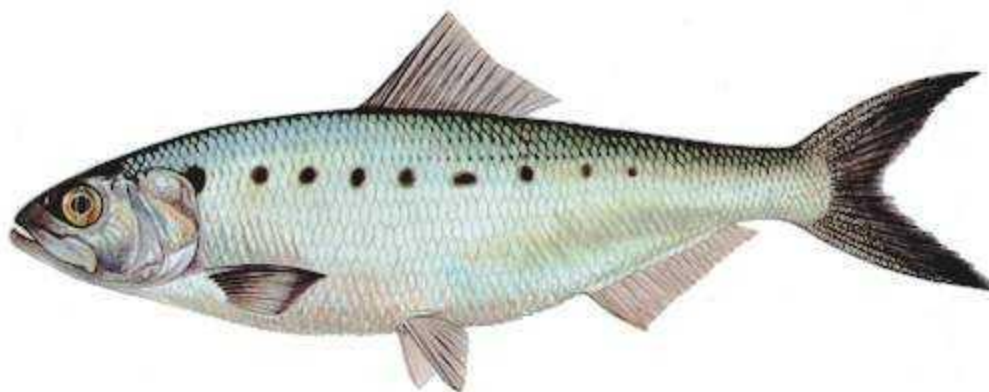


UFR SCIENCES & TECHNIQUES DE LA COTE BASQUE

Université de Pau et des Pays de l'Adour

Licence professionnelle Espaces Naturels
Option Biologie appliquée aux écosystèmes exploités

**Suivi de la reproduction
de l'Alose feinte (*Alosa fallax*)
sur l'axe Garonne / Dordogne**



ECHEVERRIA Lorea

**Stage effectué du 8 avril 2013 au 28 août 2013 à
Association Migrateur Garonne Dordogne (MIGADO)
sous la direction scientifique de Mlle CAUT Isabelle**



*Le présent rapport constitue un exercice pédagogique qui ne peut en aucun cas engager
la responsabilité de l'entreprise ou du laboratoire d'accueil.*

REMERCIEMENTS

Je remercie M. Alain Guillaumie, président de Migado, pour m'avoir accueillie dans son association.

Ensuite, je tiens à remercier Isabelle Caut, ma maître de stage, pour son accueil chaleureux et ses conseils avisés.

Un grand merci à tous les employés de l'association Migado pour leur sympathie, leur bonne humeur et le partage de leurs connaissances.

Un merci particulier à mes chatons : Celine Davesne, Diane De Saint-Victor, Kevin Henry, et Camille Karasinski, stagiaires de Migado et colocataires, pour tous les bons moments passés ensemble au gîte.

Enfin, je remercie toutes les personnes qui m'ont apporté leur soutien durant mon stage et la rédaction de ce rapport.

TABLE DES MATIERES

Remerciements	
Avant-propos	
Introduction	1
PARTIE 1 : ALOSE FEINTE (ALOSA FALLAX)	
1.1. Systématique et morphologie	2
1.2. Répartition géographique et habitat	4
1.3. Cycle Biologique	5
1.4. Comportement migratoire	5
1.5. Reproduction	
1.5.1 Les frayères	7
1.5.2 Déroulement	8
1.5.3 Phénomène d'itéroparité	9
1.5.4 Incubation et éclosion	9
1.6. Menaces et statuts	9
1.7. Intérêts et enjeux de l'espèce	11
PARTIE 2 : MATERIEL ET METHODE	
2.1. Zone d'étude	12
2.2. Période de suivi	14
2.3. Influence des conditions environnementales	15
2.4. Suivi de la reproduction	15
PARTIE 3 : RESULTATS ET DISCUSSION	
3.1. Conditions environnementales	18
3.2. Intensité et répartition de la reproduction	19
3.3. Influence des conditions environnementales	
3.3.1. Evolution de l'activité de reproduction en fonction de l'heure	22
3.3.2. Evolution de l'activité de reproduction en fonction de la marée	23
3.3.3. Evolution de l'activité de reproduction en fonction de la température et du débit	23
3.3.4. Intensité de l'activité de reproduction en fonction des conditions météorologiques	25
3.4. Evolution de la tendance de la population	26
Conclusion	27
Références bibliographiques	28
Liste des figures et tables	
Annexes	

AVANT – PROPOS

L'association MIGADO (Migrateurs Garonne Dordogne) a été créée en 1989. Elle rassemble les 10 fédérations de pêche et les 3 associations de pêcheurs professionnels du bassin versant Garonne / Dordogne. Son rôle est d'assurer la maîtrise d'ouvrage de certaines opérations et d'apporter son appui technique aux autres organismes qui travaillent sur le milieu aquatique tel que l'ONEMA, le CEMAGREF et diverses AAPPMA (Association Agréée pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique). Depuis 1998 et jusqu'à ce jour, l'Association MIGADO est un des plus importants partenaires des programmes de restaurations et ses missions sont les suivantes :

- Evaluation des potentialités piscicoles et de la qualité des milieux,
- Evaluation de la reproduction naturelle, suivi des frayères et des larves,
- Suivi des populations de saumons (*Salmo salar*), de grandes aloses (*Alosa alosa*), d'aloses feintes (*Alosa fallax*), d'anguilles (*Anguilla anguilla*) de lamproies marines (*Petromyzon marinus*),
- Contrôle des migrations par vidéosurveillance au niveau des passes à poissons des barrages hydro-électriques sur la Dordogne et sur la Garonne,
- Repeuplements, soutiens des populations de saumons des axes Garonne et Dordogne,
- Avancées scientifiques et techniques, notamment pour l'amélioration des ouvrages de franchissement.

L'association MIGADO a débuté des suivis de la population d'aloise feinte en 2007 sur la Garonne et la Dordogne. L'objectif est de recueillir des données sur l'état de la population, son évolution interannuelle et d'améliorer les connaissances sur l'espèce. Cette étude est inscrite comme prioritaire dans le Plan de Gestion des Poissons Migrateurs (PLAGEPOMI). Ainsi, ces cinq dernières années ont permis de recueillir de nombreuses informations sur l'état des populations du système Garonne / Dordogne, permettant donc de mettre en place un indice de l'évolution de la population. Cependant, ces seuls suivis de la reproduction ne permettent pas encore de tirer des tendances certaines, c'est pourquoi un suivi de la pêche à la ligne est généralement mené en parallèle, afin de fournir un indicateur complémentaire.



