



VOILET POISSONS MIGRATEURS 2015-2021

**SUIVI DE LA
REPRODUCTION DE
L'ALOSE SUR LE
BLAVET ET DE SA
CAPTURE PAR PECHE
A LA LIGNE (BLAVET,
OUST, VILAINE)
(2021)**



Anguille jaune
(© G. Germis, BGM)



Saumon mâle (© G. Germis, BGM)



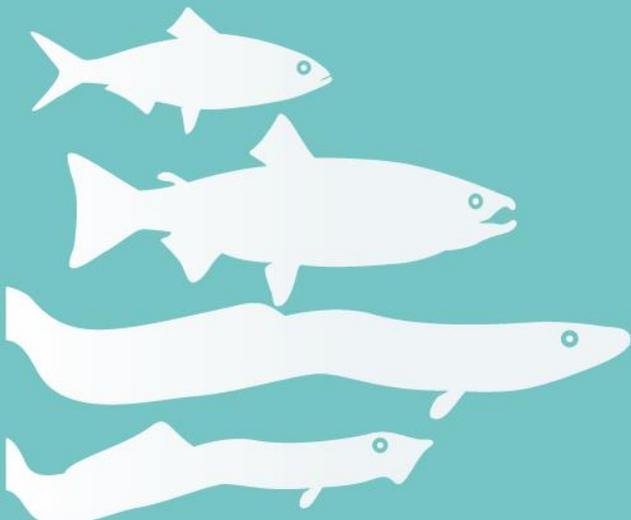
Grande alose (© FD56)



Lamproie marine
(© F. Guéineau, FD35)



Truite de mer (© A. Langlois, Syndicat Horn)



Maître d'ouvrage :

**Fédération du Morbihan
Pour la Pêche et la Protection
du Milieu Aquatique**



FÉDÉRATION DÉPARTEMENTALE
PÊCHE

Edition : août 2022

UNION EUROPÉENNE
UNANIEZH EUROPA



**L'Europe s'engage
en Bretagne** / Avec les Fonds européens
structurels et d'investissement



Soutiennent les actions du volet "poissons migrateurs" :



SUIVI DE LA REPRODUCTION DE L'ALOSE SUR LE BLAVET (2021)

Ce rapport effectue la synthèse d'une étude sur l'alose menée dans le Morbihan en 2021, dans le cadre des actions du volet poissons migrateurs.

La maîtrise d'ouvrage et la réalisation de l'opération ont été assurées par la **Fédération du Morbihan pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique**.

Le coût de l'étude s'est élevé à 12900 €, financé à :

- 50% par l'Agence de l'eau Loire Bretagne
- 25% par l'Europe (FEDER)
- 25% par les collectivités piscicoles (FDAPPMA56 et FNPF)

La Fédération du Morbihan pour la pêche et la protection du milieu aquatique tient à remercier l'ensemble des partenaires scientifiques et administratifs pour leur collaboration à la bonne réalisation de cette étude.

SUIVI DE LA REPRODUCTION DE L'ALOSE SUR LE BLAVET (2021)

Résumé :

En 2021, un suivi de la reproduction de l'alose a été mené sur le Blavet aval. L'objectif de cette étude était de préciser les aspects concernant la reproduction de l'alose sur le Blavet, de préciser les sites de fraie mais aussi de vérifier l'efficacité de la reproduction par captures d'alosons, et enfin de connaître les pratiques de pêche sur cette espèce.

Les observations de 2021 n'ont pas permis de confirmer l'efficacité de la fraie de l'alose sur le bas Blavet, car il n'y pas eu de captures d'alosons lors des prospections à la senne en estuaire.

L'enquête halieutique a pu être effectuée à l'occasion de 5 sorties sur le Blavet. 34 pêcheurs d'aloses ont été observés lors de ces 5 sorties sur le Blavet, 19 d'entre eux pêchaient à la mouche et 18 aux leurres (3 pêcheurs ont utilisé les deux). 8 pêcheurs venaient d'autres départements que le Morbihan. 2 aloses ont été capturées pendant l'enquête mais de nombreux individus ont été observés.

Mots-clés : alose, aloson, Blavet, suivi reproduction, pêches au filet, enquête halieutique

1. INTRODUCTION : OBJECTIF DE L'ETUDE ET SITUATION GEOGRAPHIQUE DU BASSIN PROSPECTE.....	4
1.1 PRINCIPE GENERAL	4
1.2 LE CONTEXTE DU BASSIN DU BLAVET	4
2. METHODOLOGIE DES SUIVIS	5
2.1 LES CAPTURES D'ALOSONS	5
2.1.1 <i>Protocole général</i>	5
2.2.2 <i>Matériel et méthode</i>	6
2.2.3 <i>Secteurs prospectés</i>	7
2.2.4 <i>Mise en œuvre des pêches</i>	8
2.3 ENQUETE HALIEUTIQUE	8
3. RESULTATS ET DISCUSSION	8
3.1 SUIVIS DES PARAMÈTRES PHYSIQUES	8
3.2 RESULTATS DES PECHES.....	9
3.2.1 <i>Résultats par sortie en estuaire</i>	9
3.2.3 <i>Discussion</i>	12
3.3 RESULTATS DE L'ENQUETE HALIEUTIQUE	13
3.3.1 <i>Blavet</i>	13
3.3.2 <i>Oust</i>	14
4. CONCLUSION.....	15

1. INTRODUCTION : OBJECTIF DE L'ETUDE ET SITUATION GEOGRAPHIQUE DU BASSIN PROSPECTE

1.1 PRINCIPE GENERAL

La Grande Alose (*Alosa alosa*) et l'Alose Feinte (*Alosa fallax*) sont des espèces piscicoles migratrices mal connues en Bretagne. La Grande Alose semble la plus représentée en eau douce, alors que l'Alose Feinte fréquenterait plutôt les parties estuariennes. L'alose remonte les parties aval des cours d'eau principaux pour se reproduire, mais les possibilités d'accès aux cours d'eau sont très souvent limitées par l'existence de barrages qui bloquent la remontée des géniteurs

L'alose est signalée sur plusieurs bassins morbihannais, dont le Scorff, le Blavet et l'Oust-Vilaine. Elle remonte le bas de ces cours d'eau au printemps pour se reproduire en mai-juin. Sa reproduction est nocturne, et les actes de pontes (« bulls ») sont facilement observables. Les aloses sont particulièrement visibles sur le bas des affluents aux mois de mai-juin, car une grande partie d'entre elles meurt après la fraie. En revanche, les alosons sont difficile à mettre en évidence, ils quitteraient l'eau douce très rapidement pour rejoindre les estuaires.

L'alose est une espèce intéressante sur le plan halieutique. Sa pêche n'est pourtant pas traditionnelle en Bretagne, mais commence à se développer, principalement sur le Blavet. On ne dispose que de peu de données sur les captures par pêche à la ligne ; les pêcheurs pratiquent souvent la graciation avec remise à l'eau (no-kill). Mais les aloses étant très fragiles, on ne sait pas si tous les individus remis à l'eau survivent après capture.

L'objectif de cette étude est d'une part de préciser les éléments concernant la reproduction de l'alose déjà observés lors des études sur le Blavet depuis 2010, de mettre en évidence la présence des alosons par des suivis sur le bassin du Blavet, d'autre part de mieux définir la pratique de la pêche de l'alose sur ce bassin.

1.2 LE CONTEXTE DU BASSIN DU BLAVET

Situé à l'ouest du département du Morbihan, le Blavet prend sa source sur le versant sud des Monts d'Arrée dans les Côtes d'Armor, à une altitude de 300 mètres. Dans le Morbihan, le Blavet s'étend sur 90 km sur un axe nord - nord-est / sud - sud-ouest, pour un bassin versant de 1290 km². Son profil en long présente des pentes variant de 0,06 ‰ à 0,85 ‰ en aval de Guerlédan, avec une moyenne de 0,25 ‰. Le bassin versant présente une diversité de situations géologiques et pédologiques : les granites représentent la majeure partie du sous-sol, alors que les roches

sédimentaires caractérisent la rive gauche du Blavet. Deux tendances se distinguent au niveau hydrologique : la rive gauche du Blavet se caractérise par des étiages fréquents et sévères ; la rive droite présente des cours d'eau plus rapides et moins sensibles aux étiages.

Le bassin versant du Blavet présente un potentiel d'accueil intéressant pour les grands migrateurs. La présence du saumon est bien établie, et sa progression sur le bassin est suivie depuis 1997 par un réseau de stations d'indices d'abondance de juvéniles de saumons sur les affluents. Il accueille aussi d'autres espèces migratrices : l'anguille, la lamproie marine et l'alose. Des pêches électriques d'indices d'abondance d'anguilles ainsi que des comptages de frayères à lamproies marines ont été menés en 2008 par la FDAAPPMA56 sur le bassin du Blavet. Quant aux aloses (Grande Alose et Alose feinte), ce sont des poissons migrateurs pour lesquels on ne dispose pas beaucoup de données. La reproduction de l'alose a été mise en évidence sur le bas du Blavet par des suivis ponctuels réalisés à partir de 2008. Seule la Grande Alose est supposée être présente sur le Blavet, mais la présence d'hybrides n'est pas exclue.

La pêche de loisir de l'alose se développe depuis quelques années sur le bas Blavet, principalement en aval de l'écluse des Gorêts, qui correspond à une zone de forte concentration d'aloses. La taille minimale de capture de l'alose est fixée à 30 cm. La pêche de loisir de l'alose est également effectuée sur l'Oust, mais de façon nettement plus réduite. Elle est aussi pratiquée sur la Vilaine principalement à l'écluse de Malon (Guipry).

2. METHODOLOGIE DES SUIVIS

2.1 LES CAPTURES D'ALOSONS

2.1.1 PROTOCOLE GENERAL

Les alosons quitteraient très rapidement les zones de reproduction pour rejoindre les bordures du cours d'eau. Ils y passeraient ensuite quelques semaines avant de dévaler vers l'estuaire. Mais cette phase de croissance des juvéniles est encore mal connue, et le temps de séjour des alosons en eau douce semble variable selon les cours d'eau et les conditions du milieu.

L'objectif de l'étude est de mettre en évidence la présence d'alosons sur le Blavet, en eau douce ainsi qu'en zone estuarienne, et de préciser leur croissance sur ce bassin. Depuis 2012, il a été choisi de ne prospecter que la partie estuarienne du Blavet, en pêchant à l'aide d'une senne, cette technique permettant de capturer de nombreux alevins.

En 2020, comme depuis 2016, il a été fait le choix de mettre en évidence la présence/absence de juvéniles d'aloses selon la date. On ne s'est donc pas attachés à pêcher le maximum d'alosons, mais juste à mettre en évidence leur présence c'est-à-dire que dès qu'un trait de pêche présentait un aloson, on changeait de station sans multiplier le nombre de traits.

2.1.2 MATERIEL ET METHODE

En 2021, les prospections ont été réalisées majoritairement par pêches en bateau comme depuis 2012 : elles sont effectuées à l'aide d'une senne de 40 m de long pour une hauteur de 1m80 (maille de 8 mm). Une des extrémités de cette senne est maintenue par un premier opérateur situé sur la berge (cf. photos ci-dessous). La senne est déroulée par un deuxième opérateur dans un bateau, puis l'autre extrémité de la senne est transmise à un troisième opérateur, lui aussi en berge, situé à une vingtaine de mètres du premier. Les deux opérateurs en berge se rapprochent l'un de l'autre en ramenant et remontant la senne sur la berge. Les poissons capturés sont triés pour être déterminés avant d'être éventuellement mesurés puis remis à l'eau. Cette technique est utilisée sur les secteurs qui présentent une berge en pente douce.



