



M I G A D O

Migrateurs Garonne Dordogne

Suivi de la population d'Alose feinte sur la Dordogne et la Garonne en 2013



Etude financée par :

L'Union Européenne
L'Agence de l'Eau Adour-Garonne
Le Conseil Général de la Dordogne
L'ONEMA
La FNPF
EDF

Sébastien GRACIA
Isabelle CAUT

Juillet 2014

MI.GA.DO. 19 GD-14-RT



Cette étude est cofinancée par l'Union européenne. L'Europe s'engage en Aquitaine avec le FEDER.



RESUME

Le bassin de la Gironde est actuellement le seul système fluvio-estuarien dans lequel évoluent les 8 grandes espèces de poissons migrateurs, dont l'alose feinte (*Alosa fallax*, Lacépède, 1803) qui fait l'objet de cette étude. Cette espèce est aujourd'hui la seule dont la population semble en bonne santé sur les axes Garonne-Dordogne. Il est donc important de gérer durablement et de préserver cette population en état.

Le suivi de la reproduction naturelle de l'alose feinte s'inscrit dans une continuité d'études menées sur cette espèce, débutées en 2005 sur la Garonne et étendues à l'ensemble du bassin GGD depuis 2007.

Espèce hautement patrimoniale, le "gat" comme elle est nommée dans la région Aquitaine, est un poisson migrateur pour lequel nous disposons de peu de données. Ce suivi a pour principal objectif de caractériser l'activité de reproduction afin d'avoir une vision globale de la population sur les axes Dordogne et Garonne. Pour ce faire, l'influence des paramètres environnementaux est observée et la mise en place d'un indicateur partiel et grossier de l'abondance permet une comparaison interannuelle des résultats.

Réduit à l'état de veille, le suivi a porté sur 10 frayères de Garonne, 8 de Dordogne et 7 de l'axe Isle/Dronne. Sur ce dernier axe, la localisation de l'activité observée chaque année, permet de soulever l'hypothèse d'un blocage des aloses qui remontent jusqu'aux barrages de Coutras et Laubardemont (ceci malgré la présence d'une passe à poissons au barrage de Coutras). Les données obtenues à partir des 23 nuits de suivi de cette année sont venues compléter la chronique depuis 2007. Plusieurs observations concernant l'influence des paramètres environnementaux sont ressorties de ces suivis.

L'indicateur de l'activité de fraie de cette année montre une activité de reproduction plus importante sur l'axe Dordogne. Cet axe semble donc à nouveau plus fréquenté par les géniteurs que la Garonne comme lors des quatre premières années de suivi. Globalement, l'activité de reproduction observée cette année est plus faible qu'au cours des deux premières années de suivi, mais connaît un léger sursaut par rapport aux 2 dernières années, notamment sur la Garonne.

Pour conclure, il est important de préciser que le suivi de cette espèce est particulièrement difficile du fait de la grande dispersion de l'activité de reproduction le long des axes migratoires. A l'échelle du bassin versant, le suivi et l'évaluation de l'état de la population ne peuvent actuellement qu'être réalisés globalement avec des méthodes grossières. Cela permet cependant de mettre en évidence des tendances de l'évolution de la population. Ces connaissances sont de plus en plus importantes dans le contexte actuel.

SOMMAIRE

RESUME	I
SOMMAIRE	II
TABLE DES ILLUSTRATIONS.....	III
INTRODUCTION	1
1 PRESENTATION DE L'ESPECE.....	2
1.1 Répartition géographique	2
1.2 Menaces et statut.....	2
1.2.1 Statut	2
1.2.2 Menaces	3
1.3 Cycle de vie et régime alimentaire	4
1.4 Migration et homing	4
1.5 Reproduction	5
1.5.1 Les frayères	5
1.5.2 Activité de ponte	5
1.5.3 Phénomène d'itéroparité	6
1.5.4 Incubation et éclosion.....	6
1.5.5 Intérêts et enjeux de l'espèce	6
2 MATERIELS ET METHODES.....	8
2.1 Le bassin versant Gironde-Garonne-Dordogne	8
2.2 Zone et période d'étude	8
2.2.1 Zone étudiée.....	8
2.2.2 Période de suivi	9
2.3 Influence des conditions environnementales.....	9
2.4 Suivi de la reproduction.....	9
3 RESULTATS	11
3.1 Conditions environnementales	11
3.1.1 Températures et débits.....	11
3.1.2 Marée	11
3.2 Suivi de la reproduction.....	12
3.2.1 Intensité du suivi	12
3.2.2 Localisation de la reproduction	12
3.2.3 Activité en fonction de la distance à l'océan	16
3.2.4 Influence des conditions environnementales.....	17
3.2.5 Evaluation de la tendance de la population	21
3.2.6 Comparaison depuis 2007.....	22
CONCLUSION.....	24
BIBLIOGRAPHIE	26

TABLE DES ILLUSTRATIONS

<i>Figure 1 : Cycle de vie de l'alse feinte</i>	4
<i>Figure 2 : Bull d'alse</i>	6
<i>Figure 3 : Sites actifs de la Garonne</i>	8
<i>Figure 4 : Sites actifs de la Dordogne</i>	9
<i>Figure 5 : Dispositifs d'enregistrement</i>	10
<i>Figure 6 : Evolution des débits Garonne et Dordogne sur la période de suivi 2013</i>	11
<i>Figure 7 : Localisation des sites actifs de fraie et intensité de reproduction sur la Garonne-2013</i>	13
<i>Figure 8 : Localisation des sites actifs de fraie et intensité de reproduction sur la Dordogne-2013</i>	14
<i>Figure 9 : Intensité de reproduction sur la Dordogne – 2013</i>	15
<i>Figure 10 : Intensité de reproduction sur la Garonne - 2013</i>	15
<i>Figure 11 : Intensité de reproduction sur Isle/Dronne - 2013</i>	15
<i>Figure 12 : Répartition de l'activité en fonction de la distance à l'océan - 2013</i>	16
<i>Figure 13 : Répartition de l'activité au cours de la nuit sur l'ensemble des suivis depuis 2007 sur le bassin Garonne Dordogne</i>	17
<i>Figure 14 : Comparaison flot jusant sur le bassin Garonne Dordogne- 2013</i>	18
<i>Figure 15 : Comparaison flot jusant sur le bassin Garonne Dordogne- 2007 à 2012</i>	18
<i>Figure 16 : Evolution de l'activité de reproduction par rapport à la température et au débit sur la Dordogne en 2013</i>	19
<i>Figure 17 : Evolution de l'activité de reproduction par rapport à la température et au débit sur la Garonne en 2013</i>	19
<i>Figure 18 : Evolution de l'activité de reproduction par rapport à la température le bassin Garonne Dordogne depuis 2007</i>	20
<i>Figure 19 : Evolution de l'activité de reproduction par rapport au débit sur le bassin Garonne Dordogne depuis 2007</i>	20
<i>Figure 20 : Activité de reproduction par rapport conditions météorologiques sur le bassin Garonne Dordogne depuis 2007</i>	21
<i>Figure 21 : Evolution depuis 2007</i>	23
<i>Tableau 1 : Comparaison des débits mensuels de 2013 aux débits mensuels moyens établis sur les 52 dernières années</i>	11
<i>Tableau 2 : Bilan du suivi 2013</i>	12
<i>Tableau 3 : Moyenne de bulls/h basée sur l'activité moyenne observée en 2013</i>	22

INTRODUCTION

Situé dans le Sud-Ouest de la France, le système fluvio-estuarien Gironde-Garonne-Dordogne est le dernier bassin européen à abriter les huit espèces de poissons migrateurs amphihalins : l'anguille, le saumon atlantique, la truite de mer, l'esturgeon européen, la lamproie marine, la lamproie fluviatile, la grande alose et l'alose feinte.

Ce système, composé notamment du plus grand estuaire d'Europe en volume, représente des enjeux socio-économiques conséquents avec la présence d'une importante pêcherie commerciale.

De nombreux suivis réalisés par différents organismes (Cemagref, MIGADO...) permettent de suivre avec une bonne précision l'état et l'évolution des principales espèces migratrices. (Castelnaud et al., 2003 ; Chanseau et al., 2007).

Concernant l'alose feinte (*Alosa fallax fallax*), très peu de données sont actuellement disponibles. S'il semble que la population présente a priori de bons niveaux d'abondance ces dernières années, les caractéristiques écobiologiques de l'espèce, l'absence d'une véritable pêcherie commerciale ciblée et le peu d'études consacrées à ce poisson ne permettent pas d'avoir une idée précise de l'état des populations et de leur évolution au cours du temps.

La situation dramatique de la grande alose sur le bassin avec la mise en place d'un moratoire sur l'espèce en 2008, alors qu'elle représentait un chiffre d'affaires conséquent pour la pêcherie professionnelle (de l'ordre de 1 M€ ces dernières années – Girardin et al 2003), aurait pu entraîner un report de l'effort de pêche sur d'autres espèces, l'alose feinte notamment.

C'est pourquoi, dès 2005, l'association MIGADO et ses partenaires ont décidé de réaliser les premières opérations dédiées à l'espèce. Les objectifs de l'étude, sont :

- de poursuivre la localisation des sites de fraie et de déterminer leur niveau d'activité ;
- de mieux appréhender l'influence des cycles de marée et des conditions environnementales sur l'activité de reproduction ;
- d'évaluer la « santé » éco biologique de l'espèce dans le but d'orienter les mesures de gestion concernant l'alose feinte.

Ainsi, des pressions de pêche excessives de même que la dégradation de la qualité des eaux (pollutions aux PCBs, pollutions agricoles...) et des zones de reproduction pourraient notamment entraîner une diminution des stocks de cette espèce. Il devient donc essentiel de mieux connaître cette population de poisson migrateur afin d'en assurer une gestion et une exploitation durable.

1 PRESENTATION DE L'ESPECE

Comme tous les clupéidés, l'alose feinte est caractérisée par un corps fusiforme légèrement comprimé latéralement, un important nombre de branchiospines et par la présence d'une carène ventrale formée de scutelles (Taverny, 1991 ; Baglinière, 2000). Le corps est couvert d'écaillés argentées ornées généralement de taches noires (6 à 8 taches). Une membrane épaisse recouvre l'avant de l'œil. La femelle mesure en moyenne 42,5 cm pour un poids de 650 g alors que le mâle est plus petit et mesure en moyenne un peu plus de 34 cm pour un poids moyen de 411 g (Baglinière et Elie, 2000).

L'alose feinte a une forte ressemblance avec la grande alose (*Alosa alosa* L.). Elle se distingue de celle-ci par : une taille et un poids moins importants ainsi qu'un corps plus allongé (Cassou-Leins et Cassou-Leins, 1981), un profil dorsal moins incurvé, une tête plus étroite et moins latéralement comprimée. On observe généralement 6 à 8 petites taches noires bien marquées à l'arrière de l'opercule (une seule grosse tache chez la grande alose). La disposition des écaillés est différente (Boisneau et al., 1990), l'alose feinte possède une écaillure régulière le long de la ligne longitudinale et un nombre de branchiospines plus faible (Spillmann, 1961 ; Sabatié et al., 2000).

1.1 Répartition géographique

L'Aire de répartition de l'Alose feinte s'étend sur une grande partie du littoral atlantique, du sud de la Norvège au Maroc en passant par l'Irlande et les îles britanniques (Arahamian et al., 2003). On la retrouve également en Mer Méditerranée ainsi qu'en Mer Noire. Cependant, *Alosa fallax* spp a beaucoup régressé ces dernières années. Elle était encore présente en Mer Baltique dans les années 80 (Manyukas, 1989 in Baglinière & Elie, 2000). Elle a déserté la plupart des grands fleuves du nord, à l'exception de l'Elbe. La population du Rhin est à l'état relictuel. Pour la partie sud de son aire de répartition, l'alose feinte du Rhône n'occupe plus que la partie aval de ce fleuve alors que jusqu'au milieu du XXe siècle on la retrouvait jusqu'au lac du Bourget.