MIGADO

Association pour la restauration et la gestion
des poissons Migrateurs
du bassin de la Garonne et de la Dordogne



INTRODUCTION

Situé dans le sud-ouest de la France, le bassin versant Gironde-Garonne-Dordogne est le dernier système fluvio-estuarien d'Europe à héberger tous les grands migrateurs amphihalins, ils sont au nombre de huit espèces : anguille européenne (*Anguilla anguilla*), esturgeon européen (*Acipenser sturio*), saumon atlantique (*Salmo salar*), truite de mer (*Salmo trutta trutta*), lamproie marine (*Petromyzon marinus*), lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*), grande alose (*Alosa alosa*) et alose feinte (*Alosa fallax*).

Ces dernières années, la plupart de ces espèces, suivies par différents organismes (fédération de pêche, ONEMA, CEMAGREF...), ont vu leurs populations décroître de façon dramatique. L'alose feinte est la dernière espèce migratrice en bonne santé sur l'axe Garonne / Dordogne. Cependant, très peu de données sont disponibles sur ce poisson. N'ayant pas d'intérêt économique majeur, il n'était suivi par aucun organisme.

Cette espèce est à mettre en relation avec une autre espèce d'*Alosinae* présente sur le bassin versant Garonne / Dordogne : la grande alose (*Alosa alosa*). La situation critique de la grande alose dans ce système a abouti, en 2008, à la mise en vigueur d'un moratoire sur l'espèce interdisant toute capture, professionnelle comme amateur. Sachant que la pêche de cette espèce engendrait un chiffre d'affaire d'un million d'euros, on peut s'attendre à un report de pêche sur d'autres espèces, notamment l'alose feinte. Il convient donc de mieux connaître cette population de poisson migrateur afin d'assurer une exploitation et une gestion durable.

Dans le cadre du PLAGEPOMI (Plan de Gestion des Poissons Migrateurs) l'association MIGADO a mis en place en 2005 un premier suivi sur la Garonne, qui a ensuite été étendu à la Dordogne en 2007. Ce suivi a pour but de localiser les frayères et déterminer leur niveau d'activité ainsi que de vérifier la présence de nouveaux secteurs de frai ; de comprendre l'influence des cycles de marées et des conditions environnementales sur l'intensité de reproduction, et d'estimer la santé éco-biologique de l'espèce dans le but d'orienter les mesures de gestion concernant l'alose feinte.

PARTIE 1 : ALOSE FEINTE (*ALOSA FALLAX*)

1.1. Systématique et morphologie

Les clupéiformes comprennent deux sous-ordres: *Denticipitoidei* (une seule espèce) et *Clupeoidei* (82 genres et 355 espèces). La famille des *Clupéidés* est également celle des harengs et sardines notamment. La plupart des espèces sont marines. Ce sont des poissons pélagiques à courte nageoire dorsale. Ils forment régulièrement des bancs qui atteignent souvent des dimensions gigantesques. Ce groupe comprend cinq sous-familles, 56 genres et 181 espèces.

Les *Alosinae* se distinguent morphologiquement par la présence d'une encoche médiane sur la mâchoire supérieure et d'une forte carène ventrale de scutelles. Elle comprend sept genres.

Le genre *Alosa* se distingue plus particulièrement par un nombre de rayons des nageoires pelviennes égal à huit et par un recouvrement de branchiospines inférieures et supérieures entre elles dans l'axe médian de l'arc branchial (Baglinière et Elie, 2000). Il comprend quinze espèces.

La dénomination *Alosa fallax* regroupe en fait six sous espèces d'alose feinte : deux sont endémiques des lacs (*A. f. killarnensis* et *lacustris*) alors que les quatre autres sont anadromes (*A. f. fallax*, *nilotica*, *algerienensis* et *rhodanensis*) (cf figure 1). *Alosa fallax fallax* est donc la sous-espèce présente dans le système Gironde/Garonne/Dordogne et plus généralement au niveau de l'Atlantique nord-est.

Infra-classe : Poisson téléostéen

Super-ordre : Clupéiforme

Sous-ordre : Clupeoidei

Famille : Clupeidae

Sous-famille : Alosinae

Genre : *Alosa*

Espèce : *fallax*

Sous-espèce : *fallax*

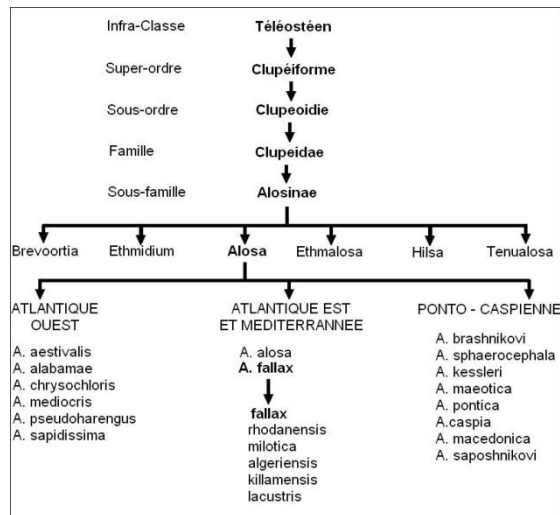


Figure 1 : Systématique des aloses

L'alse feinte (*Alosa fallax*) est caractérisée par un corps fusiforme argenté, une carène ventrale formée de scutelles et une queue échancrée. Elle n'a qu'une courte nageoire dorsale, n'a pas de ligne latérale mais ses flancs sont ornés de taches noires. La première, située près des ouïes, est toujours visible. La femelle possède une taille moyenne de 42,5 cm pour un poids de 650g environ. Les mâles sont plus petits et mesurent en moyenne un peu plus de 34 cm (Chanseau, 2008) pour un poids moyen de 411g (Baglinière et Elie, 2000). L'alse feinte peut atteindre jusqu'à 50 cm et 2kg (cf figure 2).