Pêche à la senne sur le Bas Blavet

2.1.4 MISE EN ŒUVRE DES PECHES

Les pêches en bateau ont été réalisées les 16 septembre, 30 septembre, 14 octobre, 29 octobre et 12 novembre 2021 par 4 salariés de la fédération de pêche du Morbihan. Les suivis se sont arrêtés début novembre car les conditions n'étaient plus favorables après cette date (chute de la température de l'eau).

2.2 SUIVI DE LA REPRODUCTION PAR COMPTAGE DE BULLS

Un test de suivi acoustique des bulls d'aloses a été mené en partenariat avec Bretagne Grands Migrateurs et l'AAPPMA de Lorient. Il fait l'objet d'une note spécifique jointe en annexe.

2.3 ENQUETE HALIEUTIQUE

Les pêcheurs ont été interrogés au bord de l'eau lors de leurs parties de pêche (enquête panier). L'enquête halieutique a été menée à 5 reprises entre la mi-avril et le début mai.

3. RESULTATS ET DISCUSSION

3.1 SUIVIS DES PARAMÈTRES PHYSIQUES

Une sonde thermique a été mise en place sur le Blavet, dans la partie estuarienne au niveau de la cale de la ZI du Ty Mor (Hennebont). Le graphique de la figure 3 illustre l'évolution des températures en 2021 sur cette station.

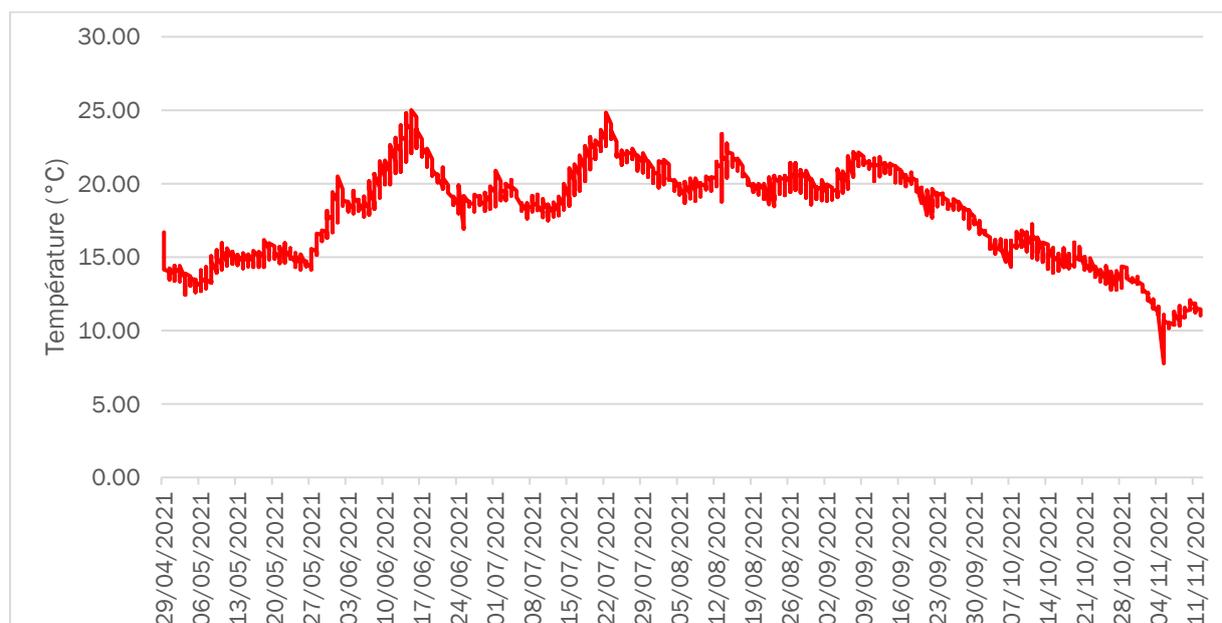


Fig. 3 Evolution de la température du Blavet en 2021

En 2021, les températures étaient déjà autour des 15°C dès la mi-mai. Elles sont montées ensuite très rapidement pour atteindre 25°C le 15 juin. Elles sont redescendues à 18°C début juillet, puis sont remontées et restées autour des 20°C pendant tout l'été. Elles sont restées proches des 15°C pendant tout le mois d'octobre. La fraie a donc dû être précoce cette année et les conditions de croissance des juvéniles étaient favorables.

3.2 RESULTATS DES PECHEES

3.2.1 RÉSULTATS PAR SORTIE EN ESTUAIRE

Les poissons capturés lors des 4 prospections de pêche à la senne ont été les suivants :

- **pêche du 16 septembre 2021** : (coeff. 46, PM 14h23 à Lorient)

Station	Heure	T° (°C)	Salinité (‰)	Nbre traits senne	Nbre alosons	Autres espèces
Aval 4 voies		Surf. 21.17°C Fond 20.2°C	Surf. 20.7 Fond 34.0	3	0	Beaucoup de petits mulets, bars, quelques anchois, quelques athérines et de nombreuses <i>Mnemiopsis leidy</i> .
Locguénolé		Surf. 21.6°C Fond 20.1°C	Surf. 24.4 Fond 37.0	1	0	Nbreux petits bars, mulets, un sprat et de très nombreuses <i>Mnemiopsis leidy</i> .

- **pêche du 30 septembre 2021** : (coeff. 24, PM 12h35 à Lorient)

Station	Heure	T° (°C)	Salinité (‰)	Nbre traits senne	Nbre alosons	Autres espèces
Aval 4 voies	14h	Surf. 17.8°C Fond 17.9°C	Surf. 14.9 Fond 38.5	3	0	Quelques mulets, bars, 1 sprat, 1 crabe et quelques <i>Mnemiopsis leidy</i> – très peu de poissons
Locguénolé	15h30	Surf. 17.9°C Fond 17.9°C	Surf. 12.7 Fond 38.0	1	0	Nbreux mulets, bars, un banc de sprats, anchois + <i>Mnemiopsis leidy</i> - beaucoup de poissons

- **pêche du 14 octobre 2021** : (coeff.41, PM 12h44 à Lorient)

Station	Heure	T° (°C)	Salinité (‰)	Nbre traits senne	Nbre alosons	Autres espèces
Aval 4 voies	12h	Surf. 15.0°C Fond 15.0°C	Surf. 11.65 Fond 11.9	5	0	Mulets, bars, athérines, anchois, <i>Mnemiopsis leidyi</i> flet, 1 banc de sprats sur un trait.
Locguénolé	12h45	Surf. 15.3°C Fond 16.3°C	Surf. 22.6 Fond 36.2	1	0	Gros banc de sprats avec quelques gros anchois et quelques mulets.

- **pêche du 29 octobre 2021** : (coeff. 28, PM 11h34 à Lorient)

Station	Heure	T° (°C)	Salinité (‰)	Nbre traits senne	Nbre alosons	Autres espèces
Aval 4 voies	11h	Surf. 14°C Fond 14.3°C	Surf. 7.28 Fond 11.8	2	0	Quelques crabes, bars, 1 athérine, 1 beau flet e petit bar – pas de <i>Mnemiopsis leidyi</i>
Locguénolé	12h	Surf. 14.4°C Fond 14.9°C	Surf. 12.9 Fond 22	1	0	Athérines, mulets, sprats, gobies – pas de <i>Mnemiopsis leidyi</i>

- **pêche du 12 novembre 2021** : (coeff. 45, PM 11h17 à Lorient)

Station	Heure	T° (°C)	Salinité (‰)	Nbre traits senne	Nbre alosons	Autres espèces
Aval 4 voies	?	Surf. 11.06°C Fond 12.3°C	Surf. 3.15 Fond 16	2	0	1 seul flet
Locguénolé	?	Surf. 11.3°C Fond 12.2°C	Surf. 8.8 Fond 18.4	1	0	1 mullet, 1 bar, quelques gobies, 1 athérine, 2 crabes.

En 2021, aucun aloson n'a été capturé, contrairement à 2020 où 7 alosons avaient été observés. Globalement, le nombre de poissons était plus important que l'année précédente, et avec

une diversité d'espèces plus forte (sprat, anchois, athérine, flet). Beaucoup de *Mnemiopsis leidyi* ont été observés. C'est un Cténophore pélagique ovale et transparent, de quelques centimètres de diamètre. Cette espèce euryhaline et eurytherme remonte en estuaire et peut être très abondante. C'est un carnivore très vorace, il ingère jusqu'à 10 fois son poids en zooplancton et peut donc entrer en compétition avec les larves de poisson et les adultes planctophages et exerce une importante prédation sur les œufs et larves de poisson. Cette espèce figure sur la liste de l'UICN des 100 espèces parmi les plus envahissantes au monde. Une étude est en cours sur les lagunes méditerranéennes pour évaluer son impact sur la pêcherie d'anguilles. Cette espèce a potentiellement un impact très important en termes de production primaire (par prédation) et donc sur l'ensemble de la chaîne alimentaire, dont le peuplement piscicole du Blavet. Cet effet est cependant moins visible en 2021 que les deux années précédentes, avec une quantité et une diversité de poissons plus élevées. Mais malgré la présence de juvéniles de poissons, aucun aloson n'a été capturé.

3.2.2 COMPARAISON AVEC LES ANNEES PRECEDENTES

Le graphique de la figure 4 indique le nombre d'alosons capturés par période et par année.

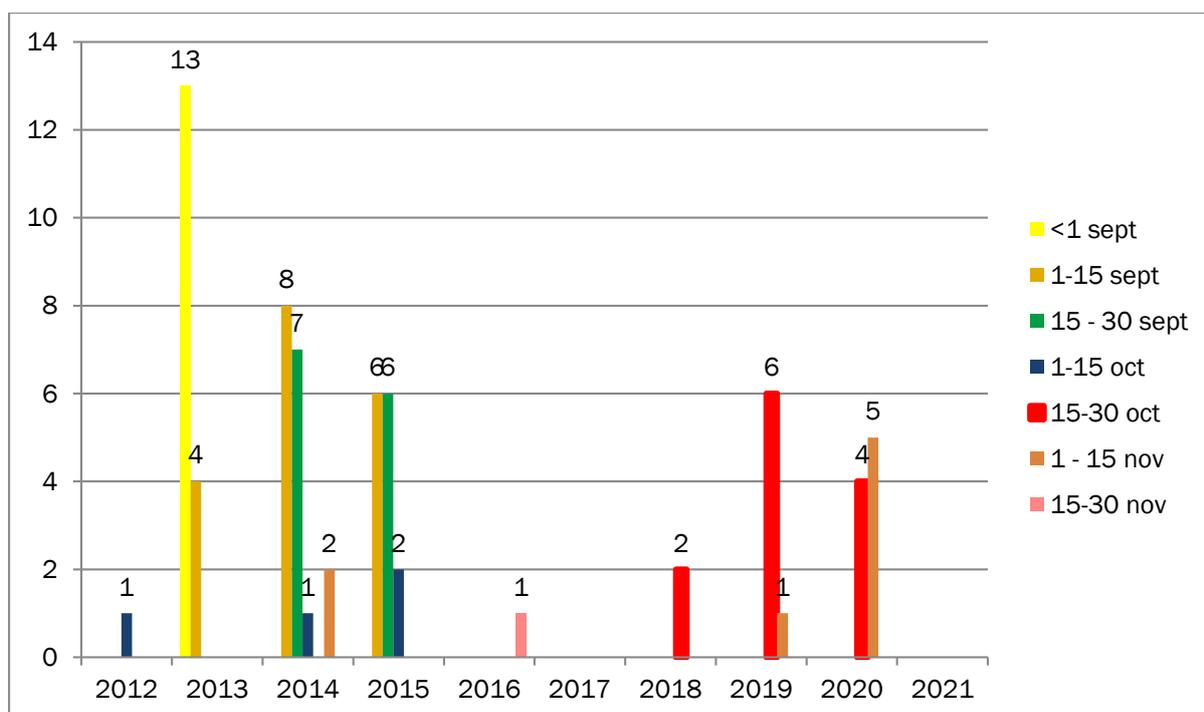


Fig. 4 Nombre d'alosons capturés par période entre 2012 et 2021

NB un banc d'alosons pêché le 5 novembre 2015 n'est pas représenté sur ce graphique.