Sur la façade atlantique *Alosa fallax fallax*, est encore présente dans les îles britanniques et en Allemagne. Sur les côtes françaises, elle est présente dans les principaux bassins versants : Loire, Gironde, Adour, Rhône et l'Aude. Elle a disparu de la Seine. Elle colonise occasionnellement quelques rivières bretonnes et normandes et, plus fréquemment, des rivières de Charente ainsi que la Nivelle (Bouyssonnie, 2008).

1.2 Menaces et statut

1.2.1 Statut

Alosa fallax fallax figure aux annexes II et V de la Directive Habitats-Faune-Flore de la CEE 92/43 (Site internet : Union Européenne).

Cette espèce est inscrite à l'annexe III de la convention de Berne (site internet : Council of Europe). Cela confère à l'alose feinte le statut d'espèce « faune protégée ».

Elle est également inscrite à la convention de Barcelone en Annexe III (site internet : Conservation Nature) qui vise à protéger l'environnement marin et côtier de la Mer Méditerranée et soutient le développement durable des collectivités.

L'alose feinte bénéficie d'un statut de protection au niveau national par l'arrêté du 8 Décembre 1988, article 1 (Site internet : Legifrance).

L'Union internationale pour la Conservation de la Nature (IUCN) l'a inscrite à la Liste Rouge au niveau mondial avec un statut "Least Concern" (préoccupation mineure) (site internet : International Union for Conservation of Nature) et à la Liste Rouge nationale (France métropolitaine) avec un statut "vulnérable" (Moncorps et *al.*, 2009).

La pêche (technique et période de capture) de l'alose feinte est régie par l'arrêté de la préfecture de Gironde du 20 janvier 2011. De plus, sa consommation est proscrite depuis l'arrêté inter-préfectoral du 27 avril 2010 sur la partie basse des axes Garonne et Dordogne. Un communiqué de presse a été émis le 28 Avril 2010 afin d'en avertir les consommateurs.

1.2.2 Menaces

Les pollutions industrielles sont les principaux facteurs de régression des populations d'aloses depuis le début du XXe siècle. Elles ont amené les populations de la Tamise à disparaître (Arahamian & Arahamian, 1990) et celles de l'Elbe à fortement régresser (Thiel et *al.*, 1996 in Baglinière & Elie, 2000). Plus généralement, ce sont les activités anthropiques en lien avec le milieu aquatique qui posent le plus de problèmes :

- Construction de barrages hydro-électriques (sur le bassin GGD, pas d'impact sur l'espèce)
- Extraction de granulats
- Pêche
- Pollution des eaux

Sur le bassin GGD, l'alose feinte n'est pas impactée par la présence de barrages hydro-électriques car elle se reproduit dans la partie basse des bassins versants, (pas d'obstacles à franchir). **Sur la Dronne, rivière du bassin de la Dordogne, l'alose feinte se retrouve jusqu'à l'aval du barrage de Coutras avec des individus de grande alose.**

L'extraction de granulats est aussi une cause de régression des populations d'aloses. Cela consiste en des prélèvements des matériaux constituant le lit des rivières (gravières). Cela modifie la morphologie du cours d'eau. Un phénomène de surcreusement du lit mineur apparaît, provoquant une augmentation de la pente, un rétrécissement du lit et donc une accélération de la vitesse du courant (Trollez, 1986). Cela provoque aussi une érosion en amont et en aval du site d'extraction déstabilisant le lit, les grèves et les berges. L'extraction de granulats a également un fort impact sur les paramètres physico-chimiques de l'eau (Larinier, 1980). Les frayères et les zones de nurserie de nombreux poissons ont été très touchées par cette activité anthropique (Baglinière & Elie, 2000). **Les extractions de granulats ont été stoppées à la fin des années 80 sur l'axe Garonne/Dordogne.**

En plus de ces menaces, l'exploitation des ressources halieutiques et notamment des géniteurs contribue à accentuer la régression des populations de poissons migrateurs (Baglinière et Elie, 2000).

L'alose feinte est relativement peu impactée par la pêche aux engins et aux filets comparativement à la grande alose. Les mortalités de la grande alose imputables à la pêche professionnelle entre 1987 et 2001 étaient estimées à 61 % sur le bassin Garonne/Dordogne. **L'alose feinte fait l'objet d'une interdiction de consommation mettant en cause les teneurs en PCB élevées sur certains individus échantillonnés, ce qui réduit considérablement l'impact de la pêche sur le bassin.**

1.3 Cycle de vie et régime alimentaire

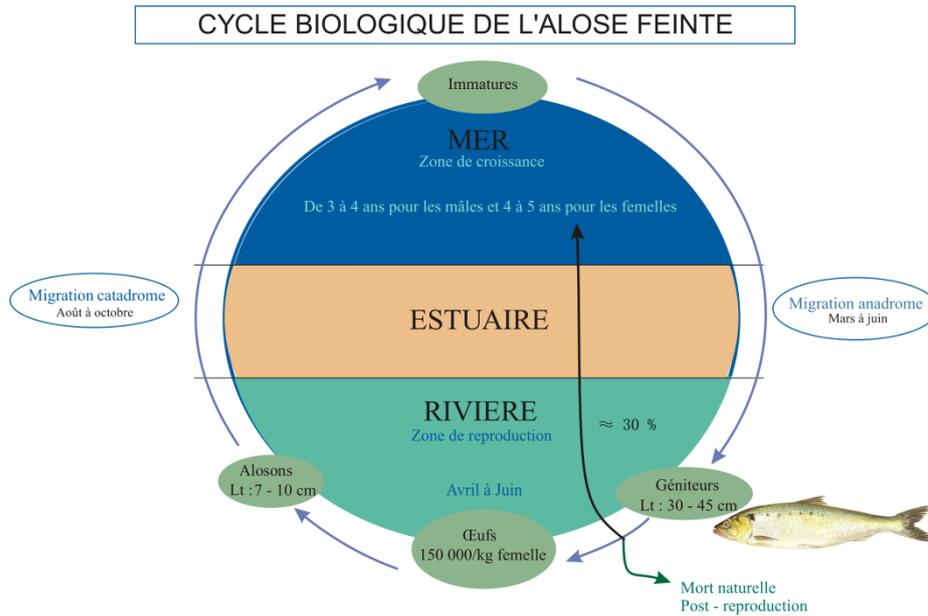


Figure 1 : Cycle de vie de l'alose feinte

L'alose feinte est un poisson amphihaline potamotocue. Il remonte les fleuves depuis l'océan pour se reproduire. Le cycle de vie de cette espèce migratrice est constitué de 4 grandes phases (cf. Figure 1). Elle effectue sa croissance en milieu marin en zone littorale et sur le plateau continental à une profondeur ne dépassant pas l'isobathe des 100m (Taverny & Elie, 2001). Les aloses restent en mer jusqu'à l'âge de 3 à 4 ans pour les mâles et 4 à 5 ans pour les femelles (Taverny, 1991). Les aloses entament alors leur migration (montaison) vers les eaux continentales. Elle va s'étaler de mars à juin et les géniteurs vont alors, pour la plupart, stopper leur alimentation. Une fois arrivées dans les eaux fluviales, en limite de salure des eaux, les aloses feintes effectuent leur reproduction à partir du mois de mai (Roule, 1922) voire avril (Caut 2011). Par la suite, les alosons migrent vers l'estuaire ; c'est l'avalaison qui a lieu en été. Ils resteront dans l'estuaire jusqu'en décembre/janvier (Taverny, 1991).

1.4 Migration et homing

Le comportement de migration a surtout été étudié chez la grande alose (*Alosa alosa*) mais compte tenu de l'écologie très proche des deux espèces, on peut supposer que la dynamique migratoire de l'alose feinte (*Alosa fallax*) est similaire à celle observée chez la grande alose (Baglinière & Elie, 2000). Elle semble seulement effectuer une migration de moindre ampleur.

Lors de la migration, les mâles sont âgés de 3 à 4 ans et les femelles de 4 à 5 ans (Taverny, 1991). Les individus se déplacent sous forme de flux dynamique de géniteurs et ces flux sont influencés par différents facteurs. **Les trois principaux facteurs ayant un impact sur la migration de l'alose feinte sont : la température, le débit et la marée :**

La migration est fortement diminuée, voire stoppée en dessous du seuil 10-11°C (Claridge & Gardner, 1978 in Baglinière & Elie, 2000).

L'activité de reproduction semble plus importante à marée descendante et à l'étape basse. C'est lors des marées de mortes eaux que le nombre de captures est le plus important (Rochard, 1992).

Le débit, quant à lui, agit plutôt comme un facteur de modulation des mouvements migratoires en interaction avec la température et la marée. Lors de fortes crues, le flux de géniteurs est stoppé ou ralenti (Sabatié, 1993).

L'activité de migration n'est pas uniformément répartie dans le temps. Elle n'est pas homogène au cours d'une saison. Des pics d'activité ont été observés et ont permis de conclure à une migration uni, bi ou tri-modale (Veron et al., 2001). L'intensité de l'activité migratoire varie également au cours de la journée ; elle se situerait principalement entre 12h et 21h. L'alose a de bonnes capacités natatoires mais, contrairement à d'autres poissons migrateurs tels que le saumon, elle n'a aucune capacité de saut. De simples obstacles peuvent bloquer sa montaison.

La montaison des aloses jusqu'à leur lieu de naissance est un phénomène appelé *homing*. Chez les aloses, il semblerait que ce soit un homing de bassin (chez le saumon atlantique il s'agit d'un homing de rivière).

1.5 Reproduction

1.5.1 Les frayères

Contrairement à la grande alose, les critères de choix du lieu de reproduction sont encore mal connus chez l'alose feinte. *Alosa fallax fallax* a un comportement de fraie diffus le long de la rivière. Au fil des années, des frayères plus importantes que d'autres ont pu être isolées, mais de nouvelles frayères principales apparaissent certaines années alors que d'autres perdent en intensité. La plupart des frayères se trouvent au-dessus de la limite de salure des eaux dans des zones soumises à l'influence de la marée dynamique. Cette espèce se reproduit donc dans la partie basse des bassins versants, bien plus en aval que la grande alose. L'absence d'ouvrages sur le secteur laisse penser que l'alose feinte peut encore choisir ses sites de reproduction sur la partie aval des bassins versants, contrairement à la grande alose.

Le choix des zones de fraie est lié à des paramètres hydrauliques : débit, hauteur d'eau, type de courant et de substrat. La profondeur doit être inférieure à 3 m (Aprahamian, 1981) et plus précisément entre 0,15 et 1,20 m. La zone doit être large : de 50 à 200 m (Baglinière & Elie, 2000). Elle ne doit pas être soumise à des courants turbulents, le courant doit être régulier avec une vitesse moyenne de 1 m/s. Il doit y avoir une zone de mouille à l'amont suivie d'un haut-fond ou radier à l'aval (Cassou-Leins & Cassou-Leins, 1981). La granulométrie joue un rôle secondaire dans le choix de la frayère. Le substrat est principalement constitué de graviers, de galets et de cailloux (2 mm à 20 cm de diamètre) (Caswell & Aprahamian, 2001). Les caractéristiques du substrat sont importantes pour les œufs car s'il est constitué de rocs et rochers (substrats de grand diamètre) et manque d'élément de plus petite granulométrie, les œufs ne seront pas retenus et seront emportés par le courant et plus fortement soumis à la prédation. En effet, une fois expulsés, les œufs s'immiscent dans les interstices du substrat qui les protégeront durant leur phase de développement embryonnaire et de résorption vésiculaire. Autre cas, si le substrat est trop colmaté, cela entraînera l'asphyxie des œufs (Cassou-Leins et al., 1986).

1.5.2 Activité de ponte

La reproduction dure de 3 semaines à 1 mois. Elle débute lorsque les géniteurs sont matures. La phase finale de la maturation serait provoquée par le regroupement des géniteurs sur les frayères et une température entre 16 et 22°C (Cassou-Leins & Cassou-Leins, 1981) voire 14°C (Observations MIGADO). Cela intervient entre mai et juin (Boisneau et al., 1990 ; Roule, 1922) voire avril (Caut 2011). La période et la durée de l'activité de ponte dépendent fortement des conditions climatiques et hydrologiques (températures et débits).