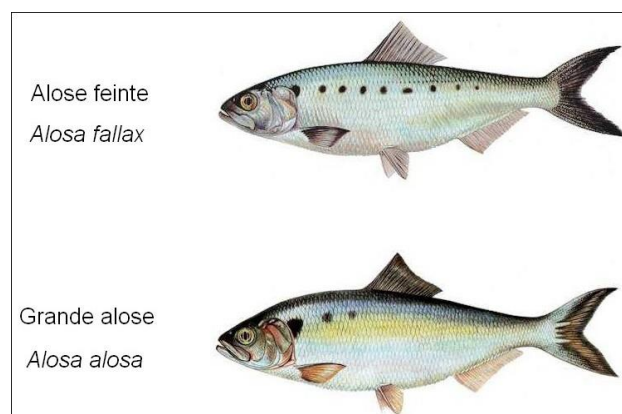


Figure 2 : Alose feinte (*Alosa fallax*) et grande alose (*Alosa alosa*)

L'alse possède une forte ressemblance avec la grande alose (*Alosa alosa* L). Elle se distingue de celle-ci par :

- Un corps légèrement différent : plus petit, plus allongé, profil dorsal moins incurvé, une tête plus étroite et moins latéralement comprimée.
- 6 à 8 petites taches noires bien marquées à l'arrière de l'opercule contre une grosse tache chez la grande alose en général.
- Une écaillure régulière le long de la ligne longitudinale.
- Un nombre de branchiospines différent selon les espèces (cf figure 3).
- Un poids et une taille plus importants chez la grande alose (cf tableau 1).

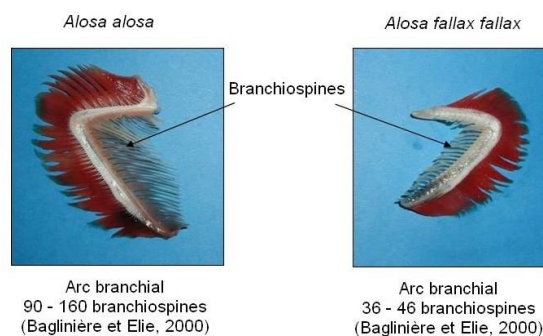


Figure 3 : Arcs branchiaux de la grande alose et de l'alse feinte

Espèce	Poids		Taille	
	Mâle	Femelle	Mâle	Femelle
Alose feinte	0,4 Kg	0,65 Kg	34 cm	42 cm
Grande alose	1,7 Kg	2,2 Kg	53 cm	58 cm

Tableau 1 : Comparatif entre la grande l'alse et l'alse feinte

1.2. Répartition géographique et habitat

Sur la façade Atlantique, *Alosa f. fallax* est encore présente dans les îles britanniques (Sud de l'Angleterre, Irlande et Pays de Galles), en Allemagne (partie basse de l'Elbe) et dans le Rhin. En France, mis à part la Seine, elle est présente dans tous les grands bassins fluviaux : Loire, Gironde (Garonne et Dordogne), Adour. Elle colonise en permanence ou occasionnellement certaines rivières normandes et bretonnes et plus fréquemment la Charente et la Nivelle (Baglinière et Elie, 2000). Enfin, on la retrouve également au Portugal et en Espagne (Tage, Minho, Lima, Mondego, Guadiana) mais aussi sur quelques sites au Maroc.

Dans le bassin méditerranéen, l'Alose feinte (sous espèce *Alosa f. rhodanensis*) est toujours présent sur l'Ebre, le littoral adriatique et sur les côtes marocaines. Sur le littoral français, on la retrouve dans l'Aude et le Rhône. Que ce soit sur la zone Atlantique ou le bassin méditerranéen, l'alse feinte a fortement régressé ces dernières années puisqu'elle était encore présente en mer baltique dans les années 80 (Baglinière et Elie, 2000). De même, on ne la retrouve plus que sur la partie aval du Rhône alors qu'elle le colonisait jusqu'au lac du Bourget jusqu'au milieu du XXe siècle.

Le genre *Alosa* se retrouve dans tous les types de milieux aquatiques depuis les zones littorales et pélagiques marines jusqu'aux corridors fluviaux en passant par les milieux estuariens. Le genre est représenté par un grand nombre de poissons euryhalins (la totalité ou presque) et anadromes (11 espèces). Seules quelques espèces ont développé des formes résidentes en lacs dulçaquicoles. De même, seulement deux espèces sont totalement marines (Caspienne et Noire) mais fréquentent des mers de faible salinité (Baglinière et Elie, 2000).

1.3. Cycle biologique

L'aloise feinte est un poisson amphihalín potamoque et un migrateur anadrome. Son cycle de vie comporte quatre phases principales :

- La croissance en zone marine sur des fonds généralement inférieurs à 50 mètres (plateau continental et zone littorale) et ne dépasse pratiquement pas l'isobathe des 100mètres (Taverny et Elie, 2001). Elle dure entre un et six ans pour l'aloise feinte. Elle possède alors un régime alimentaire en grande partie piscivore (sprats, anchois...).

- la remontée des géniteurs en eau douce se déroule de mars à juin. Les femelles sont généralement plus âgées que les mâles. De même, elles remontent plus tardivement et sont par conséquent plus exposées à de plus grandes difficultés de migration (faibles débits).

- La reproduction a lieu dans les eaux fluviales sous l'influence des marées en mai-juin. Lors des deux phases précédentes, les individus ne s'alimentent plus.

- La migration de dévalaison des alosons vers l'estuaire a lieu en été. Ils y seront présents jusqu'aux mois de décembre/janvier (Taverny, 1991). L'alimentation des juvéniles en eau douce est essentiellement composée de larves aquatiques. Dans l'estuaire, ce régime se diversifie avec des poissons, insectes, mysidacés et copépodes (cf figure 4).