En 2021 aucun aloson n'a été capturé, il n'y a qu'en 2017 que la même situation s'est produite. Les captures sont clairement plus tardives à partir de 2015. Entre 2012 et 2015 aucune capture n'avait été effectuée avant le 15 octobre (hormis en 2015 avec un banc d'alosons pêché en novembre) mais la tendance s'inverse complètement durant les 5 dernières années. Cela est peut-être lié aux étiages, marqués et longs ces dernières années, avec probablement des dévalaisons d'alosons seulement à partir des coups d'eau automnaux. En 2021, l'étiage était soutenu et il y a eu plusieurs coups d'eau successifs au cours du mois de septembre (cf fig.). Les alosons sont peut-être descendus très

rapidement lors de ces coups d'eau et n'ont pas été capturés dans les prospections qui sont réalisées seulement aux petits coefficients et par temps calme. Il serait intéressant de comparer les conditions météorologiques lors des captures, la luminosité jouant probablement un rôle dans les déplacements des alosons. Il pourrait être envisagé de diversifier les horaires de pêche pour prospecter tôt le matin ou en fin de journée.

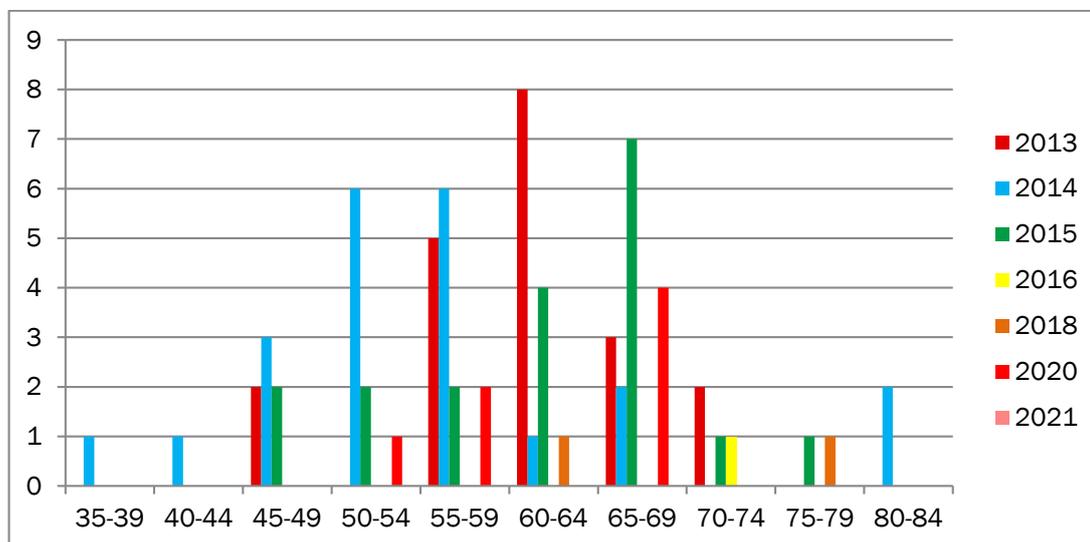


Fig. 5 Histogramme des tailles des alosons capturés sur le Blavet

En 2021, il est impossible de comparer les tailles par rapport aux années précédentes puisqu'aucun aloson n'a été capturé (fig.5).

3.2.3 DISCUSSION

Cette année, les prospections réalisées dans le Blavet avaient pour objectif de préciser les périodes pendant lesquelles les alosons étaient présents dans le Blavet, et la date de dévalaison en estuaire. En 2021, aucun aloson n'a été capturé. Les peuplements piscicoles observés présentent pourtant une diversité d'espèces sensiblement plus élevée qu'en 2020 (sprat, anchois, athérine, flet). Et la fraie de l'aloise a été relativement conséquente en 2021 (cf rapport en annexe sur le suivi acoustique de la reproduction de l'aloise sur le Blavet en 2021). En revanche, on note une quantité très importante de *Mnemiopsis leidy*. On peut craindre que cette espèce invasive cause des déséquilibres importants sur les peuplements piscicoles de l'estuaire du Blavet.

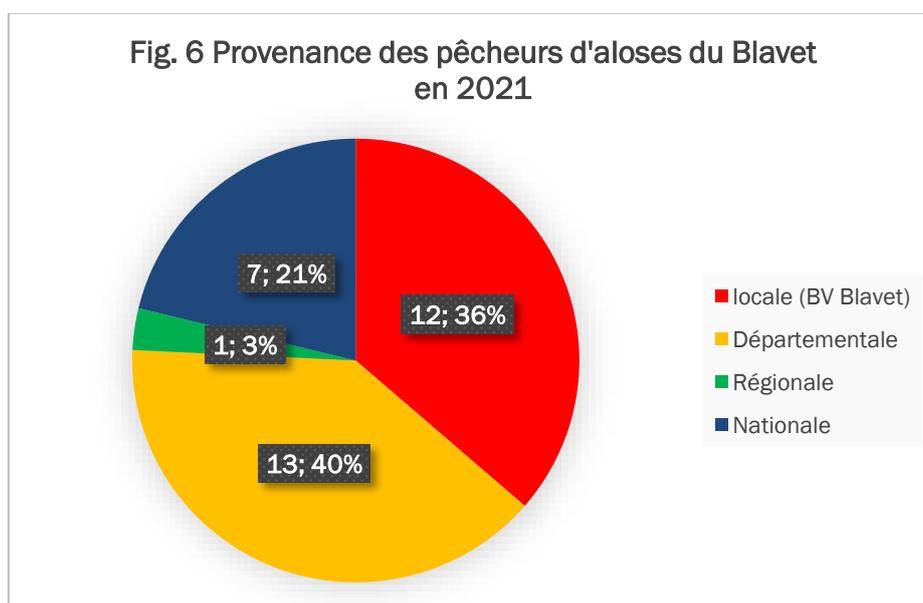
3.3 RESULTATS DE L'ETUDE SUIVI ACOUSTIQUE

Cf. rapport en annexe.

3.4 RESULTATS DE L'ENQUETE HALIEUTIQUE

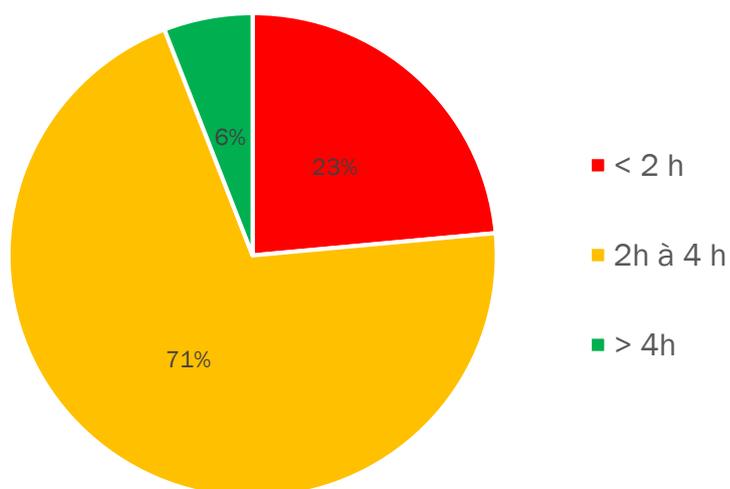
3.4.1 BLAVET

Au total, **34 pêcheurs** ont été comptabilisés sur les 5 sorties d'enquêtes effectuées sur le Blavet, ce qui est plus faible que les années précédentes (mais peu comparable en raison du confinement de 2020). Parmi eux, 36% sont des pêcheurs locaux (BV Blavet) (fig.6), 40% sont du Morbihan (hors BV Blavet), 21% sont des pêcheurs venant d'une autre région et 3% sont des pêcheurs d'un autre département breton. Les pêcheurs morbihannais sont majoritaires cette année. Il n'y a pas eu davantage de pêcheurs venus d'autres régions par rapport aux années précédentes mais cela n'est pas vraiment comparable en raison des restrictions de circulation dues à la situation sanitaire exceptionnelle.



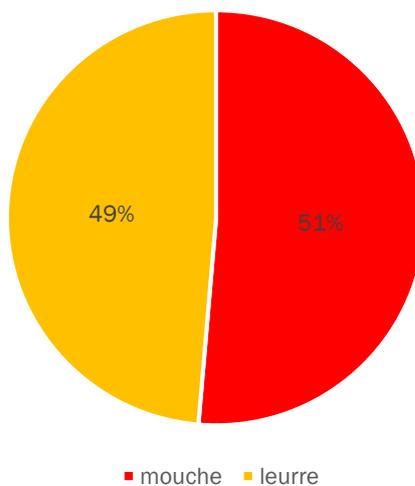
La grande majorité des pêcheurs observés pratiquaient à l'écluse des Gorêts (94%). La durée moyenne des sorties est de 2 h 30 (entre 0h40 et 5h45, fig.7), moins que les années précédentes (3h15). Mais là aussi les contraintes liées au COVID (heure de couvre-feu) ont limité les possibilités de pêche en fin de journée.

Fig. 7 Durée des sorties de pêche



19 des 34 pêcheurs observés pratiquaient à la mouche et 18 au leurre (3 pratiquent les 2).

Fig. 8 Mode de pêche



Pendant l'enquête, **une seule alose a été capturée**. Cependant, de nombreuses aloses ont été observées et décrochées.

3.3.2 OUST ET VILAINE

Aucun pêcheur n'a été observé sur l'Oust, et on ne dispose pas de données sur la Vilaine.

4. CONCLUSION

Les différents suivis menés sur l'alose au cours de l'année 2021 n'ont pas permis d'observer d'alose dans l'estuaire du Blavet. La situation piscicole de l'estuaire du Blavet est préoccupante, en raison de la prolifération d'une espèce invasive, la *Mnemiopsis leidyi*. Ce cténophore peut provoquer des graves déséquilibres en raison de la quantité de nourriture qu'il ingère. Il a certainement une influence sur la production primaire du milieu et par conséquent sur toute la chaîne alimentaire de l'estuaire. Il serait important de suivre sa présence dans l'estuaire. En 2021, la diversité et le nombre de poissons est cependant plus élevé qu'en 2020.