L'activité de reproduction est influencée par certains paramètres environnementaux. Le cycle tidal a une grande importance, l'alose feinte se reproduit dans des zones soumises à la marée dynamique. Certaines années, on observe également que l'activité de ponte est concentrée au jusant et à l'étale basse. Le cycle circadien a également un rôle important puisque la reproduction a lieu exclusivement la nuit entre 22h et 5h avec un pic d'activité plus marqué entre 2h et 3h (Baglinière & Elie, 2000).



Figure 2 : Bull d'alose

1.5.3 Phénomène d'itéroparité

L'itéroparité est la capacité à pouvoir se reproduire plusieurs fois au cours d'une vie. Ce phénomène est fréquent chez l'alose feinte. On considère qu'en moyenne, 30% d'entre elles ont cette capacité. Malgré cela, on retrouve des populations non itéropares comme sur le Sebou au Maroc alors que d'autres comme sur la Gironde ont des pourcentages élevés de **65% pour les mâles et 67.6% pour les femelles** (Taverny, 1991 dans Baglinière et Elie 2000).

1.5.4 Incubation et éclosion

La durée d'incubation après fécondation est de 3 à 5 jours (Ehrenbaum, 1894; Wheeler, 1969) avec des températures comprises entre 15 et 25°C (Vincent, 1894). A l'éclosion, la taille de la larve est comprise entre 5 et 8 mm (Ehrenbraum, 1894; Redecke, 1939).

1.5.5 Intérêts et enjeux de l'espèce

1.5.5.1 Rôle culturel

A l'échelle de son aire de répartition, l'importance patrimoniale de l'alose feinte et de la plupart des espèces migratrices est difficile à définir. Sur le bassin GGD, cette espèce a un intérêt patrimonial reconnu (notamment pour sa pêche de loisir à la ligne). Cette pratique est répandue et perpétuée par de nombreux pêcheurs en Dordogne, Gironde, Lot et Garonne... (Chanseau, 2004). La pêche sportive de l'alose feinte est apparue en Irlande dans les années 60 (Bracken et Kennedy, 1967). **La pêche de ce poisson (également appelé « gatte » ou « gat » dans la région Aquitaine) représente une véritable tradition.**

Les aloses sont des poissons très appréciés au niveau culinaire. Ils sont consommés frais ou en conserve. Dans le cas de l'alose feinte, les individus femelles sont les plus recherchés car ils sont en moyenne plus gros et contiennent des ovocytes qui sont également très appréciés.

1.5.5.2 Rôle économique

Comparativement à la grande alose et à la lamproie marine des cours d'eau et estuaires français, l'alose feinte est considérée comme une capture accessoire (Baglinière & Elie, 2000). Sa pêche en système fluvio-estuarien, à l'échelle de la France, représente 60 T (dont 13 à 15 T sur la Dordogne et la Garonne). Il est difficile d'apprécier la pêche et le rôle économique de l'alose feinte à l'échelle de l'Europe car ses captures sont souvent assimilées à celles de la grande alose (Aprahamian & *al.*, 2003). Il y a eu par le passé une voie de commercialisation de produits transformés d'alose feinte (conserves) mais la fermeture en 1985 de la principale usine de la filière a entraîné la disparition de cette pratique et par la même occasion des débouchés pour les pêcheurs (Taverny, 1991). Pour la filière amateur, les achats de permis de pêche effectués dans le but de capturer des aloses feintes ont beaucoup diminué et confèrent un intérêt économique faible à cette activité (rapport MIGADO - suivi de l'activité de reproduction de l'alose feinte - 2009). **Le potentiel report de l'effort de pêche de la grande alose sur l'alose feinte aurait pu avoir un impact sur l'exploitation de la population sur le bassin, mais l'arrêté pris en 2010 interdisant la consommation de l'espèce ne va pas dans ce sens.**

2 MATERIELS ET METHODES

2.1 Le bassin versant Gironde-Garonne-Dordogne

La Garonne prend sa source dans les Pyrénées espagnoles, dans les glaciers de la Maladeta. Elle parcourt 647 km avant d'atteindre l'océan à travers l'estuaire de la Gironde. Son régime hydrologique est de type pluvio-nival (nival en amont de Toulouse) et son débit moyen est de 607 m³/s (calculé entre 1913 et 2009 à Tonneins). La Dordogne débute son cours au Puy de Sancy, au cœur du Massif Central puis parcourt 475 km jusqu'à l'océan. Son débit est en moyenne de 275 m³/s (calculé entre 1958 et 2009 à Lamonzie-St-Martin).

2.2 Zone et période d'étude

2.2.1 Zone étudiée

La reproduction ayant lieu dans les zones des fleuves encore soumises au phénomène de marée dynamique, les secteurs faisant l'objet de suivi de reproduction naturelle sur l'alse feinte se situent sur les parties basses des bassins de la Dordogne et de la Garonne. Le suivi a été effectué sur 3 axes :

- **Axe Garonne** : depuis le début des suivis, 43 sites d'écoute ont été répertoriés entre La Réole (limite amont) et Langoiran (limite aval) représentant 50 km de linéaire. Une dizaine, plus actifs, sont plus particulièrement suivi entre La Réole et Barsac (*cf figure 3*).

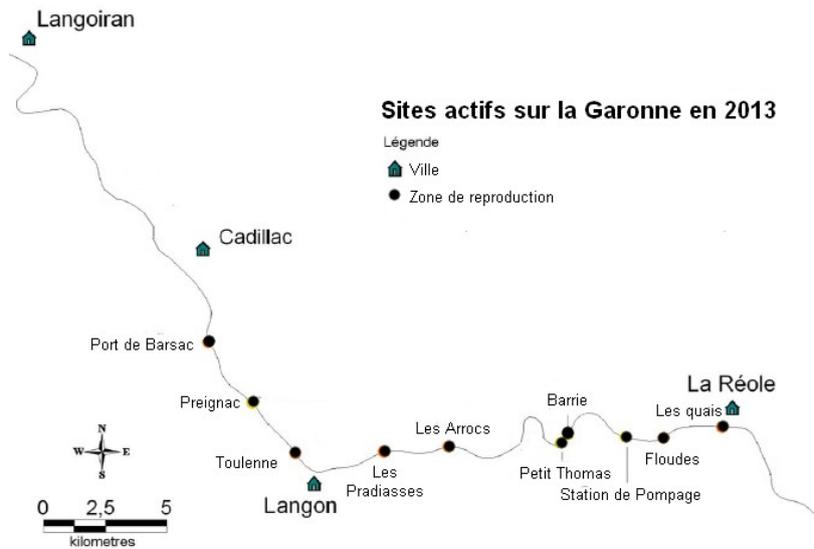


Figure 3 : Sites actifs de la Garonne

- **Axe Dordogne** : depuis le début des suivis, 57 sites d'écoute ont été répertoriés entre Pessac sur Dordogne (limite amont) et Izon (limite aval). Sur les 60 km de linéaire que cela représente, seules 8 frayères localisées entre Castillon-la-Bataille et Branne ont fait l'objet d'un suivi plus soutenu car elles concentrent la majorité de l'activité de reproduction (*cf figure 4*).



Figure 4 : Sites actifs de la Dordogne

- **Axe Isle/Dronne** : depuis le début des suivis, 13 sites d'écoute ont été répertoriés entre Savignac de l'Isle et les barrages de Coutras (limite amont Dronne) ainsi que de Laubardemont (limite amont Isle). Cette année, 7 sites ont fait l'objet d'un suivi régulier, regroupant la majorité de l'activité de reproduction.

2.2.2 Période de suivi

Selon Boisneau et *al.* (1990) et Roule (1922), la reproduction intervient entre mai et juin. Le suivi a débuté cette année le 18 avril et s'est terminé le 26 juin sur la Garonne et le 27 juin sur la Dordogne.

2.3 Influence des conditions environnementales

Le processus de reproduction est rythmé par les conditions environnementales, c'est pourquoi certains de ces paramètres sont à prendre en compte dans cette étude. C'est le cas par exemple des régimes hydrologiques des cours d'eau qui ont donc été suivis au cours de l'étude grâce à la banque Hydro. Les débits moyens journaliers à Tonneins pour la Garonne et à Lamonzie-St-Martin pour la Dordogne ont notamment été pris en compte.

La reproduction de l'alose feinte s'effectuant sous l'influence de la marée dynamique, les horaires de marée (accessibles sur le site internet de Météo Consult) ont été utilisés à Bordeaux et Libourne afin de déterminer les périodes de flot, de jusant, d'étale haute et d'étale basse sur les différents tronçons de cours d'eaux.

2.4 Suivi de la reproduction

Le suivi de l'alose feinte n'a débuté qu'en 2005 sur l'axe Garonne, puis s'est étendu sur l'axe Dordogne en 2006 et l'axe Isle/Dronne en 2007. La chronique de données est donc encore assez faible et parcellaire. Cette année, l'objectif de l'étude est de poursuivre le travail déjà mis en place afin de confirmer la distribution des frayères sur les axes de reproduction et, dans la mesure du possible, d'en mettre en évidence de nouvelles. La durée et l'intensité de la reproduction seront observées ainsi que l'influence des facteurs environnementaux.

L'alose feinte étant une espèce à reproduction nocturne, le suivi est effectué de nuit à raison de 2 nuits par semaine en moyenne. Une à deux équipes participent aux nuits, sachant qu'une équipe est composée de 2 personnes et qu'elle ne prospecte qu'un seul axe par nuit. L'écoute commence généralement vers 23H30 et se termine entre 3H00 et le lever du jour (selon l'intensité de reproduction et les conditions environnementales). Comme expliqué précédemment, le frai de l'alose est caractérisé par ce qu'on appelle des « bulls » qui sont audibles depuis la berge jusqu'à une centaine de mètres de distance. Le suivi de la reproduction se fait donc par l'écoute de ces bulls. L'intensité se traduit par un nombre de bulls par quart d'heure. L'écoute des bulls est réalisée de 2 manières différentes : par écoute directe sur site et par enregistrement audio.

Une partie du suivi est réalisée par l'écoute directe frayère après frayère en prospectant le long des axes de reproduction. L'écoute s'effectue depuis la berge de la frayère durant 15 minutes s'il y a présence de bulls. Les paramètres environnementaux sont systématiquement relevés : température, débit, état de la marée, phase lunaire, météo.

Afin de compléter l'écoute directe sur site, un dispositif d'enregistrement audio semblable à ceux utilisés en ornithologie est installé sur une frayère. Deux types d'appareils sont utilisés : un microphone de type parabole SONY ECM-PB1C et un microphone de type directionnel CANON RODE VideoMic. Ces micros sont reliés à un enregistreur mini-disque SONY MZ-RH1 HI-MD ou SONY MZ-N710 (cf figure 5). Afin de les protéger des intempéries, le micro et l'enregistreur sont placés dans une boîte ou un seau. Ce dispositif est placé sur une frayère à forte activité en début de nuit et récupéré à la fin de la nuit. Plusieurs calibrages sont réalisés au cours de la nuit afin de tester l'efficacité des micros. Ce pourcentage varie selon les sites et les conditions météorologiques. Les enregistrements sont ensuite dépouillés dans les jours suivants. Pour ce faire, 3 logiciels sont utilisés : SONICS STAGE v4.3, SOUND FORGE v10.0 et FREE CONVERTER v1.9. Le premier permet d'extraire les données sonores contenues sur le mini-disque de l'enregistreur et de les convertir au format « .wav » compatible avec le logiciel Sound Forge. Ce dernier permet de visualiser le spectre de la bande sonore et ainsi de rendre plus facile la reconnaissance des bulls. Cette méthode permet un dépouillement rapide et efficace d'une nuit d'enregistrement. Pour terminer, le logiciel Free Converter est utilisé pour convertir les fichiers du format « .wav » au format « .mp3 » afin de réduire leur taille de 90% tout en conservant la qualité du son afin de stocker et conserver les données plus facilement sur un disque dur.



Figure 5 : Dispositifs d'enregistrement

3 RESULTATS

3.1 Conditions environnementales

3.1.1 Températures et débits

L'année 2013 a été marquée par une brusque augmentation du débit à partir de la mi-mai, notamment sur la Garonne. Cela s'est traduit par une baisse de la température de l'eau. Les débits mesurés, inférieurs à la moyenne mensuelle jusqu'à mi-mai ont parfois atteint des pics supérieurs à 1000 m³/s aux mois de mai et juin sur la Garonne.