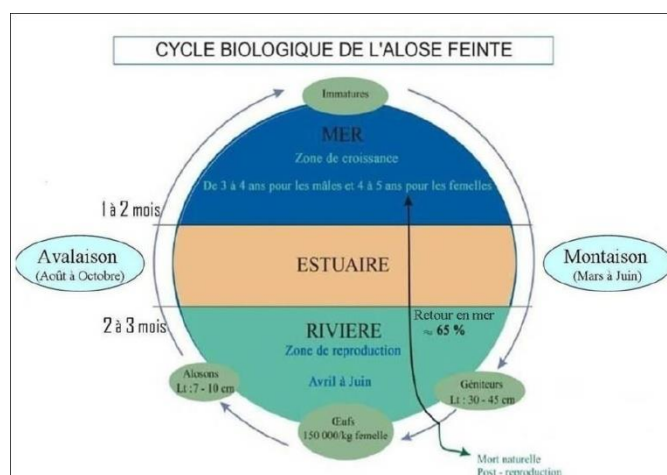


Figure 4 : Cycle biologique de l'aloise feinte

1.4. Comportement migratoire

Le déclenchement de la migration est lié à divers paramètres :

La maturation des gonades

Elle est elle-même liée à la taille et au taux de croissance de l'aloise. La réserve d'énergie nécessaire à la reproduction correspond à une concentration en lipides contenue dans les muscles. Elle est atteinte lorsqu'une taille critique est dépassée. Chez la femelle, cette taille est comprise entre 330 et 340 mm (Aprahamian et Lester, 2001). La maturation des gonades entraîne trois modifications physiologiques majeures :

- Altération des mécanismes osmorégulateurs : la pression osmotique interne devient difficile à contrôler, entraînant la fuite des milieux marins hypertoniques,
- Un comportement de thermotropisme (recherche d'eaux chaudes),
- Un comportement de contranotation lié à l'activité des glandes endocrines (thyroïde) (Cassou-Leins et Cassou-Leins, 1981).

La température de l'eau, la marée et le débit

La migration en estuaire se présente sous la forme de flux dynamiques de géniteurs. Ces flux sont sous l'influence de facteurs externes induisant des "vagues" successives de migration (Baglinière et Elie, 2000). Les facteurs externes sont nombreux, mais trois sont considérés comme prépondérants :

- La température: si elle est inférieure à 10-12°C, la migration est inhibée. La température optimale pour la migration est comprise entre 16 et 23° (proche de celle de reproduction), (Baglinière et Elie, 2000).
- L'effet de la marée : sur la Gironde, il a été observé que les plus fortes captures correspondent aux marées de mortes eaux (Rochard, 1992).
- Le débit : il agit comme facteur de modulation des mouvements migratoires. Il interagit notamment avec les deux autres facteurs (température et coefficient des marées). Il faut préciser que les fortes crues peuvent stopper ou ralentir le flux de géniteurs qui diminue en se cantonnant le long des berges (Sabatié, 1993).

Globalement la période de remontée en eau douce des aloses se situe en fin d'hiver et durant tout le printemps. Elle s'étale sur trois mois à trois mois et demi (Baglinière et Elie, 2000). Les mâles sont âgés de trois à quatre ans et les femelles de quatre à cinq ans (Taverny, 1991).

Les aloses migrent à une vitesse moyenne de 20 km par jour dans l'estuaire et de 11 à 18 km par jour dans la rivière (Bellariva, 1998). Il faut noter qu'au contraire d'autres poissons migrants comme le saumon, l'aloise feinte a de très bonnes capacités natatoires mais aucune capacité de saut. De simples obstacles peuvent donc empêcher sa migration, il est alors nécessaire de mettre en place des passes à poisson dès qu'un ouvrage est construit en travers du cours d'eau.

L'activité de migration 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.

Cette migration de remontée vers la rivière natale est appelée *homing*. Dans le cas de l'aloise feinte, il semblerait que ce soit un homing de bassin (contrairement au saumon atlantique par exemple où c'est un homing de rivière). Ce phénomène isole génétiquement les différentes populations d'aloise. Il montre qu'une population ayant disparu d'un bassin versant ne sera pas renouvelée par une fraction de stock issue d'un bassin versant voisin (Taverny, 1991).

1.5. Reproduction

1.5.1. Les frayères

Le choix des zones de fraie est lié à des paramètres hydraulique : débit, hauteur d'eau et type de courant (cf figure 5) :

- La profondeur doit être inférieure à 3 m (Aprahamian, 1981), entre 0.15 et 1.20 m de préférence,
- la zone doit être large : de 50 à 200 m (Baglinière et Elie, 2000).
- La zone de fraie ne doit pas être soumise à des courants turbulents, il 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 et Cassou-Leins, 1981).

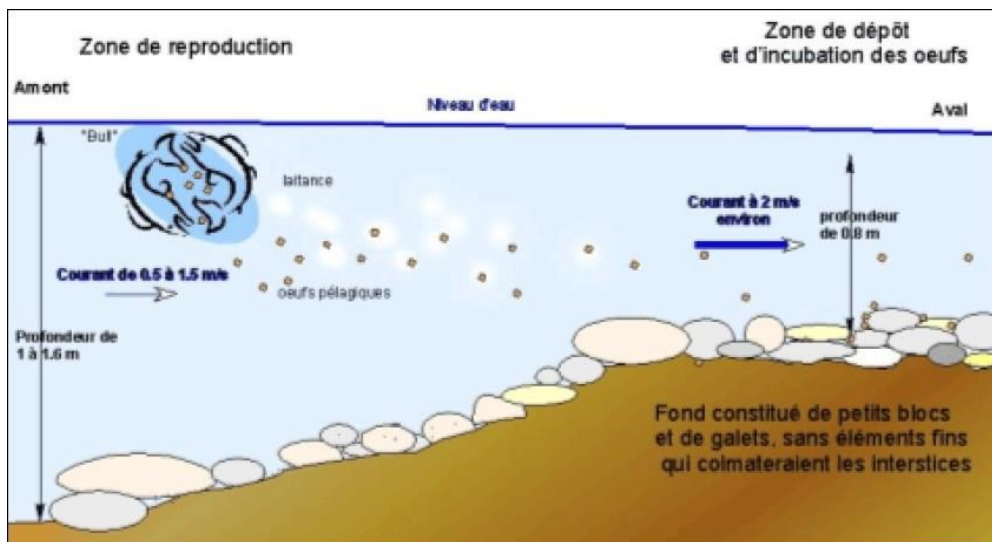


Figure 5 : Représentation simplifiée d'une frayère type d'aloise feinte

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) (Aprahamian et Caswell, 2001) (cf. Figure 5). Si le diamètre du substrat est trop important (rocs et rochers), les œufs ne seront pas retenus, seront emportés par le courant et consommés par d'autres poissons. En effet, une fois expulsés, les œufs s'immiscent dans les interstices du substrat qui les protégera durant leurs phases de développement embryonnaire et de résorption vésiculaire mais en manque d'éléments de petite granulométrie, cette protection n'est pas assurée. Autre cas, si le substrat est trop colmaté, cela entraînera l'asphyxie des œufs (Cassou-Leins et al., 1986).