En revanche, l'enquête halieutique a permis de mettre en évidence une pratique de la pêche de l'alose assez importante, avec des arrivées assez fortes d'aloses. Mais la saison a été encore perturbée par la situation sanitaire : entre confinement, restrictions de circulation et couvre-feu, il a été compliqué pour les pêcheurs d'aloses de pratiquer leur loisir. Néanmoins, 34 pêcheurs ont été comptés au cours de 5 enquêtes, en majorité de provenance locale ou départementale. La pêche au leurre est quasiment aussi développée que la pêche à la mouche. La durée moyenne des sorties est de 2h30, inférieure aux années précédentes, mais difficile à comparer du fait des contraintes sanitaires. Seules 2 aloses ont été pêchées pendant l'enquête, mais de nombreuses prises ont été décrochées.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Aprahamian M.W., Baglinière J.L., Sabatié M.R., Alexandrino P., Thiel R., & Aprahamian C.D., 2003b. Biology, status, and conservation of the anadromous Atlantic twaite shad *Alosa fallax*. In biodiversity, status and conservation of the world's shads (eds K.E.Limburg & J.R Waldman), Vol.35, pp.103-124. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland.
- Association MRM (Migrateurs Rhône-Méditerranée). 2006. Suivi quantitatif de la frayère d'aloses du barrage de Donzère- N° 6/13, 30 p.
- Association MRM (Migrateurs Rhône-Méditerranée). 2007. Suivi quantitatif de la frayère d'aloses du barrage de Donzère- N° 4/14, 29 p.
- Baglinière J.L., Elie P. 2000. Les aloses (*Alosa* et *Alosa fallax* spp.). Ecobiologie et variabilité des populations. INRA et CEMAGREF Edition, 276 p.
- Baglinière J.L., Sabatié M.R., Rochard E., Alexandrino P., & Aprahamian M.W., 2003. The allis shad *Alosa*: biology, ecology, range and status of populations. In Biodiversity, status and conservation of the world's shads (eds K.E. Limburg & J.R. Waldman). Vol.35, pp. 85-102. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland.
- Boisneau P., Mennesson-Boisneau C., Baglinière J.L., 1990. Description d'une frayère et comportement de reproduction de la grande Alose (*Alosa L.*) dans le cours supérieur de la Loire. Bull. Fr. Pêche Piscic., 316 p : 15-23
- Bretagne Grands Migrateurs. 2010. Bilan a mi-parcours du violet « poissons migrateurs » du contrat de projet État-Région 2007-2013, 77 p.
- Cassou-Leins F., Cassou-Leins J.J., Dauba F., Lejolivet C., 1988. Réserve naturelle de la frayère d'alose d'Agen, campagne 1988, étude de l'alevin d'alose *Alosa alosa L.*, répartition, croissance, régime alimentaire. Rap. Lycée Agricole de Montauban. ENSAT, 24 p.
- Cassou-Leins F., Cassou-Leins J.J., 1990a. Réserve naturelle de la frayère d'alose. Synthèse quinquennale. Rap. ENSAT, 57 p.
- Cassou-Leins F., Cassou-Leins J.J., 1990b. La frayère d'Alose feinte (*Alosa fallax*) de Tartifume. Étude du milieu et de la reproduction. ENSA Toulouse-Lycée Agricole de Montauban, 34 p.
- Cassou-Leins J.J., Carette A., 1995. Suivi de la Réserve naturelle de la frayère d'alose. Reproduction. Année 1995. Étude de la reproduction de l'alose. ENSA Toulouse-Direction Départementale de l'Équipement Agen, 9 p.
- FDPPMA 56, 2012. Suivi de la reproduction de l'alose sur le Blavet en 2011 et de sa capture par les pêcheurs à la ligne, 24 p.
- FDPPMA 56, 2013. Suivi de la reproduction de l'alose sur le Blavet en 2012 et de sa capture par les pêcheurs à la ligne, 24 p.
- Luquet J.F., 1990. Observations d'alosons piégés dans les prises d'eau de la centrale de St-Laurent-des-Eaux en 1989. Contribution à la connaissance de la biologie des aloses en Loire. Rap. CSP Poitiers, 24 p.
- Pezet C., Lucas M., Mazel V., 2008. Suivi de la migration et de la reproduction de la grande Alose en moyenne Garonne. Rapport annuel de la Réserve Naturelle de la Frayère d'Alose, 76 p.
- Taverny C., 1991. Contribution à la connaissance de la dynamique des populations d'aloses (*Alosa* et *A.f.fallax*) dans le système fluvio-estuarien de la Gironde-Pêche, biologie, écologie. Étude particulière de la dévalaison et de l'impact des activités humaines. Thèse Doct., Univ de Bordeaux, 451 p.

ANNEXES

- rapport suivi acoustique des bulls
- enquête halieutique - fichier secteur
- enquête halieutique – fichier pêcheur

n° pê	date	cours d	lieu	début	fin	heure e	temps d	mouc	leurre	Grande Al	taille estimé	Alose fei	code po	commune	AAPPMA
1	19/04/2021	Blavet	polvern	09:00	13:00	12:00	04:00	x		6			85600	montaigu	
2	19/04/2021	Blavet	polvern	18:00	19:00	19:00	01:00	x	x	8			56600	Lannester	Lorient
3	23/04/2021	Blavet	Gorêts	14:00	14:40	14:30	00:40		x	0			56500	Plumelin	La truite Baudaise
4	23/04/2021	Blavet	Gorêts	14:00	16:30	14:15	02:30	x		0			56700	Hennebont	Lorient
5	23/04/2021	Blavet	Gorêts	09:30	11:30	10:00	02:00	x		0			56930	Pluméio	Melrant
6	23/04/2021	Blavet	Gorêts	10:30	11:30	11:00	01:00	x		0			56690	Landaul	
7	23/04/2021	Blavet	Gorêts	15:00	16:30	15:00	01:30	x	x	0			56650	Lochrist	Lorient
8	23/04/2021	Blavet	Gorêts	15:00	18:00	15:00	03:00	x		0			56150	Baud	Lorient
9	23/04/2021	Blavet	Gorêts	15:00	17:30	15:00	02:30	x	x	0			56500	Radonnac	Lorient
10	27/04/2021	Blavet	Gorêts	13:30	16:45	16:00	03:15		x	0			56000	Vannes	Vannes
11	27/04/2021	Blavet	Gorêts	13:30	16:30	16:00	03:00		x	3	600		56500	Plumelin	La truite baudaise
12	27/04/2021	Blavet	Gorêts	16:30	18:00	17:00	01:30	x		0			56460	Val d'oust	Malestroit
13	27/04/2021	Blavet	Gorêts	16:30	18:00	17:00	01:30		x	0			56600	Lannester	Lorient
14	27/04/2021	Blavet	Gorêts	17:00	18:30	17:15	01:30	x		0			56700	Istinic	Pontivy
15	27/04/2021	Blavet	Gorêts	10:30	16:15	15:45	05:45		x	2	500		56100	Lorient	lorient
16	27/04/2021	Blavet	Gorêts	13:30	17:00	16:00	03:30		x	2	550		56650	Lochrist	Lorient
17	27/04/2021	Blavet	Gorêts	13:30	16:45	16:15	03:15	x		0			56670	Riantec	Lorient
18	27/04/2021	Blavet	Gorêts	13:30	16:30	16:00	03:00		x	0			56650	Inzinzac	Lorient
19	27/04/2021	Blavet	Gorêts	13:30	17:00	16:15	03:30		x	0			56650	Lochrist	Lorient
20	29/04/2021	Blavet	Gorêts	11:00	13:00	13:00	02:00		x	1	600		56180	Guidel	La Plouaisienne
21	29/04/2021	Blavet	Gorêts	11:00	13:30	12:30	02:30		x	2	600		56500	Plumelin	La truite baudaise
22	29/04/2021	Blavet	Gorêts	11:30	13:30	12:30	02:00		x	0			56700	Kervignac	Lorient
23	29/04/2021	Blavet	Gorêts	12:00	13:30	12:30	01:30		x	0			56270	Plomeur	Lorient
24	05/05/2021	Blavet	Gorêts	10:30	12:30	11:30	02:00		x	2	550				
25	05/05/2021	Blavet	Gorêts	13:15	17:00	13:45	03:45	x		0			67540	Ostwald	Starsbourg
26	05/05/2021	Blavet	Gorêts	13:30	16:30	14:00	03:00		x	0			56400	Le bono	Loir et cher
27	05/05/2021	Blavet	Gorêts	13:30	16:30	14:45	03:00		x	0			56130	Quistinic	Pontivy
28	05/05/2021	Blavet	Gorêts	13:30	16:30	14:15	03:00	x		0			56440	Languidic	Hennebont
29	05/05/2021	Blavet	Gorêts	11:00	13:00	12:00	02:00	x		0			53170	Bruz	La gaule passéenne
30	05/05/2021	Blavet	Gorêts	06:00	11:00	09:30	05:00	x		1	550		72000	Le Mans	
31	05/05/2021	Blavet	Gorêts	09:30	11:30	09:30	02:00	x		0			44260	Savenay	Le gradon Savenaizien
32	05/05/2021	Blavet	Gorêts	14:00	17:00	14:30	03:00	x		0			56650	Lochrist	Lorient
33	05/05/2021	Blavet	Gorêts	14:00	17:00	14:30	03:00	x		0			18400	Saint florent s	Cher
34	05/05/2021	Blavet	Gorêts	14:00	17:00	14:30	03:00	x		0			94360	Bry sur Marne	APBV



Suivi acoustique de la reproduction de la grande alose (*Alosa alosa*, Linné) sur le bas Blavet

Cheret Kilian

2021

Encadré par Anne-Laure Caudal et Laëtitia Le Gurun



Suivi acoustique de la reproduction de l'Alose sur le bas Blavet

Remerciements

Tout d'abord je tiens à remercier chaleureusement Laëtitia le Gurun et Anne-Laure Caudal pour leur disponibilité et leur positivité tout au long du stage ainsi que pour les précieux conseils. Le partage de connaissance a été très appréciable. Un grand merci également pour les nombreuses relectures du rapport. De même merci de m'avoir permis de découvrir de nombreuses actions en supplément à mon sujet de stage.

Je remercie également François Jossec, Yvon Le Clainche et Elise Le Mercier pour leur partage de connaissances, conseils, et leur bonne humeur et pour m'avoir accompagné durant les longues nuits de terrain.

Je remercie aussi Dominique Boussion, Franck Robin et Solène le Bourhis pour m'avoir accompagné sur le terrain durant ces mêmes nuits.

Je remercie de même le président de l'AAPPMA de Lorient François le Sager pour la mise à disposition de la maison éclusière d'Inzinzac-Lochrist.

Pour finir, un grand merci à toute l'équipe de la fédération de pêche du Morbihan pour leur accueil et leur bonne humeur.

Sommaire

1- Introduction.....	4
2- Matériel et méthodes	5
2.1- Comportement reproducteur de l’Alose.....	5
2.2- Dispositif d’enregistrement	5
2.3- Site d’implantation	6
2.4- Méthode d’échantillonnage	7
2.5- Dépouillement des données	9
2.6- traitement des données brutes	10
2.7- estimation du nombre d’aloses par le modèle ABC.....	10
3- Résultats	11
3.1- Efficacité des enregistrements	11
3.2- Evolution du nombre de bulls	11
3.3- Influence des paramètres environnementaux.....	12
3.4- Estimation de la population d’aloses sur le Blavet.....	12
4- Discussion	14
4.1- Limites de la méthode d’échantillonnage et d’estimation de la population d’aloses.....	14
4.2- Période et activité de reproduction.....	15
4.3- Influence des paramètres environnementaux.....	16
4.4- Estimation de la population d’aloses.....	17
5- Conclusion.....	17
6- Bibliographie.....	18

1- Introduction

La grande alose (*Alosa alosa* L.) et l'alose feinte (*Alosa fallax*) sont deux espèces de poisson migrateur amphihaline potamotique de la famille des Clupéidés. Après quelques mois en rivière les juvéniles vont gagner la mer où ils grandiront pendant 2 à 8 ans (mâles : 2 à 5 ans ; femelles : 3 à 6 ans). Les adultes remontent les rivières entre janvier et début avril en vue de la reproduction. Déclenchée par de nombreux facteurs, comme une température dépassant les 14 degrés et un débit stable (CAUT et GRACIA, 2015 ; M. L. Acolas et al, 2004), cette reproduction s'effectue sur un substrat grossier dans une eau peu profonde et courante (Baglinière et Elie, 2000).

Autrefois répartie des côtes nord européennes jusqu'au Maroc, on rencontre aujourd'hui la grande alose uniquement sur les côtes françaises et portugaises (Baglinière et al., 2003). Cette espèce, est aujourd'hui classée en danger critique d'extinction par l'UICN (union internationale pour la conservation de la nature). Les grands axes de migration historiques (Garonne-Dordogne, Loire, etc) ont vu leurs populations d'aloses chutées, passant de centaines de milliers d'individus dans les années 90 à quelques milliers aujourd'hui (W. Bouyssonnie, D. Filloux 2019). En Bretagne, son aire de répartition se limite principalement aux grands fleuves côtiers avec des fluctuations importantes du stock d'une année sur l'autre. Classée à l'échelle régionale en danger pour ces raisons, la responsabilité bretonne vis-à-vis de cette espèce est considérée comme majeure (Vigneron et al., 2015)

Les nombreux barrages présents sur les cours d'eau (et notamment sur le Blavet), constituent des obstacles lors de la montaison des aloses. Ces ouvrages contribuent à l'apparition de frayères forcées en aval de ces derniers mais également à des variations très fréquentes de débits. S'ajoute à cela les activités anthropiques qui ont bien souvent pour effet une dégradation des zones de frai (par apport de matière organique etc). Le réchauffement climatique participe également à une perturbation de la migration ainsi que de la reproduction des aloses.