Bassin		Avril	Mai	Juin
Dordogne	Débit 2013 (m ³ /s)	318	304	300
	Débit moyen (m ³ /s) sur 52ans	347	293	189
Garonne	Débit 2013 (m ³ /s)	788	1012	1214
	Débit moyen (m ³ /s) sur 52ans	854	805	538

Tableau 1 : Comparaison des débits mensuels de 2013 aux débits mensuels moyens établis sur les 52 dernières années

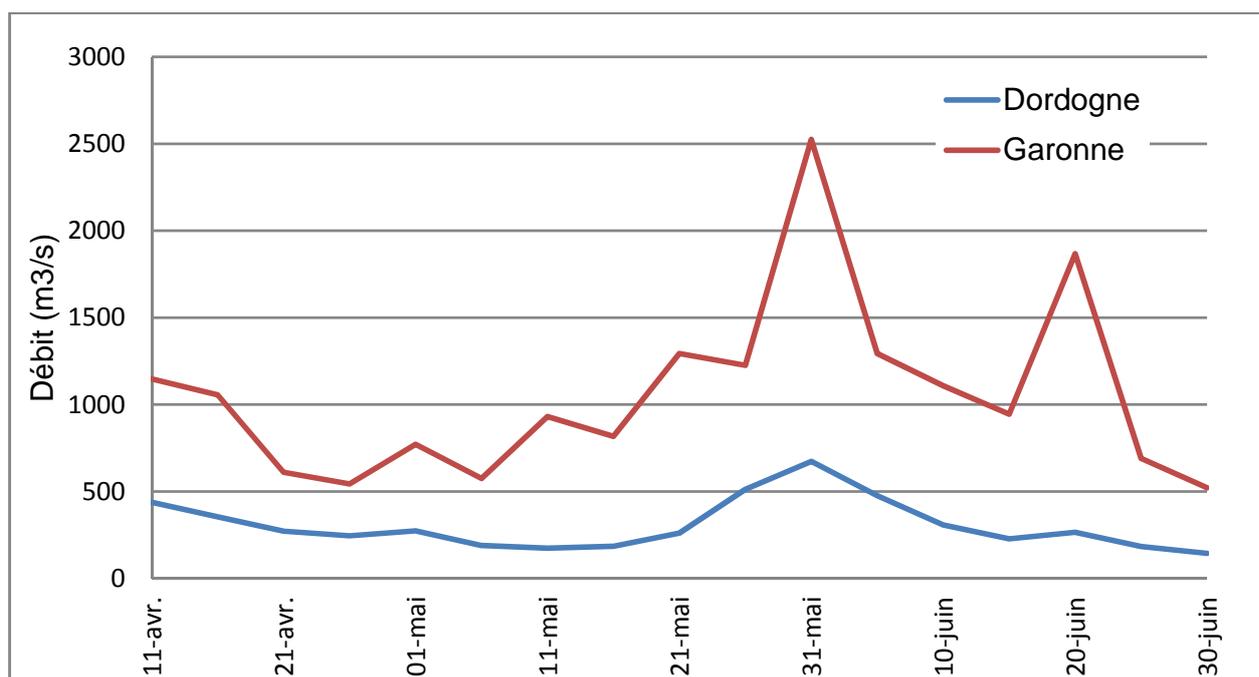


Figure 6 : Evolution des débits Garonne et Dordogne sur la période de suivi 2013

3.1.2 Marée

Les sites d'études étant situés à plus d'une centaine de kilomètres de la mer, il existe un décalage horaire entre les calendriers de marée et le niveau d'eau réel sur la rivière à

l'endroit et au moment intéressant. Les horaires des phases de la marée ont été obtenus par estimation des décalages horaire entre :

- **pour la Garonne** : Bordeaux et Langon (aval) / Castets (amont)
- **pour la Dordogne** : Libourne et Branne (aval) / Castillon-la-Bataille (amont)

Concernant les décalages horaires sur la Dordogne, des estimations ont dû être effectuées. Sachant que la marée possède une vitesse moyenne aux alentours de 23 Km/h entre la Pointe de Grave et Libourne (puisqu'elle parcourt 115 Km en 5h) et qu'il y a 35 Km entre Libourne et Castillon-la-Bataille, on estime donc un décalage de 1h30 à Castillon-la-Bataille et de 1h à Branne. Il est à préciser que les différences de décalage entre pleine mer et haute mer induisent un flot plus court (4h) et un jusant plus long (8h) au niveau des sites suivis.

3.2 Suivi de la reproduction

3.2.1 Intensité du suivi

Cette année, la première nuit d'écoute a eu lieu sur l'axe Dordogne et Isle-Dronne le 18 avril, et le 22 avril sur la Garonne. 23 nuits d'écoute ont été réalisées : 6 sur l'axe Dordogne, 12 sur l'axe Garonne et 5 sur l'axe Isle/Dronne. Le suivi a pris fin le 24 juin pour la Garonne, le 27 juin pour la Dordogne et le 13 juin pour l'Isle-Dronne.

Bassin	Nombre de nuit	Ecoute directe	Ecoute audio-numérique
Dordogne	6	15h50	46h30
Garonne	12	23h15	30h
Isle-Dronne	5	7h15	14h30

Tableau 2 : Bilan du suivi 2013

L'ensemble du suivi représente 23 nuits, soit 46h20min d'écoute directe et 91h d'enregistrement. Au cours de ces nuits, 3092 bulls ont été entendus en écoute directe sur l'ensemble du bassin, 1614 bulls ont été entendus sur la Garonne, 1328 sur la Dordogne et 126 sur l'axe Isle /Dronne.

3.2.2 Localisation de la reproduction

Afin de représenter l'intensité de la reproduction sur les 3 axes suivis, les sites de fraie ont été cartographiés. Les sites actifs ont été classés selon les critères suivants :

- **Frayères très actives** : maximum > 100 bulls par ¼ d'heure
- **Frayères moyennement actives**: maximum compris entre 50 et 100 bulls par ¼ d'heure
- **Frayères faiblement actives** : maximum compris entre 10 et 50 bulls par ¼ d'heure
- **Frayères de très faible activité** : maximum < 10 bulls par ¼ d'heure

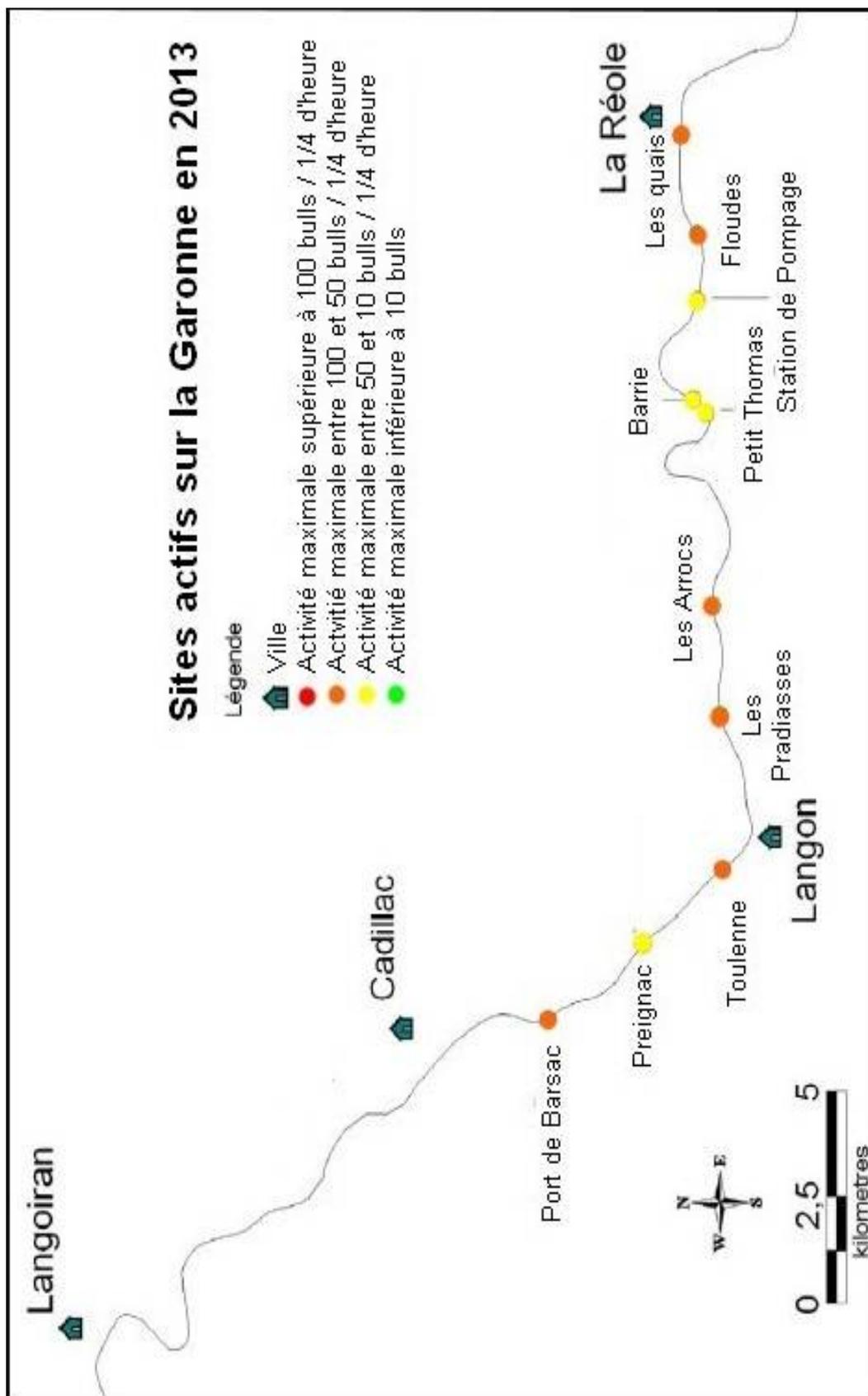


Figure 7 : Localisation des sites actifs de fraie et intensité de reproduction sur la Garonne-2013