La majorité des frayères se situent sous l'influence de la marée. C'est la raison pour laquelle l'aloise feinte atlantique se reproduit dans les parties basses des bassins alors que la grande alose colonise des sites plus en amont. Ainsi, l'aloise feinte semblerait encore pouvoir choisir ses sites de fraie grâce à l'absence d'ouvrages sur les parties basses des bassins de la Garonne et de la Dordogne contrairement à la grande alose.

1.5.2. Déroulement

La reproduction dure de trois semaines à un mois. Elle débute quand les géniteurs sont matures, (la phase finale de la maturation est provoquée par le regroupement des géniteurs sur les frayères et une température entre 16 et 22°C) (Cassou-Leins et Cassou-Leins, 1981) c'est-à-dire entre mai et juin. La période et la durée de l'activité de ponte dépend fortement des conditions climatiques et hydrologiques (températures et débits). La reproduction est divisée en deux phases distinctes :

- **Phase diurne** : les poissons ont terminé leur montaison et sont en attente de ponte. Durant cette phase, ils restent à l'abri de blocs et divers refuges le long des berges et se déplacent peu.

- **Phase nocturne** : les géniteurs se regroupent sur les frayères vers 22h. L'activité de reproduction commence aux alentours de 23h : des couples se forment, et remontent à la surface en effectuant des cercles d'un mètre de diamètre. Leurs corps émergés, elles agitent violemment et bruyamment la surface de l'eau au moyen de leur caudale, créant un bruit caractéristique que l'on nomme « bull » qui dure entre 4 et 7 secondes. Le mâle libère des gamètes afin de féconder les ovules libérés par la femelle dans le tourbillon formé. Les œufs se déposent alors sur le fond entre les interstices du substrat (*cf figure 6*).



Figure 6 : Reproduction d'aloses

La maturation des ovocytes étant progressive, une femelle ne les émet pas tous au cours d'un bull. La reproduction est donc étalée et la femelle pond entre 7 à 10 fois en une saison. (Cassou-Leins & Cassou-Leins, 1981). Dans 78% des cas, un bull correspond à 2 individus (Boisneau *et al*, 1990) mais on a déjà observé des bulls comprenant jusqu'à 7 individus.

1.5.3. Phénomène d'itéroparité

La notion d'itéroparité fait référence à la capacité à pouvoir se reproduire plusieurs fois. Cela implique, chez les poissons amphihalins potamotoques comme les aloses, une survie après la première fraie, une reprise du comportement alimentaire, une dévalaison et une survie dans le milieu marin une année supplémentaire et enfin une nouvelle migration de montaison vers les frayères. La proportion d'aloses feintes itéropares présent dans une population est en moyenne élevée (supérieure à 30%) mais reste en moyenne très variable (0% sur le Sebou au Maroc pour Sabatié (1993) à 100% sur l'Adour pour Douchement (1981)). Sur la Gironde, le taux d'individus se reproduisant au moins deux fois est de 64.8% pour les mâles et 67.6% pour les femelles (Taverny, 1991 dans Baglinière et Elie, 2000).

1.5.4. Incubation et éclosion

Une fois fécondés et déposés sur le substrat, les oeufs incubent entre trois et cinq jours (Wheeler, 1969) pour une température comprise entre 15 et 25°C (Vincent, 1894). On observe deux stades :

- **Premier stade** : avant hydratation, où la membrane de l'oeuf est fine et translucide (Baglinière et Elie, 2000). A ce stade il mesure entre 0.72 et 1,6 mm (Vincent, 1894).

- **Second stade** : après hydratation, l'oeuf mesure alors entre 2 et 4,6 mm (Vincent, 1894).

A l'éclosion, les larves d'*Alosa fallax fallax* mesurent entre 5 et 8 mm et restent à l'abri dans les interstices du substrat durant toute la période de résorption de la vésicule vitelline.

1.6. Menaces et statuts

Statut

- L'aloise feinte figure aux annexes II (espèce d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation) et V (espèce d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion) de la directive habitat-faune-flore de la CEE 92/43. Concrètement, cette directive européenne se traduit par la mise en place de zones spéciales de conservation dans chaque état membre. Ces zones font partie du réseau européen Natura 2000.
- Elle figure également à l'annexe III (espèces de faune protégées) de la convention de Berne (1979) qui vise à assurer la conservation de la flore et de leurs habitats naturels, et protéger les espèces migratrices menacées. Les pays signataires ont l'obligation de prendre des mesures de protection pour ces espèces, de prendre en compte leur présence dans l'aménagement du territoire et de mettre en place des démarches de sensibilisation auprès du public. Cela confère à l'aloise feinte le statut d'espèce de faune protégée.

- Elle est inscrite à la convention de Barcelone (1992) en Annexe III qui vise à protéger l'environnement marin et côtier de la Méditerranée et soutient le développement durable des collectivités.
- L'aloise feinte bénéficie d'un statut d'une protection au niveau national par l'arrêté du 8 Décembre 1988, article 1 (version en vigueur au 19 avril 2011), fixant la liste des espèces de poissons protégés sur l'ensemble du territoire.
- Enfin elle est classée comme vulnérable sur le Livre Rouge National. Il a pour but d'identifier les espèces menacées, synthétise les données sur l'espèce et précise les menaces qui pèsent sur elle.
- Sur la liste rouge de l'Union Mondiale pour la Nature (IUCN), outil renseignant sur l'état de diversité biologique spécifique, elle est inscrite à la Liste Rouge au niveau mondial sous le statut *Least Concern* (préoccupation mineure).