Le Blavet étant dépourvu de stations de comptage, la fédération de pêche du Morbihan a mené au cours des années passées plusieurs études portant sur la reproduction de l'alose par la prospection des sites de frai, le suivi de la dévalaison des alosons ainsi que des enquêtes halieutiques auprès des pêcheurs dans le but de récolter des données sur la présence des aloses sur le site de frai et d'évaluer le CPUE (capture par unité d'effort). En

revanche ces missions n'ont pas permis d'estimer les effectifs. C'est pourquoi cette année une étude approfondie sur le suivi de l'entièreté de la période de reproduction est menée afin de pouvoir estimer le nombre de géniteurs se reproduisant sur la Blavet.

2- Matériel et méthodes

2.1- Comportement reproducteur de l'Alose

L'activité de frai a lieu de nuit principalement de 23 h à 6 h (CAUT et GRACIA, 2015) Elle s'exprime par un comportement spécifique appelé « bull », caractérisé par un mouvement circulaire des géniteurs qui, en claquant la surface avec leur nageoire caudale vont provoquer un son particulier (Cassou-Leins 1981). Ce bull va durer de 2 à 10 secondes selon les couples (P. Boisneau et al, 1990). Il est possible, mais assez rare, de les observer de jour (figure 1).



Figure 1 : Bull d'aloses (©P. Rigalleau)

Bien qu'aucune étude scientifique ne le prouve l'alose feinte n'est pas rencontrée sur le Blavet d'après le plagepomi (plan de gestion des poissons migrateurs) des cours d'eau bretons. Dans le cadre de ce suivi, seule la grande alose sera étudiée.

2.2- Dispositif d'enregistrement

L'enregistrement nocturne des bulls d'alose est effectué grâce à une parabole au sein de laquelle est placé un microphone Olympus® ME-52W relié à un enregistreur Olympus® WS-853.



Ce dispositif (figure 2) est placé dans un milieu dégagé sur la berge et orienté vers le lieu de frai afin de capter le maximum d'informations. L'enregistreur quant à lui est placé dans une boîte étanche ce qui permet d'acquérir des données même en cas de précipitations.

Figure 2 : Dispositif d'enregistrement composé de la parabole contenant le micro et l'enregistreur

2.3- Site d'implantation

Le secteur d'étude se concentre sur 3 frayères (figure 3) :

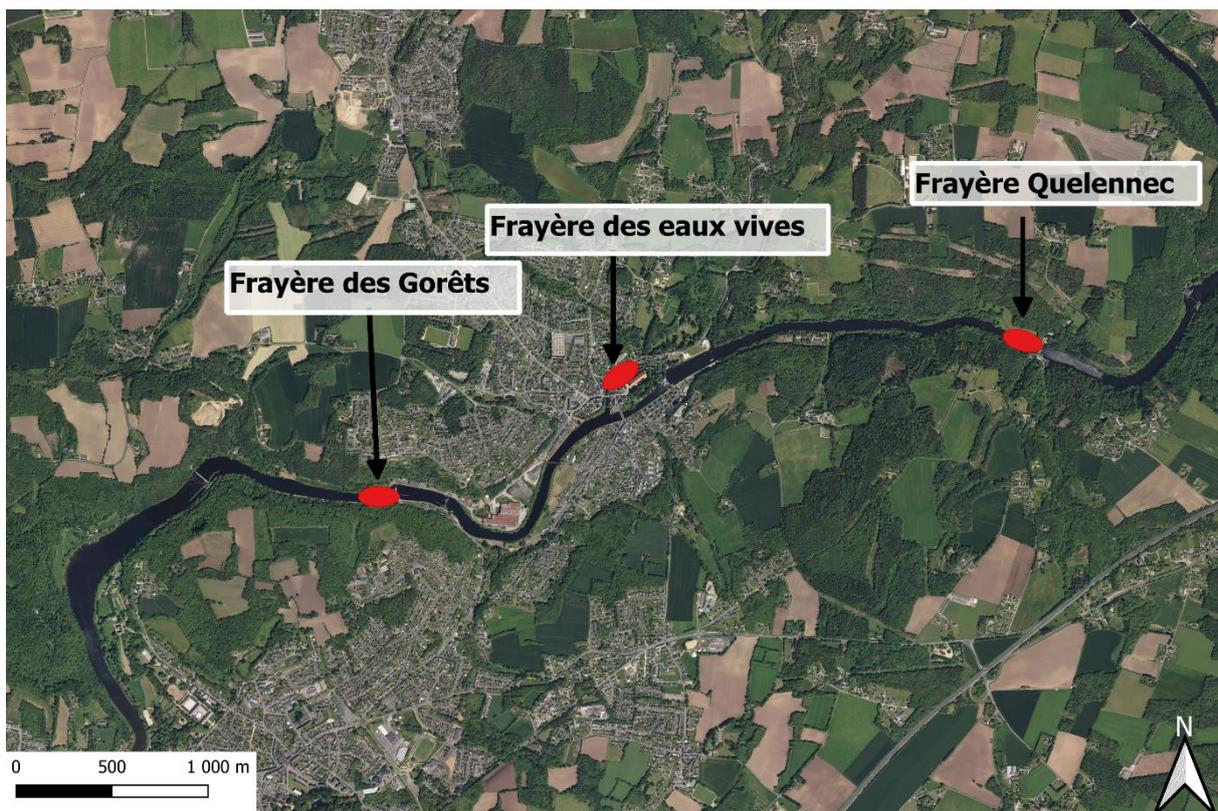


Figure 3 : Répartition des 3 frayères étudiées sur le bas Blavet

- 1 enregistreur en aval du barrage des Gôrets (figure 4a):

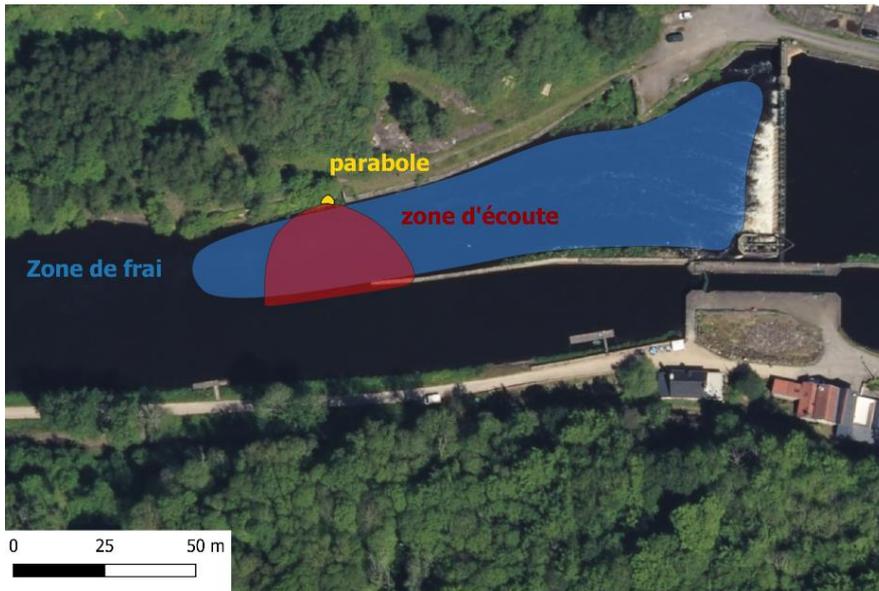


Figure 4a : Site d'implantation des dispositifs d'enregistrement sur les frayères des Gorêts

- 2 enregistreurs sur le parcours d'eaux-vives (figure 4b) :

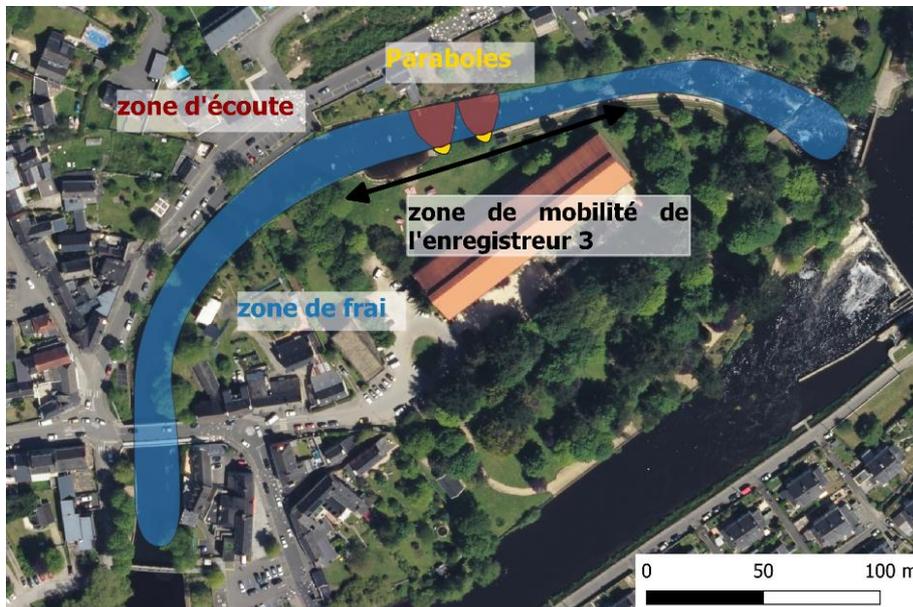


Figure 4b : Site d'implantation des dispositifs d'enregistrement sur les frayères des eaux vives

- 1 enregistreur en aval du barrage de Quélenec (figure 4c) :

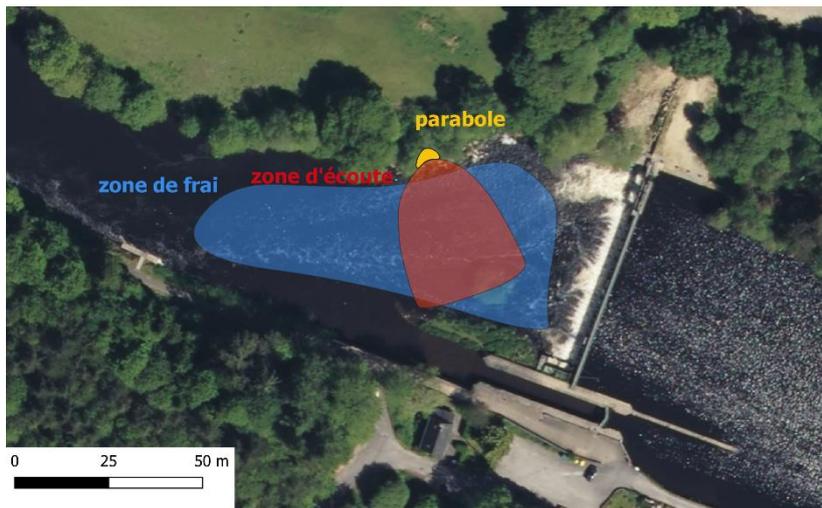


Figure 4c : Site d'implantation des dispositifs d'enregistrement sur les frayères et de Quélenec

Ils sont mis en place dans un endroit dégagé au bord de l'eau, la parabole orientée précisément sur le lieu de reproduction.

