |
| 18h-19h - 20h-21h | 1.403178088  | 1.000000000 | Non          |
| 19h-20h - 20h-21h | 0.818467221  | 1.000000000 | Non          |
| 10h-11h - 7h-8h   | 1.154472375  | 1.000000000 | Non          |
| 11h-12h - 7h-8h   | 2.637189235  | 0.380362632 | Non          |
| 12h-13h - 7h-8h   | 2.046300218  | 1.000000000 | Non          |

| Comparaison      | Statistique  | p_value     | Significatif |
|------------------|--------------|-------------|--------------|
| 13h-14h - 7h-8h  | 0.495410777  | 1.000000000 | Non          |
| 14h-15h - 7h-8h  | 1.055119904  | 1.000000000 | Non          |
| 15h-16h - 7h-8h  | 1.156000995  | 1.000000000 | Non          |
| 16h-17h - 7h-8h  | 1.355802500  | 1.000000000 | Non          |
| 17h-18h - 7h-8h  | 0.982524356  | 1.000000000 | Non          |
| 18h-19h - 7h-8h  | 1.766228458  | 1.000000000 | Non          |
| 19h-20h - 7h-8h  | 1.323952928  | 1.000000000 | Non          |
| 20h-21h - 7h-8h  | 0.625059944  | 1.000000000 | Non          |
| 10h-11h - 8h-9h  | -0.930745837 | 1.000000000 | Non          |
| 11h-12h - 8h-9h  | 0.606751809  | 1.000000000 | Non          |
| 12h-13h - 8h-9h  | 0.523472149  | 1.000000000 | Non          |
| 13h-14h - 8h-9h  | -1.369665090 | 1.000000000 | Non          |
| 14h-15h - 8h-9h  | -1.037807089 | 1.000000000 | Non          |
| 15h-16h - 8h-9h  | -0.874436430 | 1.000000000 | Non          |
| 16h-17h - 8h-9h  | -0.733500374 | 1.000000000 | Non          |
| 17h-18h - 8h-9h  | -1.031987825 | 1.000000000 | Non          |
| 18h-19h - 8h-9h  | -0.287152492 | 1.000000000 | Non          |
| 19h-20h - 8h-9h  | -0.642009656 | 1.000000000 | Non          |
| 20h-21h - 8h-9h  | -1.133350448 | 1.000000000 | Non          |
| 7h-8h - 8h-9h    | -1.522828069 | 1.000000000 | Non          |
| 10h-11h - 9h-10h | 0.247405218  | 1.000000000 | Non          |
| 11h-12h - 9h-10h | 3.517386955  | 0.019829716 | Oui          |
| 12h-13h - 9h-10h | 1.713214625  | 1.000000000 | Non          |
| 13h-14h - 9h-10h | -0.773951477 | 1.000000000 | Non          |
| 14h-15h - 9h-10h | -0.005601996 | 1.000000000 | Non          |
| 15h-16h - 9h-10h | 0.284218716  | 1.000000000 | Non          |
| 16h-17h - 9h-10h | 0.742825167  | 1.000000000 | Non          |
| 17h-18h - 9h-10h | -0.074721357 | 1.000000000 | Non          |
| 18h-19h - 9h-10h | 1.663699771  | 1.000000000 | Non          |
| 19h-20h - 9h-10h | 0.649545239  | 1.000000000 | Non          |

| Comparaison      | Statistique  | p_value     | Significatif |
|------------------|--------------|-------------|--------------|
| 20h-21h - 9h-10h | -0.412517523 | 1.000000000 | Non          |
| 7h-8h - 9h-10h   | -1.032185209 | 1.000000000 | Non          |
| 8h-9h - 9h-10h   | 1.010903040  | 1.000000000 | Non          |