Menaces

Les pollutions industrielles apparues dès le XIXe siècle sont à l'origine de disparitions de populations d'aloses feinte comme sur la Tamise (Aprahamian et Aprahamian, 1990). Cette dégradation de la qualité de l'eau a aussi été responsable de la chute de la population sur l'Elbe même si elle est encore présente (Thiel *et al.*, 1996).

L'extraction de granulats encore fortement présente dans les années 70 sur de nombreux bassins comme c'était le cas sur le système Gironde-Garonne-Dordogne (Cassou-Leins et Cassou-Leins, 1981) a entraîné la disparition de nombreuses frayères et des zones de nurseries d'alosons (Baglinière et Elie, 2000). Heureusement ces extractions ont cessé leurs activités à la fin des années 80 sur l'axe Garonne / Dordogne.

L'édification de barrages est le facteur principal sinon une des principales causes de disparition des aloses notamment de la grande alose (Baglinière et Elie, 2000). En ce qui concerne l'aloise feinte, les conséquences sont moindres puisqu'elles ne fréquentent que les zones les plus basses des bassins, donc ont moins d'obstacles à franchir. Cette remarque est particulièrement vraie pour le système Gironde-Garonne-Dordogne où la migration anadrome de l'aloise feinte n'est nullement affectée par la présence d'obstacles à la libre circulation.

De même, on notera qu'une surexploitation des stocks de géniteurs accompagnée des menaces citées précédemment ne peut que renforcer le déclin des populations (Baglinière et Elie, 2000). Ceci étant surtout vrai pour la grande alose où la pression de pêche notamment aux filets et engins est bien plus importante par rapport à celle exercée sur l'aloise feinte.

1.7. Intérêts et enjeux de l'espèce

L'importance patrimoniale des poissons migrateurs reste difficile à définir. L'alose feinte a cependant un intérêt patrimonial car elle est une espèce prisée pour la pêche de loisir à la ligne. Elle est recherchée pour sa chair très appréciée et sa pêche, que l'on appelle "pêche du Gat" en Aquitaine qui est une tradition. Comparée à la grande alose qui est classée 4ème (en valeur : plus d'un million d'euros de chiffre d'affaire) et 2ème (en tonnage : 620 tonnes) des pêches annuelles de poissons et agnathes amphihalins dans les cours d'eau et estuaires français, l'alose feinte est considérée comme une capture accessoire (Baglinière et Elie, 2000). Sa pêche en système fluvio-estuarien, à l'échelle de la France, représente 60 tonnes (dont 13 à 15 tonnes 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 et al., 2003).

D'un point de vue écologique, les migrateurs sont des indicateurs de la qualité et de la continuité écologique des cours d'eau. Ce sont certainement les meilleurs traducteurs du bon état écologique recherché par la directive cadre européenne de la loi sur l'eau (2006), qui vise à atteindre un bon état des eaux d'ici 2015.

La Dordogne

La Dordogne, 5^{ème} fleuve français par sa longueur (Guerri et Mouche, 2004), est situé au nord de la Garonne. C'est un fleuve du centre-ouest de la France parcourant 476 km de sa source, au Puy de Dôme (à 1 737 m d'altitude), à son embouchure, au bec d'Ambès. C'est à cet endroit que la Dordogne et la Garonne mêlent leurs eaux pour former l'estuaire de la Gironde. Le bassin versant de la Dordogne draine 5 régions et 11 départements sur une surface de 24 500 km². Il est peu urbanisé (Epidor, 2003) (cf figure 8).

Son débit est en moyenne de 275m³/s (calculé entre 1958 et 2009 à Lamonzie-St-Martin). Le VCN3 en étiage peut descendre à 27m³/s en période quinquennale sèche, faible comparé à la Garonne qui est alimentée par la fonte des neiges et les pluies des Pyrénées pendant les périodes d'étiage. Le débit moyen de la Dordogne est de 285 m³/s. Sur la période de 1913 à 1988, son débit maximal est de 3745 m³/s pour un débit moyen maximal de 470 m³/s et son débit minimum moyen est de 81 m³/s. La Dordogne possède un régime pluvial (Epidor, 2003) et est soumise à l'influence de la marée dynamique jusqu'à plus de 160 km de l'embouchure (Source Migado).

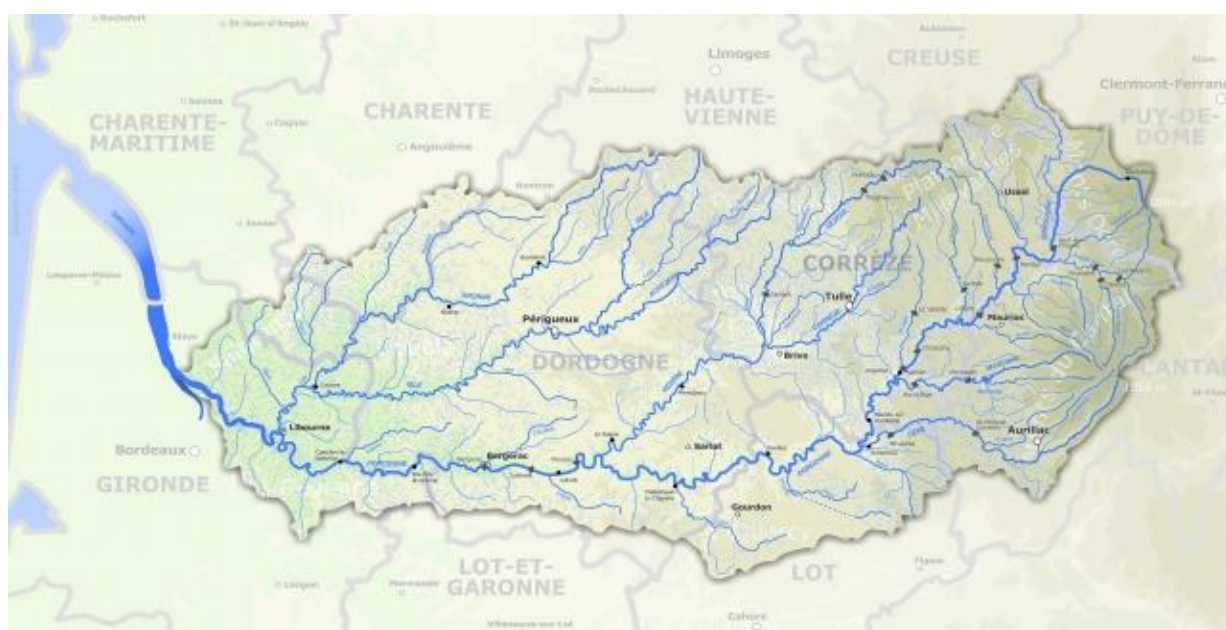


Figure 8 : Bassin versant de la Dordogne

L'aloise feinte se reproduisant dans les zones soumises à l'influence de la marée, l'étude est donc réalisée dans la partie basse des cours d'eau. Le suivi a été effectué sur 3 axes :