2.4- Méthode d'échantillonnage

Une sonde température est placée à partir du 29 avril afin de surveiller les variations de température de l'eau. Par la suite, une première nuit d'enregistrement test est lancée dès que la température dépasse 14 °C. Puis, les enregistrements se déroulent tous les 2 jours (Lundi/ Mercredi/ Vendredi) et cela, jusqu'à la fin de la période de frai (derniers bulls). L'enregistrement débute avant la tombée de la nuit pour finir le lendemain matin juste après le lever du jour. En revanche les bulls sont écoutés uniquement pendant la période nocturne. Cette dernière correspond à l'arrêt de l'activité des oiseaux jusqu'à leur reprise soit environ de 23h à 5h30 pour la période de suivi.

L'enregistreur placé aux Gorêts et un des enregistreurs des eaux vives sont fixes et ont pour but le dénombrement des géniteurs. Le deuxième enregistreur des eaux vives est quant à lui mobile au cours des différentes nuits afin de préciser la zone de frai sur ce site. Enfin le dernier enregistreur placé à Quélenec a pour objectif d'apprécier l'aire de répartition des aloses.

Un comptage visuel et auditif in-situ durant 3 nuits sur chaque frayère en parallèle des enregistrements est effectué (Jean-Michel BACH, et al., 2014). Ces nuits de comptage sont réparties sur la totalité de la période de reproduction dans le but d'évaluer l'efficacité du

dénombrement audio des bulls. Cette efficacité correspond au ratio du nombre de bulls observés sur place divisé par le nombre de bulls enregistrés par le dispositif au cours d'une même nuit. Sur chaque frayère un ratio moyen est calculé à partir des trois nuits de comptage visuel et appliqué aux résultats des enregistrements.

2.5- Dépouillement des données

Le dépouillement des données se fait par importation des enregistrements sur ordinateur. Ces derniers sont traités grâce au logiciel de traitement audio Audacity qui permet de manipuler le spectre audio afin de visualiser l'activité. En effet le spectre audio correspondant à un bull est assez facilement identifiable sur la bande audio enregistrée (figure 5).

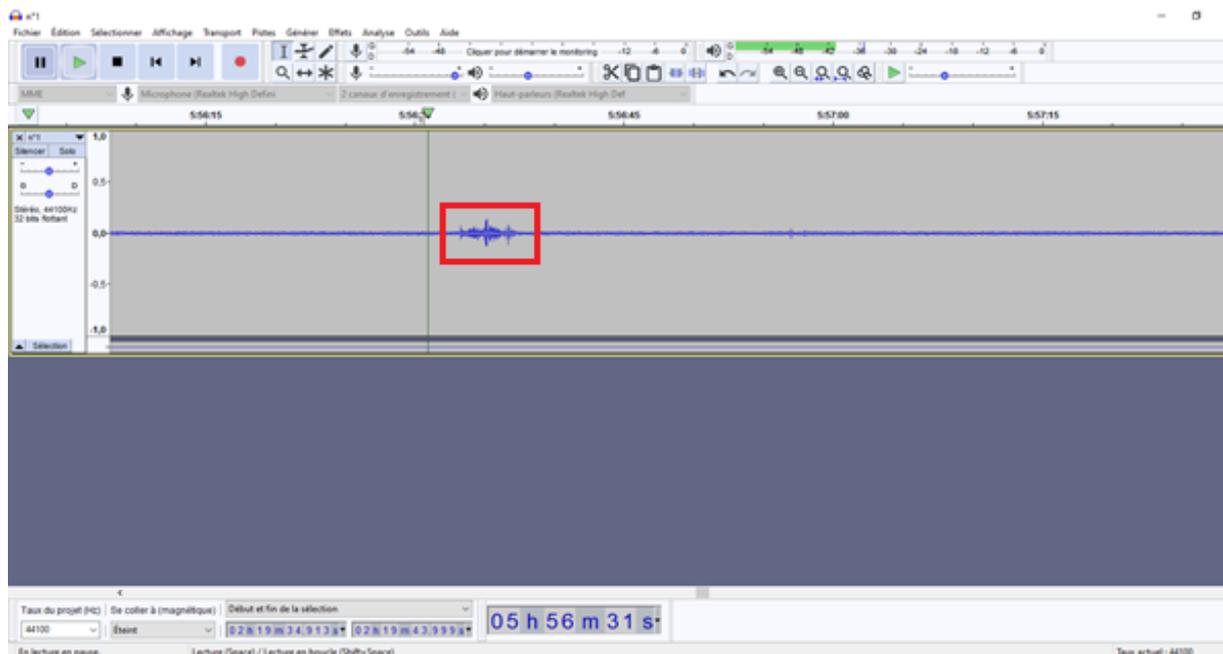


Figure 5 : spectre audio correspondant à un bull extrait de l'enregistreur de la frayère des Gorêts

Une première étape de suppression du bruit de fond est préférable afin de mieux distinguer visuellement les bulls. Ce travail préalable est obligatoire dans la mesure où il n'est pas envisageable d'écouter la totalité des enregistrements. Une écoute de chacun de ces bulls est indispensable afin d'en vérifier l'authenticité.

2.6- Traitement des données brutes

Un traitement des données est appliqué sous Excel afin de caractériser l'évolution du nombre de bulls dans une nuit ainsi que sur toute la période de reproduction, le tout en fonction de la température de l'eau.

2.7- Estimation du nombre d'aloses par le modèle ABC

Dans le but d'estimer la population d'aloses femelles présente sur le bassin du Blavet, Le modèle statistique ABC apparait comme un outil très intéressant. Ce modèle statistique a été développé par Cédric Tentelier afin de créer une application pour estimer le nombre de géniteurs femelles sur une frayère à partir du nombre de bulls. Cette dernière s'appuie sur un script en langage R dont le code source est disponible librement ([GitHub - CedricTentelier/Alose ABC: Modèle ABC d'estimation d'effectif d'aloses femelles](#)). Pour faire fonctionner ce modèle il faut disposer du nombre de bulls échantillonnés, idéalement de la date du premier bull de la saison, de la température de l'eau au cours de chaque nuit ainsi qu'une estimation du nombre minimum et maximum d'individus femelles. Sur ce dernier point le nombre d'individus est fixé d'après les données récoltées au niveau des stations de vidéo-comptage sur l'Aulne ainsi que sur la Vilaine, fleuves côtiers à la morphologie similaire à celle du Blavet. Ainsi d'après les données de l'année en cours actualisées au 11 juin l'effectif minimum d'aloses femelle est fixé à 300 et l'effectif maximum à 600. Le nombre de bulls effectué varie de 5 à 16 bulls.

Pour utiliser ce modèle basé sur une étude comportementale des aloses sur la Nivelles (Tentelier et al., 2017), il est nécessaire d'admettre quelques constantes biologiques dans le comportement reproducteur de l'Alose :

- Les géniteurs ne se reproduisent que sur une seule frayère
- Un bull correspond à l'activité d'une seule femelle et d'un seul mâle
- 2 à 6 pontes par nuit et par femelle
- une femelle pond en moyenne 15 fois au cours de la saison

La dernière hypothèse consiste à se baser sur un sex ratio de 0,5, à savoir une population équilibrée entre individus mâles et femelles (Baglinière et Elie 2000).

3 – Résultats

Les résultats suivants ne prennent pas en compte la totalité de la période de reproduction. A la rédaction du rapport, la reproduction des aloses n'était pas encore terminée. Les résultats ainsi que l'interprétation qui en découle sont donc basés sur des données partielles.

3.1- Efficacité des enregistrements

Suite aux trois nuits de comptage visuel, un ratio moyen de l'efficacité des enregistrements a été calculé (tableau 1). Le ratio du site des Gorêts apparait bien supérieur au ratio calculé aux eaux vives.

Tableau 1 : ratio d'efficacité calculé à partir des 3 nuits d'observation

ratio efficacité	28 mai	31 mai	07 juin	Moyenne efficacité
Gorêts	1,73	3,16	2,23	2,38
Eaux vives	1,33	1,83	1,58	1,58

3.2. Période et activité de reproduction

La période prise en compte dans cette analyse s'étend du 10 mai au 07 juin. Ainsi au cours de cette période 11 nuits ont été échantillonnées au cours desquelles 647 bulls ont été comptabilisés sur le total des frayères (tableau 2).

Tableau 2 : nombre total de bulls par frayère déterminés par enregistrements avant application du ratio

	Gorêts	Eaux vives	Quelennec
Nombre total de bulls	556	91	0
Nombre de bulls maximum par nuit	144	14	0
Pourcentage	86%	14%	0%

Le site des Gorêts comptabilise à lui seul 86% de la totalité des bulls comptés (tableau1) sur le Blavet en 2021. En revanche le site de Quelennec a montré une absence totale de bulls durant les 11 nuits. 91 Bulls sont recensés sur la frayère des eaux vives

En appliquant le ratio moyen, on obtient un nombre de bulls estimés de 1465 dont 90% sur le site des Gorêts (tableau 3).

Tableau 3 : nombre total de bulls par frayère déterminés par enregistrements après application du ratio

	Gorêts	Eaux vives	Queennec
Nombre total de bulls	1323	142	0
Nombre de bulls maximum par nuit	343	30	0
Pourcentage	90%	10%	0%

3.3- Influence des paramètres environnementaux

Malgré une température assez stable jusqu'au 26 mai, le nombre de bulls varie considérablement entre les différentes frayères (figure 6).

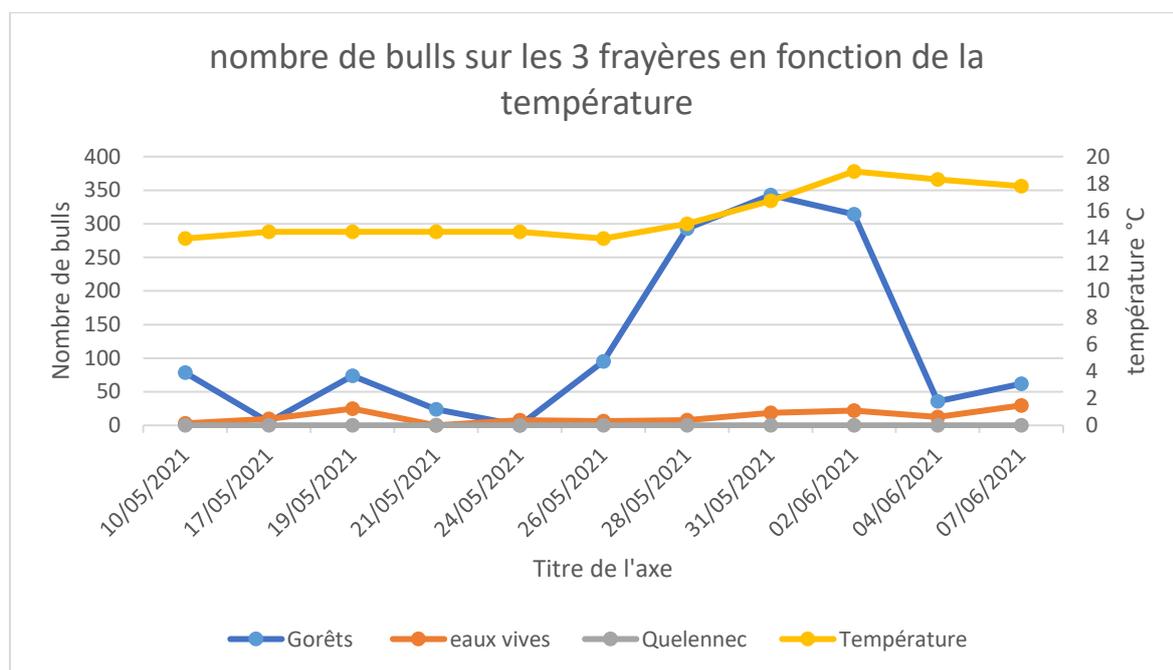
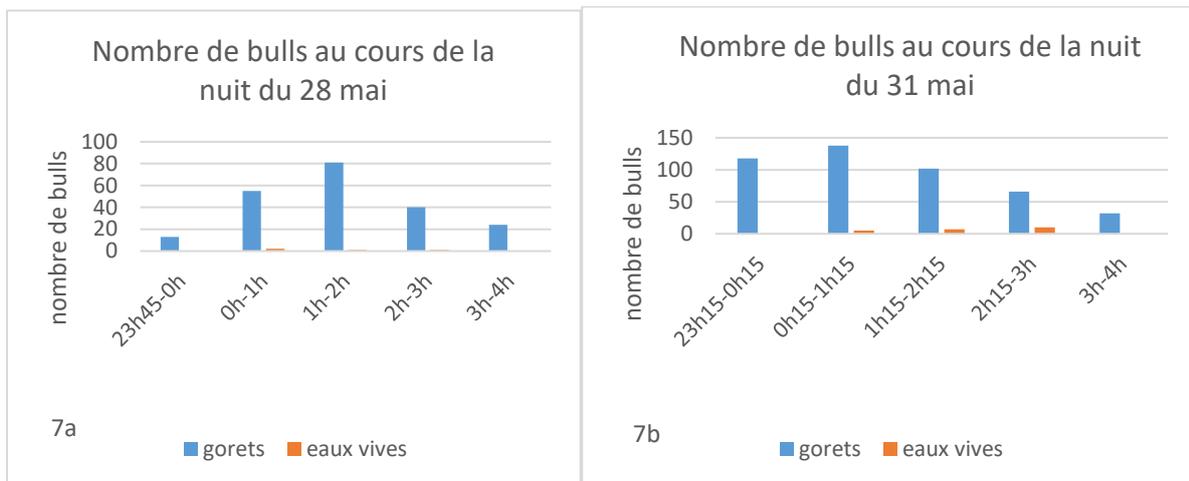