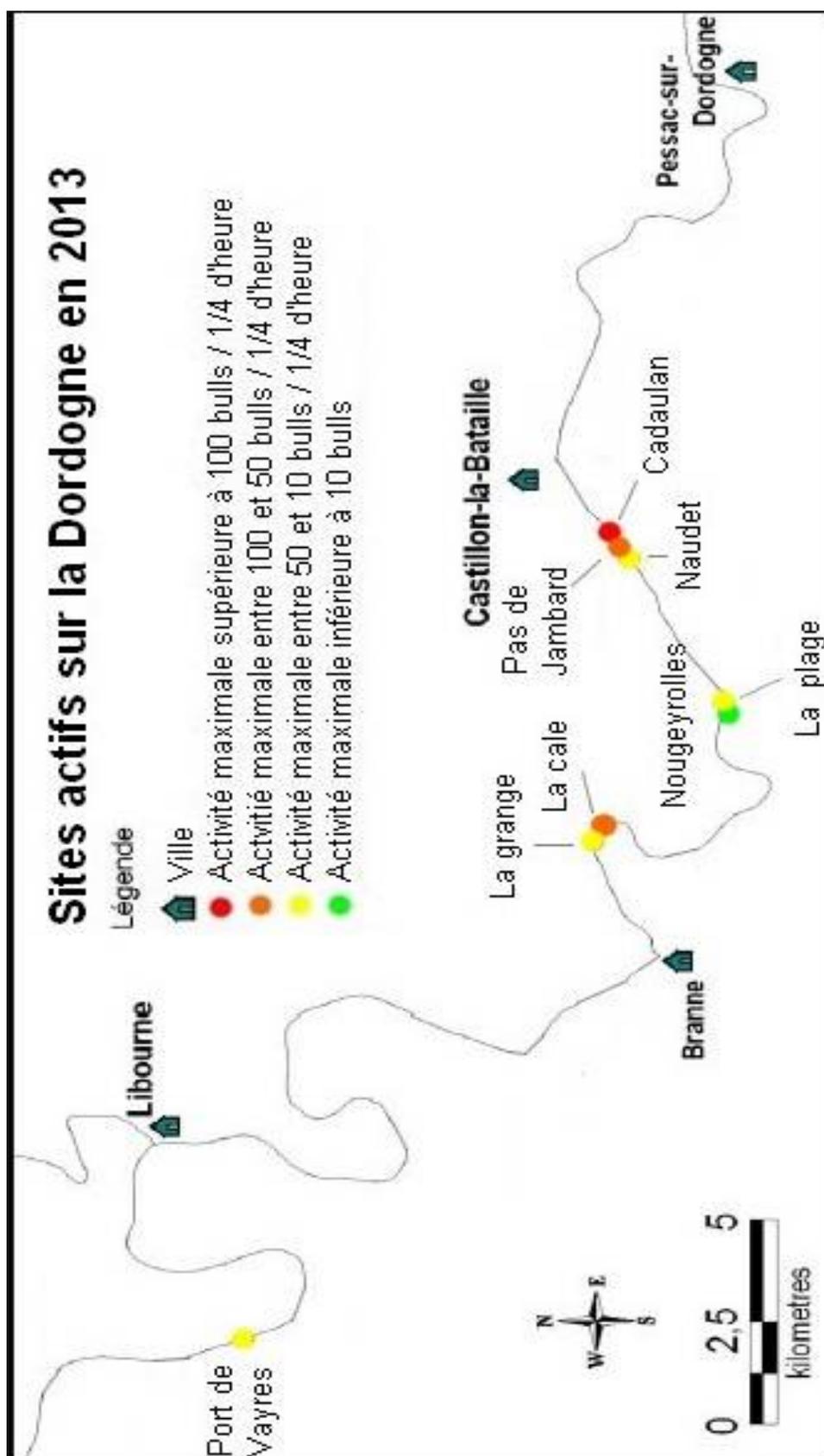


Figure 8 : Localisation des sites actifs de fraie et intensité de reproduction sur la Dordogne-2013

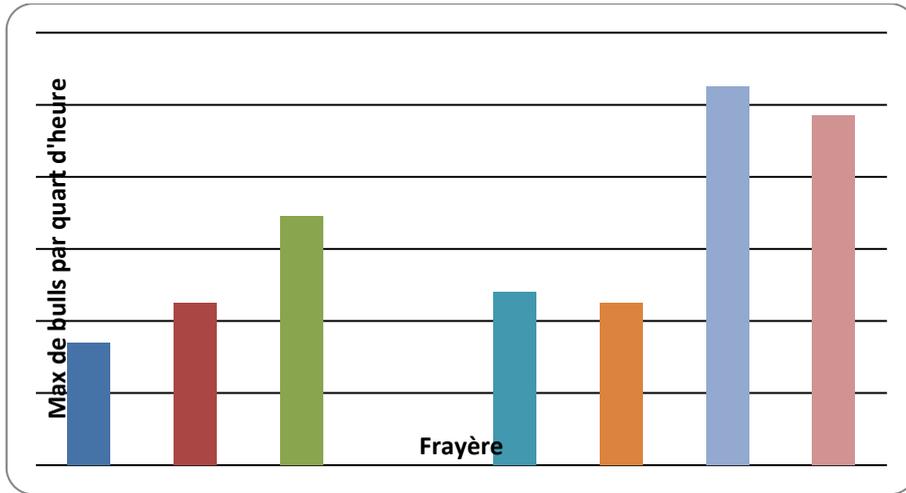


Figure 9 : Intensité de reproduction sur la Dordogne – 2013

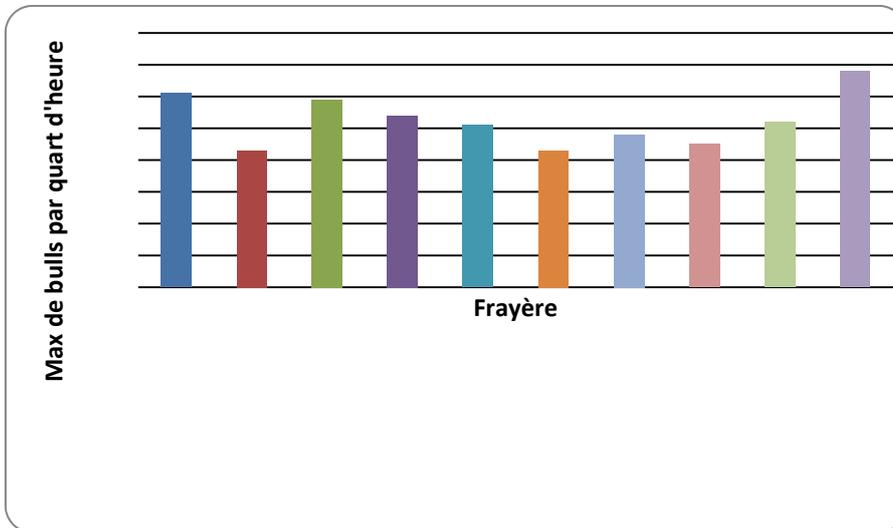


Figure 10 : Intensité de reproduction sur la Garonne - 2013

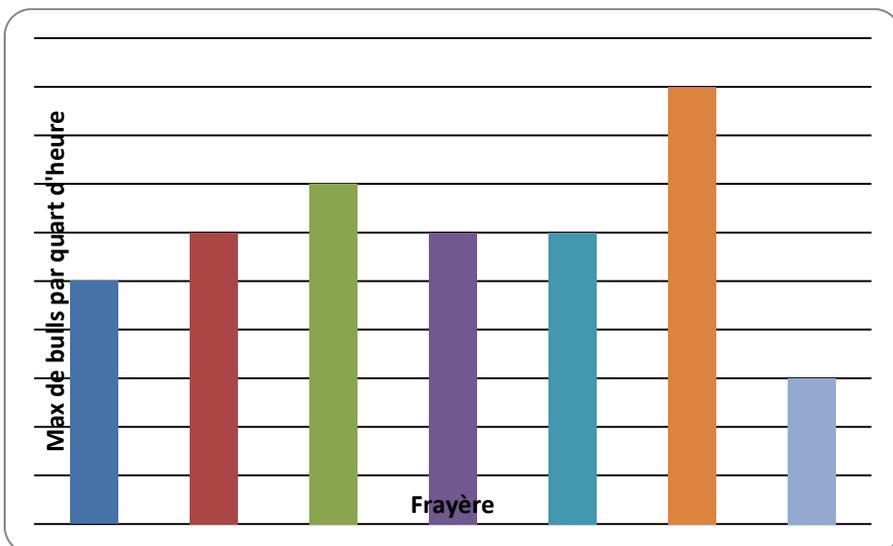


Figure 11 : Intensité de reproduction sur Isle/Dronne - 2013

Les figures 9 à 11 permettent de visualiser l'intensité de reproduction sur chaque site.

Axe Dordogne :

Le maximum de bulls comptabilisés en un quart d'heure l'a été sur la frayère du port de Cadaulan avec 105 bulls. L'intensité de reproduction semble plus importante sur le secteur en aval immédiat de Castillon-La-Bataille.

Axe Garonne :

Le maximum de bulls comptabilisés en un quart d'heure l'a été sur la frayère « des quais de La Réole » avec 68 bulls. Toutefois, il est intéressant de remarquer que l'activité de reproduction semble assez bien répartie sur les frayères cette année.

Axe Isle-Dronne:

L'activité de reproduction est concentrée à proximité des barrages de Coutras et Laubardemont. Sur cet axe, il semblerait que les 2 espèces d'aloses soient présentes. Compte tenu de la localisation de l'activité observée chaque année, on peut émettre l'hypothèse que **les aloses qui remontent jusqu'aux barrages de Coutras et Laubardemont s'y trouvent bloquées** (malgré la passe à poissons du barrage de Coutras). Cette hypothèse semble d'autant plus vraie dans le cas de la grande alose qu'aucune activité de reproduction n'est recensée en amont de Coutras et que seuls quelques individus sont comptabilisés à la station de contrôle de Monfourat située en amont.

3.2.3 Activité en fonction de la distance à l'océan

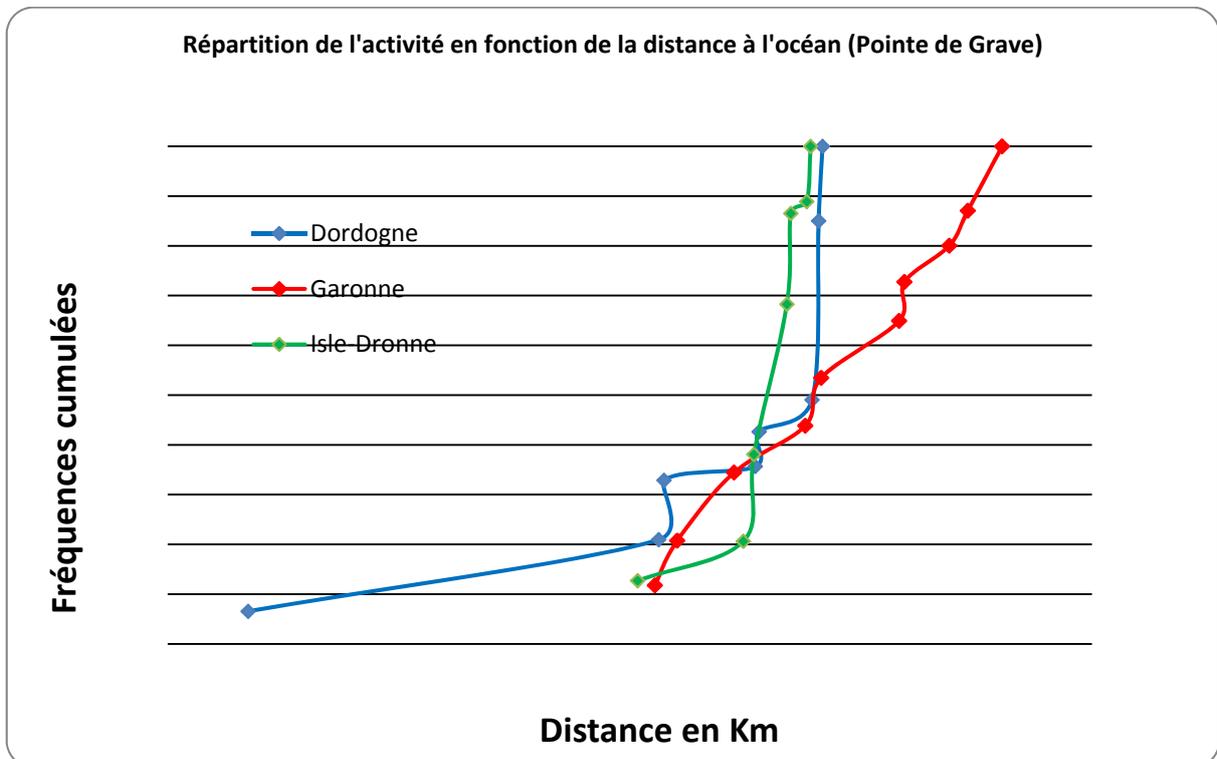


Figure 12 : Répartition de l'activité en fonction de la distance à l'océan - 2013

Il est intéressant d'étudier la distribution des frayères en fonction de leur distance à l'océan (distance calculé à partir de la Pointe de Grave). Les premières frayères présentant une activité cette année se situent à 106 km de l'océan pour la Dordogne, 136 km pour la Garonne et 135 km pour l'Isle (cf figure 12). Dans le cas de l'axe Isle/Dronne, aucune activité de reproduction n'a été relevée en amont des ouvrages de Coutras et Laubardemont.

3.2.4 Influence des conditions environnementales

Les paramètres environnementaux jouent un rôle dans la reproduction des poissons en modifiant le milieu. L'impact de certains paramètres a été étudié grâce aux enregistrements audio-numériques qui permettent d'apprécier l'évolution de l'activité de reproduction au cours de la nuit. Cela représente 91 h d'enregistrement sur 23 nuits de suivi pour un total de 2886 bulls.