- **Axe Garonne** : 10 sites d'écoute situés 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 9*).

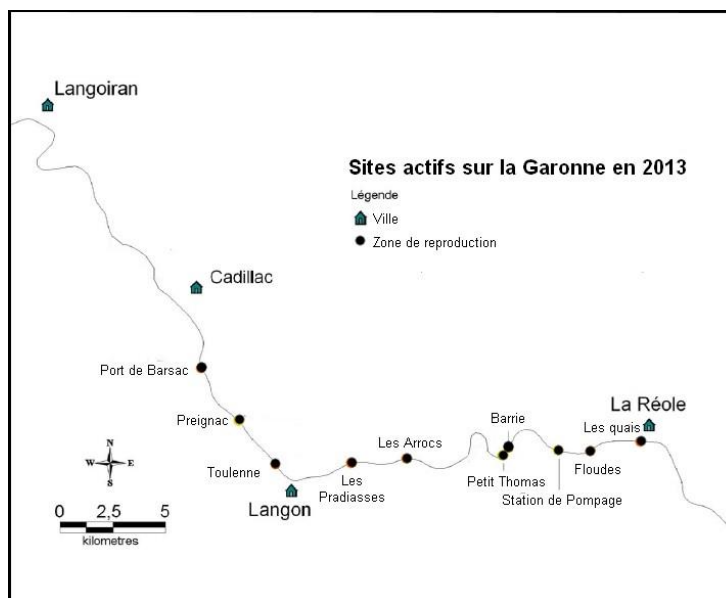


Figure 9 : Sites actifs de la Garonne

- **Axe Dordogne** : 8 sites d'écoute situés entre Pessac sur Dordogne (limite amont) et Izon (limite aval). Sur les 60 km de linéaire que cela représente, seul les frayères localisées entre Castillon-la-Bataille et Branne font l'objet d'un suivi plus soutenu car elles concentrent la majorité de l'activité de reproduction (*cf figure 10*).

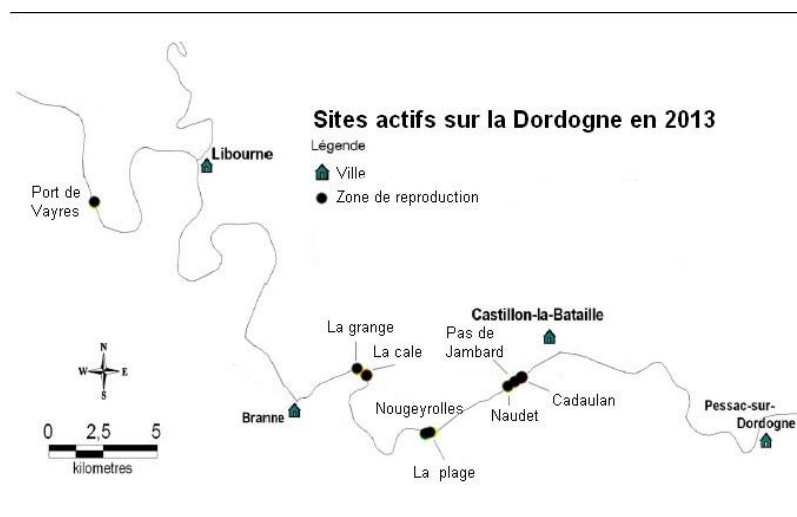


Figure 10 : Sites actifs de la Dordogne

- **Axe Isle/Dronne** : 7 sites sont répertoriés sur cet axe. Ils sont localisés entre Savignac de l'Isle et les barrages de Coutras (limite amont Dronne) ainsi que de Laubardemont (limite amont Isle).

2.2. Période de suivi

Selon Boisneau et *al.* (1990) et Roule (1922), la reproduction intervient entre mai et juin. Le suivi est dépendant du cycle biologique de l'espèce et a débuté cette année le 18 avril. L'activité de reproduction a été plus précoce que les années précédentes. Le suivi 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 (www.hydro.eaufrance.fr). 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'aloise 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'étales haute et d'étales basse sur les différents tronçons de cours d'eaux.

2.4. Suivi de la reproduction

Pour l'historique du suivi de l'aloise feinte, il 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. Les données accumulées depuis sont donc encore assez faibles et parcellaires.

Cette année, l'objectif du stage est de poursuivre les écoutes sur les frayères recensées les années précédentes et de faciliter et améliorer le suivi en se concentrant sur les frayères principales recensées précédemment. Ce suivi permet de :

- Connaître la distribution des frayères le long des axes Garonne et Dordogne.
- Observer l'intensité de la reproduction ainsi que sa durée.
- Observer l'influence des facteurs environnementaux (météorologie, hydrologie...) sur la reproduction.

La reproduction de l'aloise étant nocturne, les suivis s'effectuent donc de nuit. Une à deux équipes participent aux nuits, sachant qu'une équipe est composée de deux personnes et qu'elle ne prospecte qu'un seul axe par nuit (Garonne ou Dordogne). 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, la fraie de l'aloise est caractérisée 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 par l'écoute de ces bulls. L'intensité se traduit par un nombre de bulls par quart d'heure. Cette écoute

est réalisée de deux manières différentes : par écoute directe sur site et par enregistrement audio.