Figure 6 : évolution du nombre de bulls sur les 3 frayères sur 11 nuits en fonction de la température de l'eau

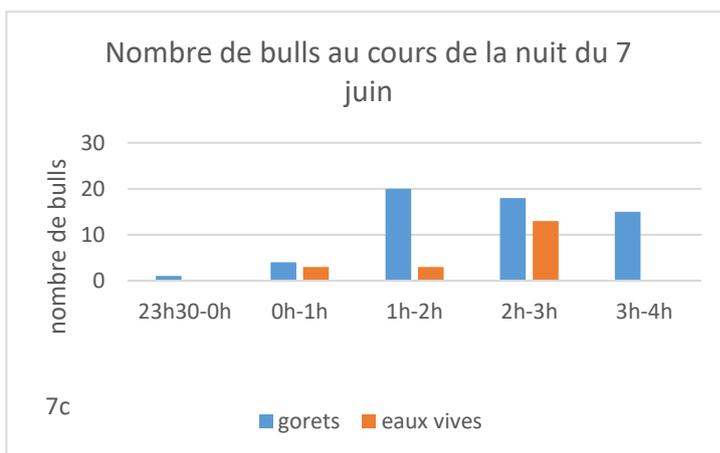
Le nombre de bulls enregistrés sur le site des Gorêts se montre dans l'ensemble, bien supérieur à celui des eaux vives (représentation graphique postérieure à l'application du ratio). Sur ce dernier le nombre de bulls varie peu (entre 0 et 30 bulls) au cours de la période de reproduction. En revanche, une nette augmentation du nombre de bulls apparaît entre le 26 mai

et le 2 juin pour le site des Gorêts pour lequel un pic de 343 bulls est atteint. La forte augmentation du nombre de bulls sur le site des Gorêts apparait parallèlement à une augmentation de 4 °C de la température de l'eau. L'essentiel de la reproduction a eu lieu dans une gamme de température allant de 14 à 18°C.

Le nombre de bulls effectué par un couple de géniteurs au cours de la nuit du 28 mai croit jusqu'à son maximum entre 1h et 2h avant de diminuer jusqu'au lever du jour (figure 7a). Evolution frappante pour le site des Gorêts en revanche, la faible quantité de bulls au niveau des eaux vives ne permet pas le même constat.



Au contraire, le nombre de bulls au cours de la nuit du 31 mai montre une forte présence des bulls dès le début de la nuit pour ensuite diminuer très rapidement dès 1h15 (figure 7b).



Durant la nuit du 7 juin (figure 7c) la répartition suit la dynamique opposée de la nuit du 31 mai, à savoir un nombre de bulls faible jusqu'à 1h puis une forte augmentation est observable à partir d'1h jusqu'à 3h.

Figure 7a, b, c : évolution du nombre de bulls par comptage réel au cours de la nuit du 28 – 31 mai et du 7 juin

3.4- Estimation de la population d'aloses sur le Blavet

A la suite de la simulation via l'application Aloses_ABC, le modèle fournit une courbe de distribution à posteriori du nombre d'aloses femelles estimé. Ainsi, l'effectif médian de femelles a été estimé à 402,35 aloses (entre 338,51 et 449,51) avec un intervalle de confiance de 95% en 2021 sur le Blavet (figure 8).

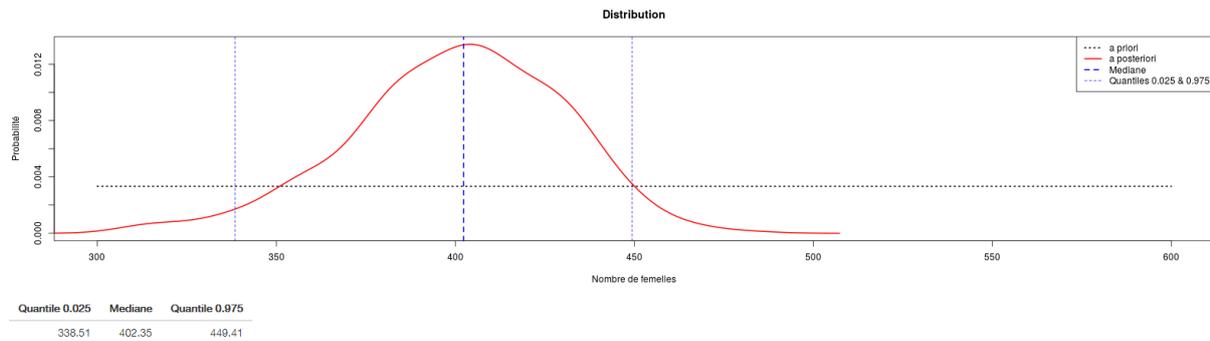


Figure 8 : Distribution du nombre d'aloses femelles dans le Blavet entre le site des Gorêts et celui des eaux vives.

En prenant en compte un sex ratio de 0,5 lors de la migration et de la reproduction on peut donc estimer la population d'aloses à 804 individus pour l'année 2021 sur le Blavet.

4 - Discussion

4.1- Limites de la méthode d'échantillonnage et d'estimation de la population d'aloses

Le dispositif mis en place a permis de capter les bulls effectués sur les sites de frai. En revanche le nombre de bulls répertorié ne correspond pas au nombre réel d'actes de reproduction observés et ceci pour plusieurs raisons :

- Les frayères des Gorêts et du stade d'eaux vives sont les sites les plus actifs mais des aloses peuvent se reproduire en amont
- Les comptages visuels ont mis en lumière les biais liés à l'enregistrement, car la zone de frai est plus étendue que la zone d'écoute.
- Observation de bulls la journée (même si cela ne représente qu'une infime partie de la totalité)
- La reproduction des aloses avait déjà débuté au lancement du suivi
- L'observation de la reproduction est fortement dépendante des conditions climatiques. Ainsi les jours venteux et pluvieux l'écoute des bulls est rendu difficile

Le modèle Alose_ABC s'avère d'une grande utilité en revanche, les postulats à la base de ce dernier sont critiquables. En effet tous les paramètres hormis la température sont basés sur une unique étude menée sur seulement 8 aloses sur la Nivelle. Dans ce contexte, la question de la fiabilité du modèle quant à l'application de données extérieures à ce cours d'eau peut se poser. En particulier sur un cours d'eau différent en termes de taille mais aussi d'effectif d'aloses. En se référant aux autres études traitant de la reproduction de l'alose, la différence du nombre de bulls moyen par femelle varie considérablement passant de 5 à 7 pour (Cassou-Leins JJ, Cassou-Leins F, 2000) à 15 pour (Tentelier et al., 2017). Considérant ceci, l'estimation peut s'avérer biaisée selon les valeurs moyennes utilisées.

La solution d'ajouter un ou plusieurs enregistreurs sur chaque frayère paraît évidente bien que très difficile à mettre en place tant le travail d'écoute à fournir est long. L'augmentation de la taille de la parabole pourrait s'avérer efficace, mais encore une fois limitée par la configuration des lieux.

L'enregistreur placé à Queleennec dans le but de préciser la limite de répartition des aloses ainsi que leur zone de reproduction, n'a recensé aucun bull. Cependant malgré une gradation négative certaine en se dirigeant vers l'amont il est possible que des actes de reproduction aient eu lieu sur ce site. Cette hypothèse est probable dans la mesure où des pêcheurs ont observé des aloses sur la potentielle zone de frai. De plus cette frayère étant 2 fois plus large que les autres et ayant un barrage plus bruyant l'enregistrement des bulls est plus aléatoire.

4.2. Période et activité de reproduction

Parmi les nuits de comptage réel, celle du 28 mai est la plus représentative. La répartition présentée en figure 7a renvoie une augmentation progressive du nombre de bulls avec un maximum atteint entre 1h et 2h avant de diminuer le reste de la nuit. Il est à noter que cette distribution n'est pas identique dans tous les cours d'eau. A titre d'exemple sur l'Aulne, l'activité de reproduction atteint son maximum entre 2 et 4 h (M. L. Acolas et al., 2004). De plus, les variations de la distribution en fonction des dates est intéressante : en effet, un décalage de l'horaire du pic de reproduction est observé entre le 31 mai et le 7 juin. Ceci pourrait s'expliquer par une hausse des températures d'eau de 3°C, en conséquence, les aloses se reproduiraient plus tardivement pour chercher un optimum de température. La durée du jour peut aussi être un facteur important puisqu'à cette saison les jours se rallongent significativement (Mennesson-Boisneau et Boisneau, 1990).

Malgré les difficultés liées à l'échantillonnage, les résultats mettent en évidence une très nette diminution du nombre de bulls entre le site des Gorêts et le site des eaux vives plus en amont. Diminution qui s'accroît puisqu'aucun bull n'est recensé sur le site de Quelennec. Cette gradation prouve que malgré l'attractivité de ces 3 sites de reproduction, la majeure partie de la population d'aloses se reproduit en aval du deuxième barrage du Blavet. Ce constat montre une difficulté certaine dans le franchissement des barrages malgré la présence de passes à poissons. Cette gradation n'est pas associée uniquement au bassin du Blavet mais aussi sur la Dordogne, en effet d'après l'étude réalisée par Migado en 2019 montre que 97,8% des géniteurs se sont reproduit au niveau du barrage le plus en aval contre 0,1% plus en amont (W. Bouyssou, D. Filloux 2019). Les données du Blavet montrent que 90% des géniteurs se reproduisent sur la frayère la plus en aval.

La période de reproduction est également un facteur qui varie, elle débute généralement fin avril à mi-mai pour se finir en début à mi-juillet. Mais ce n'est pas toujours le cas, sur la Loire il a été mis en évidence une fin de reproduction fin-juillet (Boisneau et al., 1990) et fin août sur la Garonne (Cassou-Leins et Carette, 1985).

4.3. Influence des paramètres environnementaux

La température de l'eau joue un rôle prépondérant dans le déroulement de la reproduction, dans le cas présent l'augmentation du nombre de bulls sur le site des Gorêts se fait parallèlement à celle de la température. Une étude de pistage des aloses sur l'Aulne a permis d'établir un seuil limite de reproduction de 14°C, en dessous duquel la reproduction est inhibée (M. L. Acolas, et al., 2004). Toutefois cette valeur seuil n'est pas fixe et varie en fonction du cours d'eau, sur la Loire le seuil serait de 16°C (Mennesson-Boisneau et Boisneau, 1990).