3.2.4.1 Evolution de l'activité de reproduction en fonction de l'heure

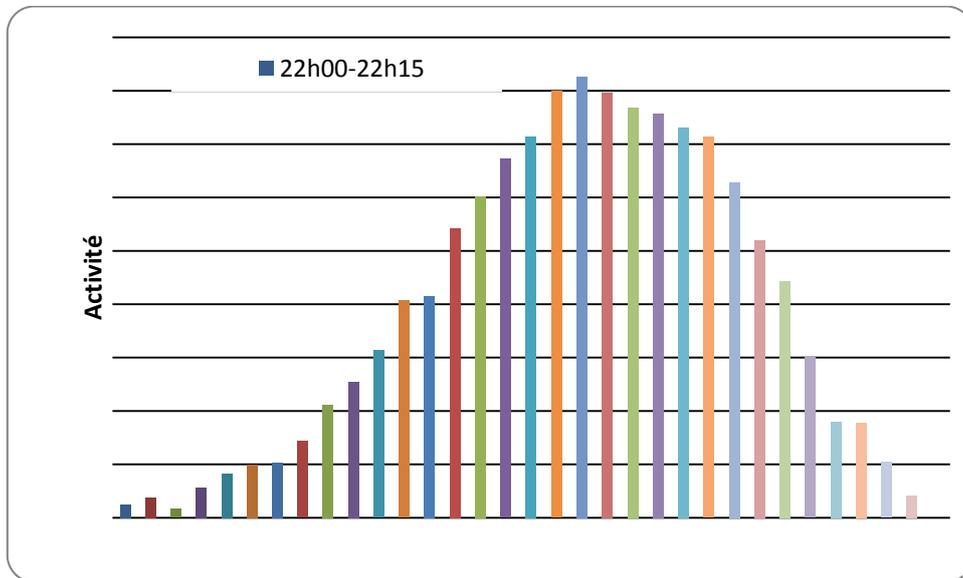


Figure 13 : Répartition de l'activité au cours de la nuit sur l'ensemble des suivis depuis 2007 sur le bassin Garonne Dordogne

Chaque nuit, un micro-enregistreur a été placé sur un site très actif. Il permet de suivre l'activité de reproduction au cours de la nuit.

L'observation de l'activité au cours de la nuit (cf. Figure 13) montre de manière générale qu'il y a une période durant laquelle l'activité est assez importante. **On observe que plus 90 % de l'activité totale est concentrée entre 00h00 et 5h00.**

3.2.4.2 Evolution de l'activité de reproduction en fonction de la marée

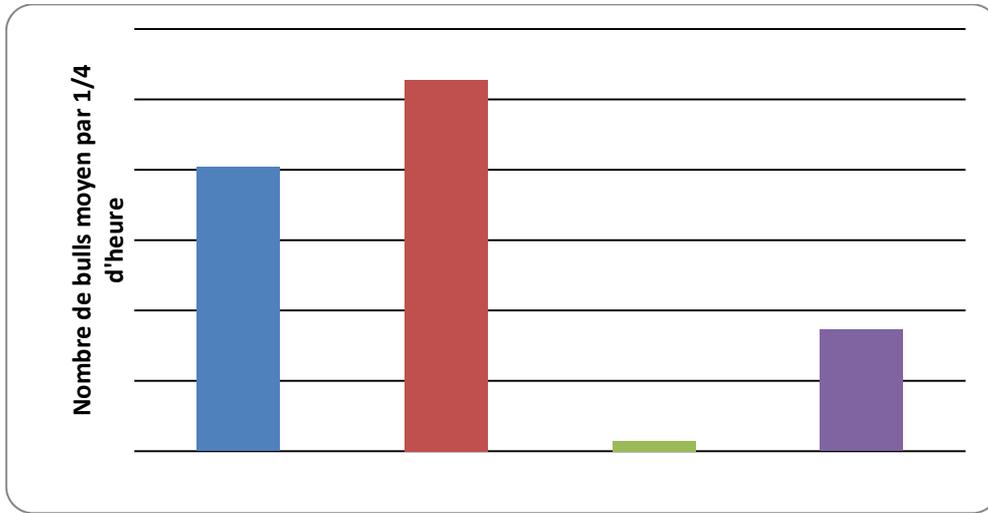


Figure 14 : Comparaison flot jusant sur le bassin Garonne Dordogne- 2013

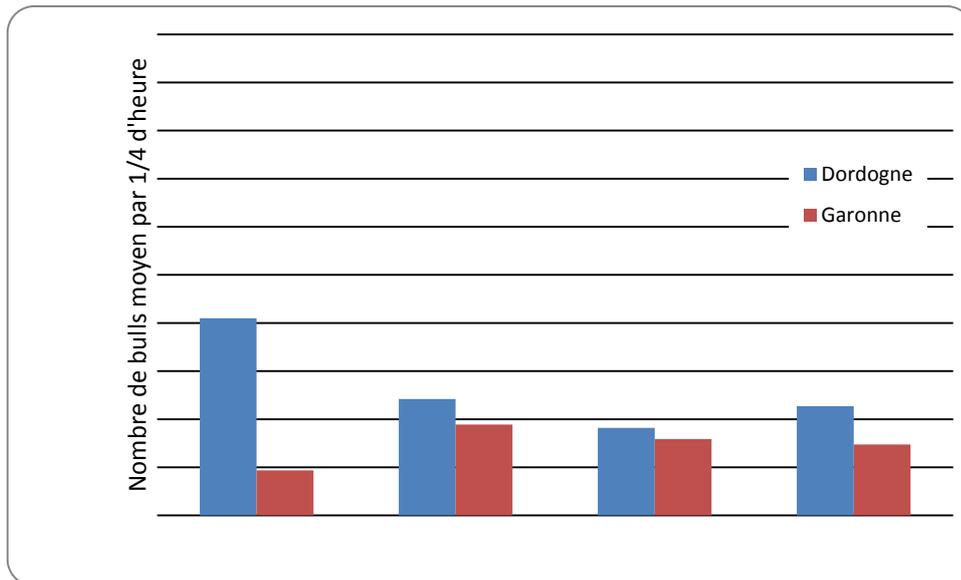


Figure 15 : Comparaison flot jusant sur le bassin Garonne Dordogne- 2007 à 2012

Les enregistrements ont été mis en relation avec les phases de la marée (cf. Figures 14 et 15). On remarque une différence entre le nombre de bulls moyen par quart d'heure au jusant et au flot comparativement aux résultats de 2010 et de l'ensemble des résultats cumulés de 2007 à 2012. **On peut noter que l'analyse menée sur l'ensemble des résultats de suivis réalisés depuis 2007 ne montre pas de différence significative entre les différentes phases de marée.**

Il faut cependant relativiser ces résultats du fait des approximations des horaires des

différentes phases de la marée, au cours desquelles les périodes d'étales sont difficiles à cerner. De plus, selon les coefficients de la marée, les périodes d'étales sont plus ou moins courtes et leur appréciation est différente selon les frayères. Il faudrait donc affiner les résultats afin de dissocier le début et la fin de la période de flot. D'après les données bibliographiques, on peut émettre l'hypothèse que la majorité de l'activité durant le flot est concentrée au début de cette phase de marée lorsque le niveau de l'eau est encore assez bas. En effet, d'après la littérature et les résultats des suivis précédents, il ressort que le niveau d'eau semble plus important que le sens du courant. Pour les prochains suivis, il serait intéressant de tenter de délimiter précisément les périodes d'étales car au-delà du niveau d'eau, l'absence de courant pourrait être un paramètre influant.

3.2.4.3 Activité de reproduction en fonction de la température, du débit et des conditions météorologiques

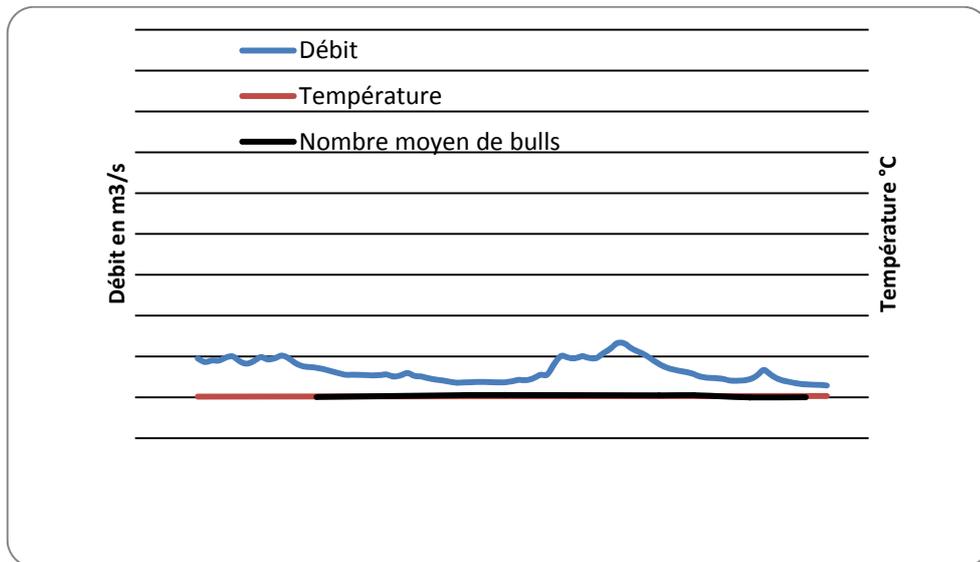


Figure 16 : Evolution de l'activité de reproduction par rapport à la température et au débit sur la Dordogne en 2013

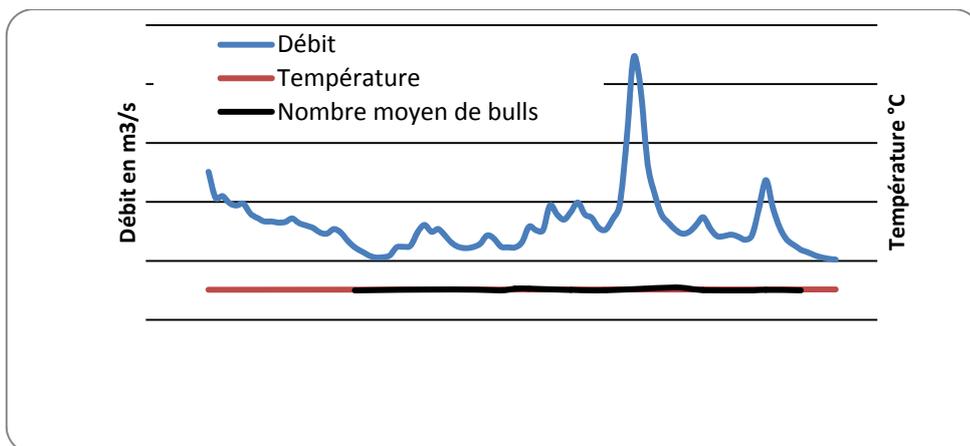


Figure 17 : Evolution de l'activité de reproduction par rapport à la température et au débit sur la Garonne en 2013

Sur l'axe Garonne notamment, on remarque un pic de débit fin mai - début juin. La température étant corrélée avec le débit, **on remarque sur les deux axes que la hausse du débit, conjuguée à la baisse de la température, diminue voire stoppe la reproduction.** L'activité reprend par la suite lorsque le débit baisse et que la température de l'eau augmente à nouveau.

Cette année, la reproduction a débuté autour de 13°C sur les deux axes. Il a été comptabilisé plus de bulls pour des valeurs de températures comprises entre 15 et 18°C et des valeurs de débits situées entre 150 et 500 m³.s⁻¹ (voire 600m³.s⁻¹ sur la Garonne).