## Annexe 9 : Taxons retrouvés dans les contenus stomacaux des alosons pêchés en 2023

| Taxon                    | Ordre                                  | Niveau infra /<br>Espèce          | Effectif |
|--------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------|----------|
| <b>FLUVIAL (n = 42)</b>  |                                        |                                   |          |
| Arachnide                | Acariforme                             | Hydracarien                       | 45       |
| Crustacé                 | Cladocère                              | <i>Graptoleberis testudinaria</i> | 2        |
|                          |                                        | <i>Acroperus</i> sp.              | 1        |
|                          |                                        | <i>Sida</i> sp.                   | 27       |
|                          | Cyclopoida                             | Non déterminé                     | 4        |
|                          | Décapode et mysidacea                  | Non déterminé                     | 132      |
| Hexapode                 | Diptère adulte                         | Non déterminé                     | 39       |
|                          | Larve de diptère                       | Nematocera                        | 135      |
|                          |                                        | Chironomidae                      | 2        |
|                          | Nymphe de diptère                      | Non déterminé                     | 3        |
|                          | Larve d'éphéméroptère                  | <i>Ephoron virgo</i>              | 5        |
|                          |                                        | <i>Caenidae</i>                   | 1        |
|                          | Larve d'éphéméroptère et de plécoptère | Pas déterminé                     | 20       |
|                          | Trichoptère adulte                     | Non déterminé                     | 1        |
|                          | Hétéroptère                            | Non déterminé                     | 1        |
|                          | Insecte ailé                           | Non déterminé                     | 31       |
|                          | Hyménoptère adulte                     | Fourmis                           | 4        |
|                          |                                        | Non déterminé                     | 1        |
|                          | Insecte                                | Non déterminé                     | 356      |
| Poisson                  | Non déterminé                          | Non déterminé                     | 9        |
| Nématode                 | Non déterminé                          | Non déterminé                     | 7        |
| Végétal                  | Graine                                 | Non déterminé                     | 1        |
|                          | Diatomée centrique (colonie)           | Non déterminé                     | 1        |
|                          | Bois                                   | /                                 | 1        |
| Non organique            | Plastique                              | /                                 | 3        |
| <b>ESTUAIRE (n = 50)</b> |                                        |                                   |          |
| Arachnide                | Acariforme                             | Hydracarien                       | 8        |
|                          | Aranéides                              | Non déterminé                     | 13       |
| Crustacé                 | Amphipode                              | Non déterminé                     | 8        |
|                          | Calanoïde                              | <i>Eurytemora affinis</i>         | 1858     |
|                          | Cirripède                              | Larve Cypris                      | 4        |
|                          | Cladocère                              | <i>Daphnia</i> sp.                | 719      |
|                          |                                        | <i>Daphnia magna</i>              | 579      |
|                          | Cyclopoida                             | <i>Diacyclops</i> sp.             | 4        |
|                          |                                        | <i>Acanthocyclops</i> sp.         | 1        |
|                          |                                        | Non déterminé                     | 9        |
|                          | Harpacticoida                          | Non déterminé                     | 17       |
|                          | Décapode et mysidacea                  | Larve Zoé                         | 161      |
|                          |                                        | Mysidacea                         | 11       |
|                          |                                        | Non déterminé                     | 458      |
|                          | Isopode                                | <i>Gnathia</i> sp.                | 192      |
|                          | Ostracode                              | Non déterminé                     | 119      |
| Hexapode                 | Coléoptère adulte                      | Non déterminé                     | 15       |
|                          | Diptère adulte                         | Non déterminé                     | 67       |
|                          | Larve de diptère                       | Chironomidae                      | 2        |
|                          |                                        | Nématocère                        | 1        |
|                          | Hétéroptère                            | Non déterminé                     | 815      |
|                          | Insecte ailé                           | Non déterminé                     | 43       |
|                          | Hyménoptère                            | Fourmis                           | 3        |
|                          |                                        | Termite                           | 9        |
|                          |                                        | Non déterminé                     | 14       |
|                          | Insecte                                | Non déterminé                     | 130      |
| Mollusque                | Larve de gastropode                    | Non déterminé                     | 163      |
| Nématode                 | Non déterminé                          | Non déterminé                     | 10       |
| Végétal                  | Graine                                 | Non déterminé                     | 7        |
|                          | Tige                                   | Non déterminé                     | 3        |