Bien qu'influencé par la température il est clair que la reproduction est également influencée par les variations de débit. En effet un débit stable est requis pour le bon déroulement de la reproduction, or il a été observé sur le terrain de nombreuses variations journalières du débit en aval des barrages (sur les zones de frai). Ces variations de débit peuvent induire une difficulté supplémentaire pour le passage des barrages ainsi qu'un déplacement des bancs d'aloses plus en amont ou en aval de la zone de frai en fonction de la puissance du courant. En outre, l'occurrence de ces variations ne peut être corrélée au nombre de bulls effectués car les données de débits sont indisponibles suite à des problèmes techniques sur la station de mesure.

4.4. Estimation de la population d'aloses sur le Blavet

Le modèle ABC développé par Cédric Tentelier se révèle très utile dans la détermination du nombre d'aloses femelles, puisqu'il a permis d'établir le nombre total d'individus femelle en fonction d'une multitude de paramètres. En comparaison avec les données issues du vidéo-comptage sur la station de Châteaulin sur l'Aulne pour l'année en cours, le nombre d'individus est légèrement plus faible : à savoir 1273 aloses sur l'Aulne et 804 par estimation sur le Blavet. Lors de l'étude de faisabilité menée en 2020, 9 nuits avaient été échantillonnées au cours desquelles 1023 bulls ont été recensés (sans calcul de ratio d'efficacité). En 2021 au cours des 11 nuits 647 bulls ont été échantillonnés avant application du ratio. Le nombre de bulls entendu est donc moindre cette année. En revanche après application de ce dernier on obtient 1465 bulls, le nombre de bulls de l'année passée est donc probablement sous-estimé de la même manière.

5- Conclusion

Cette étude, au travers des enregistrements sonores, a permis de recueillir des données importantes sur la migration et la reproduction de la grande alose. Ainsi, une estimation de la population d'aloses mâles et femelles a été possible. Toutefois cette estimation repose sur des constantes critiquables qui pourraient gagner à être précisées. Bien que l'efficacité sur d'autres cours d'eau ne soit pas prouvée statistiquement l'application Alose_ABC ne reste pas moins complète et utile pour estimer une population d'aloses femelles à partir du nombre de bulls.

Comme évoqué précédemment, le Blavet ne disposant pas de station de vidéo-comptage ces données sont précieuses et ce suivi annuel de la reproduction serait intéressant à reconduire pendant quelques années afin d'en suivre l'évolution au cours du temps.

Cette étude ayant pour objectif la détermination du nombre de géniteurs n'est pas exhaustive et gagnerais à être étoffée, en augmentant l'efficacité des enregistrements et en étudiant le potentiel reproducteur des femelles. De même, une étude sur l'ensemble de la période de reproduction serait très bénéfique.

6- Bibliographie

CAUT I., GRACIA S., Suivi de la reproduction de la grande alose (*Alosa alosa* L.) sur la Dordogne en 2015 rapport d'activité MIGADO.

CASSOU-LEINS F., CASSOU-LEINS J.J., 1981. Recherches sur la biologie et l'halieutique des migrateurs de la Garonne et principalement de l'Alose, *Alosa alosa* L. Thèse 3ème cycle, Institut National Polytechnique, Toulouse, p 382.

Cassous-Leins JJ, Cassou-Leins F., Boisneau P., Baglinière JL, 2000. La reproduction. In : Baglinière et Elie, 2000. Les aloses (*Alosa alosa* et *Alosa fallax* spp.): Écobiologie et variabilité des populations p 87.

Cédric Tentelier et al, 2020, The dynamics of spawning acts by a semelparous fish and its associated energetic costs p10.

Jean-Michel BACH, et al., 2014 Recueil de données biologiques 2014 sur les poissons migrateurs du bassin Loire, rapport d'activité LOGRAMI p125.

JL. Baglinière et al, 2003 The Allis Shad *Alosa alosa* : Biology, Ecology, Range, and Status of Populations p86-88.

JL. Baglinière et P. Elie 2000, les aloses (*Alosa alosa* et *Alosa fallax* spp.) : écobiologie et variabilité des populations. Revue hydrobiologie et aquaculture p77-80.

M. L. Acolas et al, 2004, An assessment of the upstream migration and reproductive behaviour of allis shad (*Alosa alosa* L.) using acoustic tracking. Revue ICES Journal of Marine Science p1301.

M. L. Acolas et al, 2006, Upstream migration and reproductive patterns of a population of allis shad in a small river (l'Aulne, Brittany, France) p481.

P. Boisneau et al, 1990, Description of a spawning ground and reproductive behaviour of the Allis Shad (*Alosa alosa* L.) in the upper R. Loire p20.

T. Vigneron et al., 2017, Conservation de la faune et de la flore : Listes rouges et responsabilité de la Bretagne, revue : Penn ar Bed no 227, p71.

W. Bouyssonnie, D. Filloux 2019, Suivi de la reproduction naturelle de la grande alose sur la Dordogne rapport d'activité MIGADO p17.

Présentation de la structure d'accueil

Agréée par le préfet le 27 décembre 1969 la fédération de pêche du Morbihan est issue du regroupement et de l'adhésion des associations agréées pour la pêche et la protection du milieu aquatique (AAPPMA) ainsi que de l'association départementale agréée des pêcheurs amateurs aux engins et aux filets (ADAPAEF). Au sein de cette fédération de nombreuses missions sont menées :

- la promotion du loisir pêche
- la protection des milieux aquatiques
- la mise en valeur et la surveillance du domaine piscicole des AAPPMA
- la restauration réhabilitation et entretien des cours d'eau
- appui technique et soutien financier aux AAPPMA

Dans le but de mener à bien ses missions la fédération est appuyée par des partenaires institutionnels de la fédération. On y retrouve L'agence de l'eau Loire Bretagne, la région Bretagne, le conseil départemental du Morbihan, les syndicats de bassins versants, la direction départementale des territoires et de la mer, l'office français de la biodiversité etc. Ces partenaires sont indispensables à la vie de la fédération car ils permettent d'apporter des moyens et des compétences différentes. Ces partenaires ont aussi un rôle financier non négligeable comme l'agence de l'eau ou le conseil départemental. En revanche d'autres ont un rôle plus politique et technique, ce qui est le cas des syndicats et des communautés de communes.

La fédération est dirigée par un conseil d'administration composé de 15 membres élus et bénévoles issus des AAPPMA pour une durée de 5 ans. Ce conseil est décisionnel et représente la fédération avec un président, un vice-président, un trésorier et un secrétaire.

En addition aux élus 9 salariés travaillent à la fédération, le tout à divers postes : à savoir technicien, chargé d'études, agent de développement etc.

La fédération délivre également chaque année près de 16000 cartes de pêche. Parmi les actions effectuées la fédération met en place tous les ans une campagne d'animation de découverte de la pêche. Mais également des missions d'inventaire et de suivi piscicole sur les différents plans d'eau et rivières du département.

Bilan personnel du stage

Le stage constitue souvent une expérience formatrice très utile pour l'insertion professionnelle. Dans mon cas ce stage aura été une expérience très enrichissante sur de nombreux aspects. Premièrement, se retrouver avec la responsabilité d'une mission à mener à bien depuis la conception protocolaire jusqu'à l'application concrète sur le terrain induit une totale implication. La liberté d'action au sein de l'entreprise m'a permis de développer une certaine autonomie de mon travail. De plus travailler dans une structure associative est intéressant car cela permet une bonne cohésion dans le travail d'équipe mais aussi de pouvoir engager des discussions avec les différents acteurs de ce secteur professionnel.

L'engagement du personnel de la fédération pour la protection des milieux aquatiques du territoire motive grandement à pousser les projets à terme et à en faire émerger des nouveaux. Bien que passionné par le milieu piscicole je n'étais que peu informé sur la thématique des espèces migratrices présentes sur les cours d'eau du département. Cette expérience m'a donc permis de mieux cerner les enjeux écologiques et halieutiques autour de ces espèces. Les interactions avec les acteurs du secteur comme les gestionnaires de sites naturels ou les membres d'associations locales ont été très enrichissantes et bénéfiques personnellement et professionnellement. Faire face aux aléas inhérents aux missions de terrain m'a permis de développer mes capacités d'adaptation.

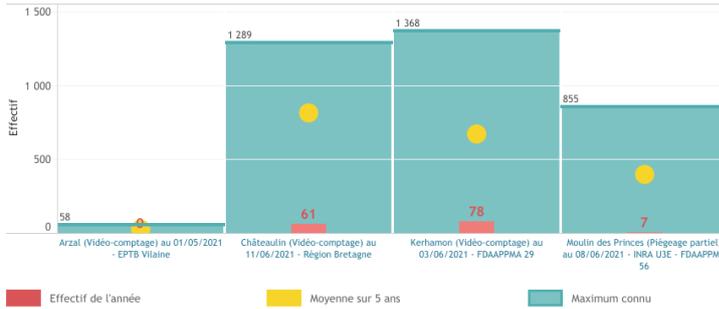
De plus le sujet de stage ainsi que les actions menées s'inscrivent parfaitement dans le cadre de mon projet professionnel qui se dessine depuis 3 ans. De cette expérience en résulte un apport de connaissances et de compétences considérable que je pourrais remettre en application par la suite. Ce stage est une parfaite introduction à mon futur professionnel à la suite de ce master GHBV.

Annexe scientifique

Bilan des comptages de l'alose sur l'Aulne :



Choisir une espèce migratrice :
Saumon atlantique



Bilan des comptages de l'année en cours

	Saumon atlantique	Lamprole marine	Aloses	Truite de mer	Aulnets
Arzal (Vidéo-comptage) au 01/05/2021 - EPTB Vilaine	0	779	604	0	157 000
Châteaulin (Vidéo-comptage) au 11/06/2021 - Région Bretagne	61	1 639	1 273	1	29
Kerhamon (Vidéo-comptage) au 03/06/2021 - FDAAPPMA 29	78	0	32	10	0
Moulin des Princes (Piégeage partiel) au 08/06/2021 - INRA U3E - FDAAPPMA 56	7	31	14	17	

Résumé

Le suivi des poissons migrateurs et en particulier la grande alose est une problématique d'intérêt majeur de nos jours au vu de son déclin grandissant sur nos côtes. En Bretagne le Blavet apparaît comme une rivière côtière propice à la migration des aloses. Plusieurs frayères sont présentes notamment en aval des barrages, qui produisent une zone de courant peu profonde avec une granulométrie grossière. Etudier la reproduction de l'alose afin d'estimer le nombre de géniteurs présents sur le Blavet.

Le suivi de la reproduction s'effectue par enregistrement des bulls (actes de reproduction) par le biais d'enregistreurs placés sur les différentes frayères. Après analyse des enregistrements réalisés sur 11 nuits un total de 647 bulls a été déterminé. Nombre auquel un ratio d'efficacité calculé à partir de comptages réels est appliqué afin d'éviter de sous-estimer les effectifs. Ainsi 1465 sont comptabilisés au total. Ces bulls ont permis via le modèle Aloses_ABC de déterminer le nombre de femelles et par extrapolation le nombre total d'individus. Ce dernier s'élève à 804 aloses. En revanche ce modèle n'a pas été testé statistiquement pour en prouver l'efficacité sur différents cours d'eau, ainsi plusieurs hypothèses sont critiques.

D'après la répartition des bulls d'aloses sur les différentes frayères, la question de la difficulté de franchissement des barrages malgré les passes à poissons se pose. Cette étude gagnerait à être reproduite et améliorée afin de suivre l'évolution du stock de géniteurs dans les années à venir.