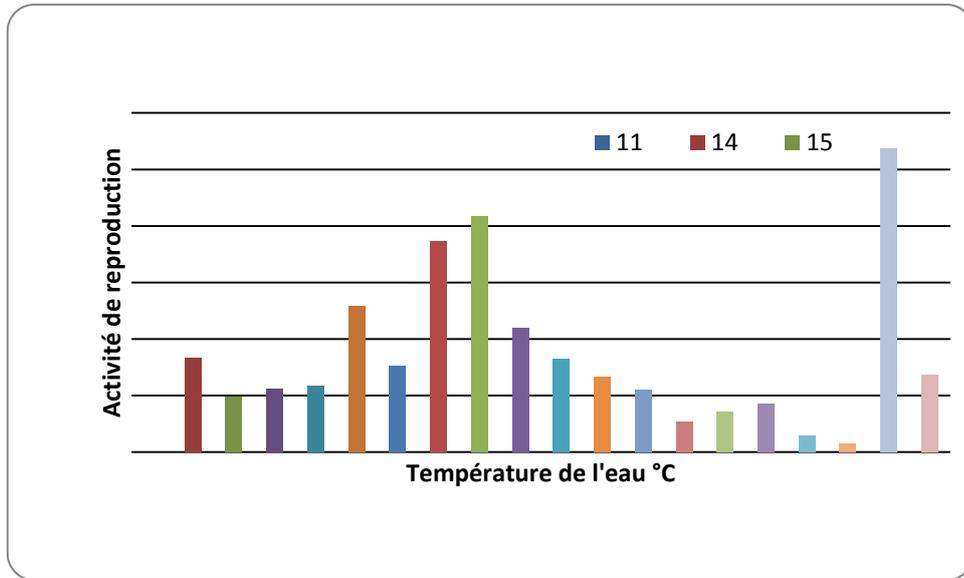


Figure 18 : Evolution de l'activité de reproduction par rapport à la température le bassin Garonne Dordogne depuis 2007

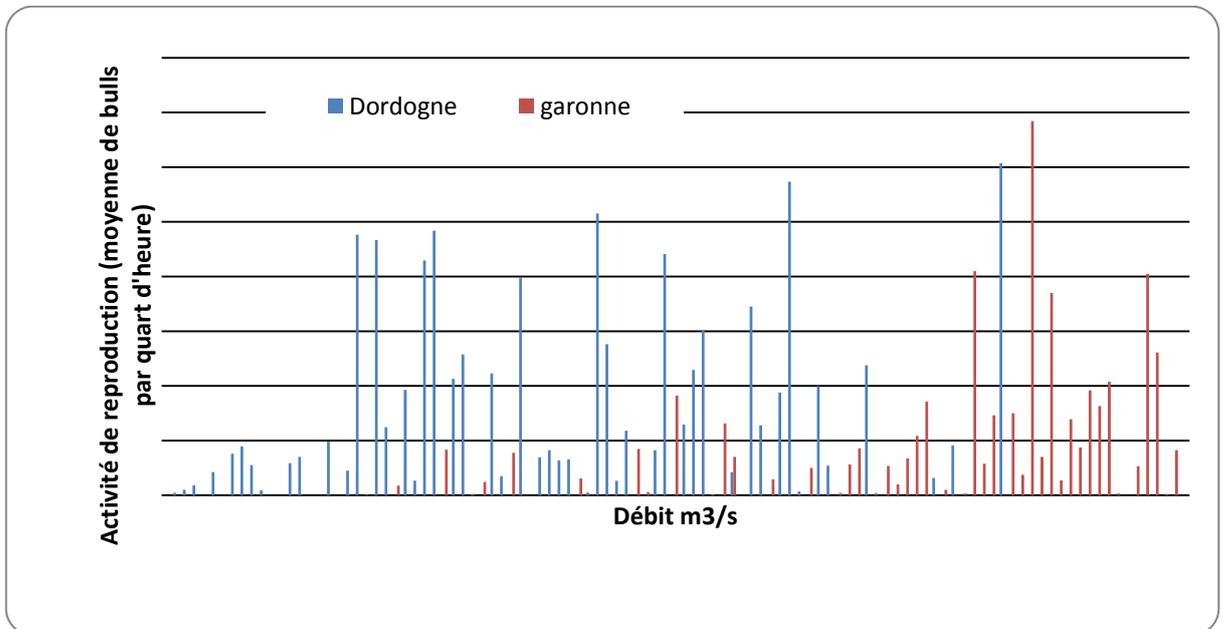


Figure 19 : Evolution de l'activité de reproduction par rapport au débit sur le bassin Garonne Dordogne depuis 2007

Si on met en lien l'activité de reproduction et la température ou le débit sur l'ensemble des données des suivis menés depuis 2007, on constate que :

- **L'activité est maximale pour des températures entre 17 et 18°C** (le pic à 22°C observé le 24 mai sur la Garonne en 2007 est exceptionnel, un seul autre suivi a été mené pour cette valeur de température relevant une activité nulle le 25 juin 2012) ;

- Les gammes de débit les plus favorables à la reproduction sont différentes sur les deux axes (**128 à 526 m3/s sur la Dordogne contre 502 à 866 m3/s sur la Garonne**).

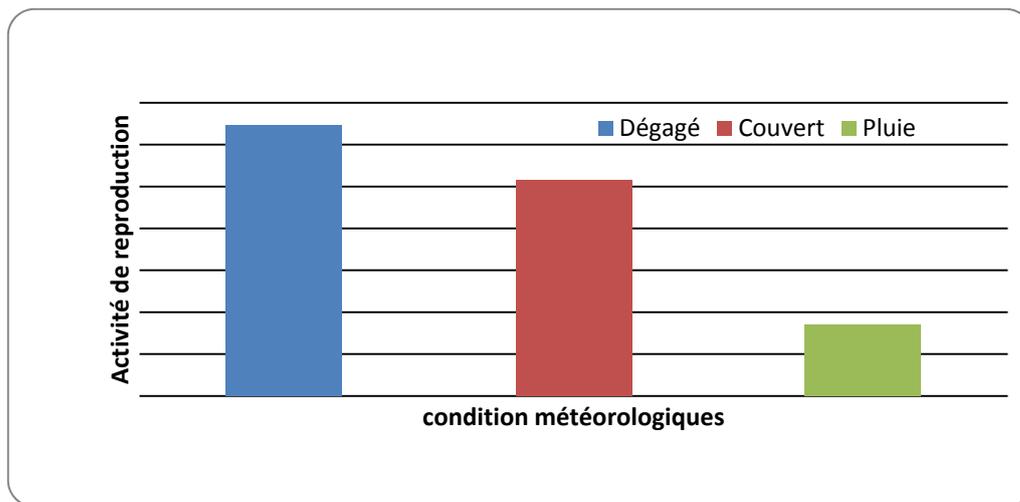


Figure 20 : Activité de reproduction par rapport conditions météorologiques sur le bassin Garonne Dordogne depuis 2007

L'activité de reproduction semble fortement impactée par temps de pluie. Cette année a été caractérisée par de mauvaises conditions météorologiques (pluies abondantes et températures en dessous des normales de saison) qui ont diminué voire stoppé la reproduction des aloses feintes durant un certain temps. En comparant les conditions météorologiques des années précédentes, on peut remarquer que la reproduction est fortement réduite lorsqu'il pleut, et quasi égale entre un ciel couvert ou dégagé (*cf figure 20*). Il est à noter que la pluie empêche les observateurs d'écouter les bulls correctement, et crée des bruits parasites qui gênent le dépouillement des enregistrements audio.

3.2.5 Evaluation de la tendance de la population

Par rapport à l'intensité de l'activité de reproduction sur les différents axes de suivi, il est possible de caractériser grossièrement l'état de la population d'alose feinte. Plusieurs critères ont été pris en compte afin de trier les résultats de l'écoute sur site :

- Seuls les résultats des frayères situées entre « Castillon-la-Bataille » et « Branne » pour la Dordogne et « La Réole » et « Barsac » pour la Garonne ont été retenus afin d'évaluer les secteurs actifs et de pouvoir comparer les résultats avec ceux des années précédentes.

- Seuls les résultats obtenus entre 0h00 et 5h00 ont été retenus.
- La distinction sera faite entre période de jusant et de flot.

Marée	Flot			Jusant		
	Axe de suivi	Nombre de bulls	Nombre d'heure d'écoutes	Moyenne de bulls / heure	Nombre de bulls	Nombre d'heure d'écoutes
Garonne Barsac - La Réole	145	3h30	41,42	1280	16h00	80
Dordogne Castillon - Branne	4	2h00	2	1329	14h30	91,65
Isle/Dronne	0	1h00	0	127	7h00	18,14
	Total des bulls	Moyenne des bulls				
Garonne	1425	73				
Dordogne	1333	80,78				

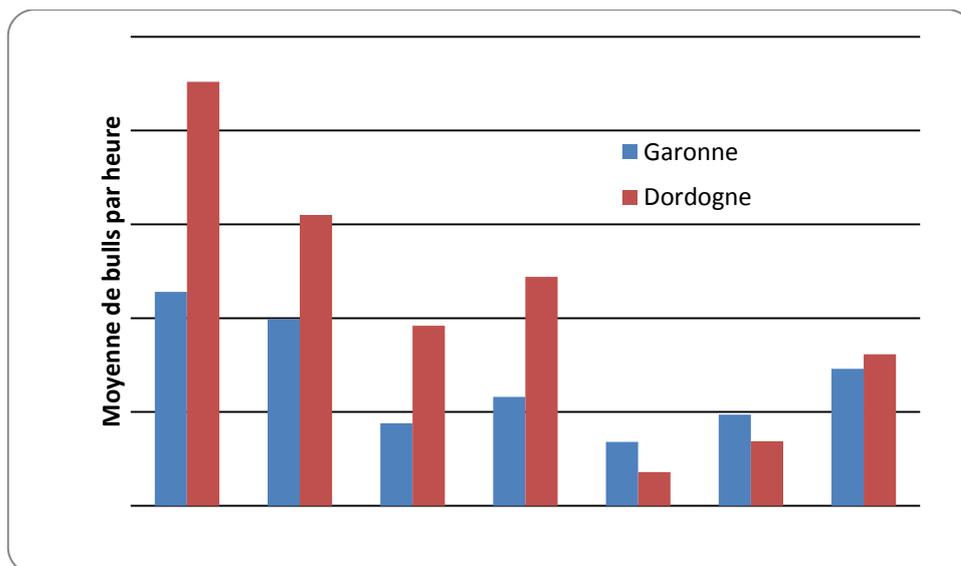
Tableau 3 : Moyenne de bulls/h basée sur l'activité moyenne observée en 2013

Au regard de cette caractérisation, on peut dire que sur la base des résultats obtenus par écoute directe sur site, l'activité de reproduction est plus intense sur la Garonne durant le flot et similaire sur les 2 axes durant le jusant. On retiendra que l'analyse révèle une activité de reproduction plus importante sur l'axe Garonne. La Dordogne semble donc à nouveau plus fréquentée que la Garonne par les géniteurs.

3.2.6 Comparaison depuis 2007

Afin de donner un sens à ce suivi de l'état de la population, il est intéressant de le comparer aux résultats obtenus lors des suivis précédents. L'activité observée jusqu'en 2010 est nettement plus importante sur l'axe Dordogne et les résultats obtenus par écoute directe sur site montraient une activité à peu près équivalente en période de flot et en période de jusant. La fréquentation des axes s'était inversée au cours des années 2011 et 2012. Cette année, comme les quatre premières années de suivi, la proportion de géniteurs ayant migré sur la Dordogne semble plus élevée.

Globalement, l'activité de reproduction est plus faible qu'au cours des deux premières années de suivi, mais connaît un sursaut par rapport aux 2 dernières années de suivi. Sur la Garonne, l'activité moyenne a nettement augmenté comparativement aux 4 dernières années de suivi.



Axe de suivi	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Garonne	114 bulls/h	99,5 bulls/h	44 bulls/h	58 bulls/h	34 bulls/h	48,6 bulls/h	73 bulls/h
Dordogne	226bulls/h	155 bulls/h	96 bulls/h	122 bulls/h	18 bulls/h	34,4 bulls/h	80,78 bulls/h

Figure 21 : Evolution depuis 2007

CONCLUSION

Le suivi de la reproduction naturelle de l'alose feinte s'inscrit dans une continuité d'études menées sur cette espèce et débutées en 2005 sur la Garonne et étendues à l'ensemble du bassin GGD depuis 2007.

L'alose feinte est une ressource bien présente sur le bassin qui, au-delà de son caractère hautement patrimonial, présentait potentiellement de réels enjeux socio-économiques, en lien notamment avec la pêche de loisir à la ligne. La pêche de ce poisson (également appelé « gatte » ou « gat » dans la région Aquitaine) représente une véritable tradition. Le potentiel report de l'effort de pêche de la grande alose sur l'alose feinte aurait pu avoir un impact sur l'exploitation de la population sur le bassin, mais l'arrêté pris en 2010 interdisant la consommation de l'espèce ne va pas dans ce sens.

Ce suivi a pour principal objectif de caractériser l'activité de reproduction afin d'avoir une vision globale de la population sur les axes Dordogne et Garonne. Pour ce faire, l'influence des paramètres environnementaux est observée et la mise en place d'un indicateur partiel et grossier de l'abondance permet une comparaison interannuelle des résultats.

Le choix des zones de fraie est lié à des paramètres hydrauliques : débit, hauteur d'eau, type de courant et de substrat. Cette année, seules les frayères reconnues les plus actives lors des années précédentes ont été suivies afin d'alléger le suivi jugé trop coûteux. Ainsi une veille de la population est maintenue et 10 frayères ont été suivies sur la Garonne, 8 sur la Dordogne et 7 sur l'axe Isle/Dronne. Sur ce dernier axe, la localisation de l'activité observée chaque année, permet de soulever l'hypothèse d'un blocage des aloses qui remontent jusqu'aux barrages de Coutras et Laubardemont (ceci malgré la présence d'une passe à poissons au barrage de Coutras). Cette hypothèse semble d'autant plus vraie dans le cas de la grande alose du fait qu'aucune activité de reproduction n'est recensée en amont de Coutras et que seuls quelques individus sont comptabilisés à la station de contrôle de Monfourat située en amont.

D'après la littérature, les trois principaux facteurs ayant un impact sur la migration de l'alose feinte sont : la température, le débit et la marée. D'après les données des suivis menés depuis 2007, et d'après les 91h d'enregistrement de l'activité effectuées cette année sur les 23 nuits de suivi et pour un total de 2886 bulls, on observe que :

- plus de 90 % de l'activité totale est concentrée entre 00h00 et 5h00;
- l'analyse menée sur l'ensemble des résultats de suivis réalisés depuis 2007 ne montre pas de différence significative entre les différentes phases de marée,
- la hausse du débit, conjuguée à la baisse de la température, diminue voire stoppe la reproduction sur les deux axes,
- l'activité de reproduction est maximale pour des températures entre 17 et 18°C,
- les gammes de débits les plus favorables à la reproduction sont différentes sur les deux axes (128 à 526 m³/s sur la Dordogne contre 502 à 866m³/s sur la Garonne);
- l'activité de reproduction semble fortement impactée par un temps de pluie.

La caractérisation de l'activité de fraie cette année permet d'avancer que sur la base des résultats obtenus par écoute directe sur site, l'activité de reproduction est plus intense sur la Garonne durant le flot et similaire sur les 2 axes durant le jusant. On retiendra que

l'analyse révèle une activité de reproduction plus importante sur l'axe Dordogne. Cet axe semble donc à nouveau plus fréquenté par les géniteurs que la Garonne comme lors des quatre premières années de suivi. Globalement, l'activité de reproduction observée cette année est plus faible qu'au cours des deux premières années de suivi, mais connaît un léger sursaut par rapport aux 2 dernières années, notamment sur la Garonne.

Pour conclure, il est important de préciser que le suivi de cette espèce est particulièrement difficile du fait de la grande dispersion de l'activité de reproduction le long des axes migratoires. A l'échelle du bassin versant, le suivi et l'évaluation de l'état de la population ne peuvent actuellement qu'être réalisés globalement avec des méthodes grossières. Cela permet cependant de mettre en évidence des tendances de l'évolution de la population. Ces connaissances sont de plus en plus importantes dans le contexte actuel.

BIBLIOGRAPHIE

- Almeida P.R., Silva H.T., Quintella B., 1999 – The migratory behaviour of the sea lamprey *Petromyzon marinus* L., Observed by acoustic telemetry in the River Mondego in Moore A. and Russel I., 1999, *Advances in Fish Telemetry* : 99-108.
- Bagliniere J.L., Elie P., 2000 – Les aloses (*Alosa alosa* et *Alosa fallax* spp.) – Ecobiologie et variabilité des populations. Cemagref, Inra Editions, Paris, 277p.
- Belaud A., Carette A., 1999 – Suivi 1999 de la qualité des milieux et de la reproduction des aloses à Agen et en moyenne Garonne. Suivi de la réserve naturelle de la frayère d'alose. Rapport 1999, 61p.
- Belaud A., Carette A., 2002 – Suivi 2002 de la qualité des milieux et de la reproduction des aloses à Agen et en moyenne Garonne. Suivi de la réserve naturelle de la frayère d'alose. Rapport 2002, 21p.
- BELAUD A., CARETTE A., CASSOU-LEINS F., CASSOU-LEINS J.J., 2001 – Choix des sites de fraie par la grande alose (*Alosa alosa* L.) en moyenne Garonne. Bull. Fr. Pêche Piscic. 362/363 : 869-880.
- BOISNEAU P., MENNESSON-BOISNEAU C., BAGLINIERE J.L., 1990 – Description d'une frayère et comportement de reproduction de la grande alose (*Alosa alosa* L.) dans le cours supérieur de la Loire. Bull. Fr. Pêche Piscic. 316 : 15-23.
- CASSOU-LEINS F., CASSOU-LEINS J.J., 1981 – Recherches sur la biologie et l'halieutique des migrateurs de la Garonne et principalement de l'Alose, *Alosa alosa* L. Thèse doctorat 3è cycle, Institut National Polytechnique de Toulouse, 382p.
- CASSOU-LEINS F., CASSOU-LEINS J.J., 1985 – Réserve naturelle de la frayère d'Alose. Etude de l'halieutique et de la reproduction de l'Alose, Campagne 1985, Rapport Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Toulouse, 12p.
- CASSOU-LEINS J.J., CASSOU-LEINS F., BOISNEAU P., BAGLINIERE J.L., 2000 – La reproduction in Bagliniere J.L., Elie P., 2000. Les aloses (*Alosa alosa* et *Alosa fallax* spp.) – Ecobiologie et variabilité des populations. Cemagref, Inra Editions, Paris : 73-92.
- Castelnaud G., Rochard, E., Le Gat Y., 2001 – Analyse de la tendance de l'abondance de l'alose en Gironde à partir de l'estimation d'indicateurs halieutiques sur la période 1977-1998. Bull. Fr. Pêche Piscic. 362/363 : 989-1015.
- CAUT I., SUIVI DE LA REPRODUCTION NATURELLE DE L'ALOSE VRAIE ET DE LA LAMPROIE MARINE - SUIVI DE LA POPULATION DE L'ALOSE FEINTE (*ALOSA FALLAX*) DU BASSIN GIRONDE-GARONNE-DORDOGNE – Juillet 2009. 43P.
- CHANSEAU M., 2004 – Suivi de la pêche à la ligne de la grande alose dans le grand Bergeracois – Saison 2003. 9p.
- CHANSEAU M., 2005 – Suivi de la pêche à la ligne de la grande alose dans le grand Bergeracois – Saison 2004. 11p.
- Chanseau M., Castelnaud G., Carry L., Martin-Vandembulcke D., Belaud A., 2005 – Essai d'évaluation du stock de géniteurs d'alose *Alosa alosa* du bassin versant Gironde-Garonne-Dordogne sur la période 1987-2001 et comparaison de différents indicateurs d'abondance. Bull. Fr. Pêche Piscic. 374 : 1-19.

CHANSEAU M., 2008. Suivi de la population d'alose feinte (*Alosa fallax*) sur les axes Garonne et Dordogne. Rapport MIGADO: 17p

DUCASSE J., LEPRINCE Y., 1980 – Etude préliminaire de la biologie des lamproies dans les bassins de la Garonne et de la Dordogne. Mémoire ENITEF, CEMAGREF Bordeaux, 160p.

FATIN D., DARTIGUELONGUE J., 1995 – Etude préliminaire de la reproduction des aloses en 1995 entre Tuilières et Mauzac sur la Dordogne. Rapport S.C.E.A., 39p. + annexes.

Hacala P., 2001 – Relevé des frayères à lamproie migratrices sur la rivière Sée et ses affluents pour la saison 2001. Rapport Conseil Supérieur de la Pêche, Brigade départementale de la Manche, 14p.

LAGARRIGUE T., LASCAUX J.M., 2002 – Identification et cartographie des frayères de grande alose (*Alosa alosa* L.) sur la Dordogne en aval du barrage de Tuilières (départements de la Dordogne et de la Gironde) été 2002. Rapport MI.GA.DO. D1-03-RT, 18p. + annexes.

LAGARRIGUE T., LASCAUX J.M., BRINKERT S., CHANSEAU M., 2003 – Suivi de la reproduction de la grande alose (*Alosa alosa* L.) et de la lamproie marine (*Petromyzon marinus* L.) sur la Dordogne en aval du barrage de Tuilières (départements de la Dordogne et de la Gironde) mai-juin 2003. Rapport MI.GA.DO. 2D-04-RT, 32p.

LASCAUX J.M., LAGARRIGUE T., 2001 – Localisation des zones de frai de la lamproie marine (*Petromyzon marinus* L.) sur la rivière Dordogne dans le département du Lot. Rapport MI.GA.DO. D21-01-RT, 10p. + annexes.

LASCAUX J.M., LAGARRIGUE T., VANDEWALLE F., LEON C., CHANSEAU M., 2004 – Suivi de la reproduction de la grande alose (*Alosa alosa* L.) et de la lamproie marine (*Petromyzon marinus* L.) sur la Dordogne en aval du barrage de Tuilières (départements de la Dordogne et de la Gironde) mai-juin-juillet 2004. Rapport MI.GA.DO. 4D-05-RT, 39p.

Lambert P., Martin Vandembulcke D., Rochard E., Bellariva J.L., Castelnaud G., 2001 – Age à la migration de reproduction de trois cohortes de grandes aloses (*Alosa alosa*) dans le bassin versant de la Garonne (France). Bull. Fr. Pêche Piscic., 362/363 : 973-987.

LOCHET A, 2006. Dévalaison des juvéniles et tactiques gagnantes chez la grande alose *Alosa alosa* et l'alose feinte *Alosa fallax*: apport de la microchimie et de la microstructure des otholithes. Thèse de Doctorat, Université de Bordeaux1: 208p.

Manion P. J., Hanson L.H., 1980 – Spawning behaviour and fecundity of Lampreys from the Upper Three Great Lakes. Can. J. Fish. Aquat. Sci., 37 : 1635-1640.

MANYUKAS Y.L., 1989. Biology of the Atlantis shad *Alosa fallax fallax*, in Kurshskiy Bay. J. Ichtyol., 29, 125-128.

MARIE F., 2005 – Evaluation de la franchissabilité de l'aménagement hydroélectrique de Mauzac pour la grande alose et la lamproie marine à l'aide de marquage Tiris et comptages vidéo –2005. 51 p.

MAYERAS F., 2005 – Suivi de la reproduction de la grande alose (*Alosa alosa* L.) et de lamproie marine (*Petromyzon marinus* L.) sur la Dordogne en 2005. Mémoire de fin d'étude, ENSA, 44p.

SABATIE J.M., 1998 – Eléments d'écologie de la lamproie marine (*Petromyzon marinus*) dans une rivière bretonne : le Scorff. Rapport final de la convention région Bretagne N° 12172/95, 53p.

SPILLMAN C. J., 1961. Faune de France. 65: Poissons d'eau douce, P. Lechevalier (Ed.), Paris: 303p

TAVERNY C., 1991 – Contribution à la connaissance de la dynamique des populations d'aloses (*Alosa alosa* et *Alosa fallax*) dans le système fluvio-estuarien de la Gironde : pêche, biologie et écologie. Etude particulière de la dévalaison et de l'impact des activités humaines. Thèse doctorat, Université de Bordeaux I, 568p.

VERON V., JOURDAN H., BAGLINIERE J.L., SABATIE M.R., 2003 – Caractéristiques morphologiques, écobologiques et génétiques des populations d'aloses des petits fleuves bretons. Synthèse 2000-2002. Rapport UMR INRA-ENSAR Ecobiologie et Qualité des Hydrosystèmes Continentaux, 64p.

Les données figurant dans ce document ne pourront être exploitées de quelque manière que ce soit, sans l'autorisation écrite préalable de MI.GA.DO. et de ses partenaires financiers.