- Ecoute directe : l'écoute est réalisée frayère par frayère en prospectant le long des axes de reproduction. Elle s'effectue depuis la berge durant 15 minutes s'il y a présence de bulls. Dans le cas où au bout de 10 minutes d'écoute, aucun bull n'a été comptabilisé, le suivi est arrêté et compte pour un quart d'heure sans bull et l'on passe à la frayère suivante. Les paramètres environnementaux sont systématiquement relevés : température, état de la marée, phase lunaire, météo.

- Enregistrement audio : afin de compléter l'écoute directe sur site, un dispositif d'enregistrement audio est installé. Ce dispositif est composé d'un microphone de type parabole (SONY ECM-PB1C) ou de type directionnel (CANON RODE VideoMic) (cf figure 11). Ils sont notamment utilisés pour l'écoute à distance des chants d'oiseaux. Ces micros sont ensuite reliés à un enregistreur mini-disque: SONY MZ-N710 ou SONY MZ-RH1. L'ensemble étant disposé à l'intérieur d'une boîte ou d'un sceau, afin de préserver le dispositif des intempéries. 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 et de déterminer le pourcentage de bulls enregistrés par rapport au nombre réel de bulls. Ce pourcentage varie selon les sites et les conditions météorologiques. Les enregistrements sont ensuite dépouillés dans les jours suivants.



Figure 11 : Dispositif d'enregistrement avec micro parabolique et enregistreur SONY MZ-RH1 (à gauche) et micro directionnel avec enregistreur SONY MZ-N710 (à droite)

Pour réaliser cette opération nous disposons de deux logiciels. Le premier, SONIC STAGE 3.4, sert à télécharger les données audio des mini-disques qui sont ensuite enregistrées au format "wav". On lit ces données grâce à un deuxième logiciel, SOUND FORGE 8.0, qui nous permet d'obtenir le spectre visuel de la bande audio (voir figure 10). Ainsi, les bulls sont plus facilement reconnaissables grâce à leur spectre en plus de leur bande son. Cette méthode permet un dépouillement plus rapide de la nuit. Il est quand même important d'écouter les pistes en totalité pour ne pas perdre les bulls cachés dans le spectre par les bruits parasites).

Il est donc possible d'obtenir avec l'efficacité du micro, une estimation du nombre de bulls réels s'étant produit au cours de l'enregistrement sur un site donné, effectué directement sur site « à l'oreille ». Le ¼ d'heure est la base de comptage généralement utilisée. Ces deux méthodes de suivi sont utilisées simultanément durant la nuit. L'écoute directe « à l'oreille » renseigne sur la localisation des frayères, sur l'intensité et la durée de la reproduction. Les enregistrements audionumériques permettent de suivre l'évolution de l'activité au cours de la nuit, ces résultats peuvent être mis en relation avec l'état de la marée.

PARTIE 3 : RESULTATS ET DISCUSSION

3.1. Conditions environnementales

Débit et température

L'année 2013 a été marquée par de fortes précipitations et des températures plus basses que la moyenne. Cela s'est traduit par une baisse de la température des eaux et une augmentation du débit (*cf figure 12*). Ces conditions environnementales ont entraîné une forte diminution de l'activité de reproduction du 23 mai au 6 juin 2013. En effet, les débits recueillis pour les mois d'Avril-Mai-Juin (*cf tableau 2*), pour les stations de Tonneins pour la Garonne et de Lamonzie-St-Martin pour la Dordogne, montrent des valeurs bien au-dessus de la moyenne des 52 dernières années sur les deux axes.

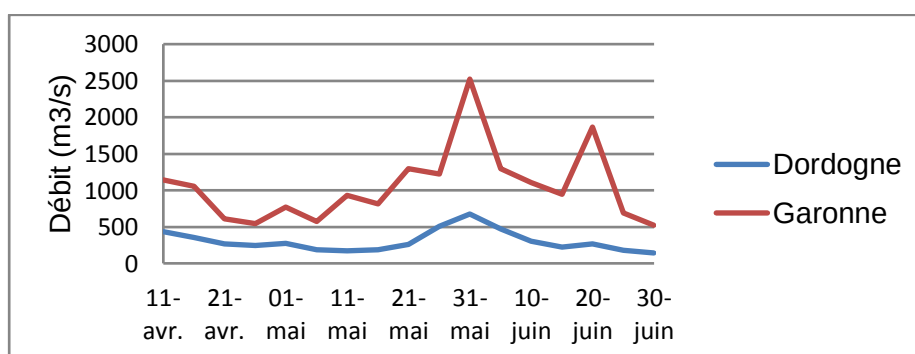


Figure 12 : Evolution des débits Garonne et Dordogne sur la période de suivi

Bassin		Avril	Mai	Juin
Dordogne	Débit 2013 (m3/s)	318	304	300
	Débit moyen (m3/s) sur 52ans	347	293	189
Garonne	Débit 2013 (m3/s)	788	1012	1214
	Débit moyen (m3/s) sur 52ans	854	805	538

Tableau 2 : Comparaison des débits mensuels de 2013 aux débits mensuels moyens établis sur les 52 dernières années

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 horaires 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.

Coefficient de marée	Evénement	Langon Heures	Castets Heures
45	P.M. B.M.	+ 1H10 + 3H40	Non accusé
70	P.M. B.M.	+ 1H30 + 3H40	+ 2h10 + 5h10
100	P.M. B.M.	+ 1H50 + 3H40	+ 2h10 + 5h10

3.2. Intensité et répartition de l'activité de reproduction

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.

L'ensemble du suivi représente 23 nuits, soit 46h20min d'écoute directe et 91h d'enregistrement. Au cours de ces nuits, 3 092 bulls ont été entendus en écoute directe sur l'ensemble du bassin, 1 614 bulls ont été perçus sur la Garonne, 1 328 sur la Dordogne et 126 sur l'axe 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 3 : Bilan du suivi 2013

Localisation de la reproduction

Axe Dordogne :

Le maximum de bulls comptabilisés en un quart d'heure a été sur la frayère de Cadaulan avec 105 bulls. L'intensité de reproduction semble plus importante sur le secteur en aval de Castillon-La-Bataille, avec un pic d'activité plus en aval, à La cale de Vignonnet.

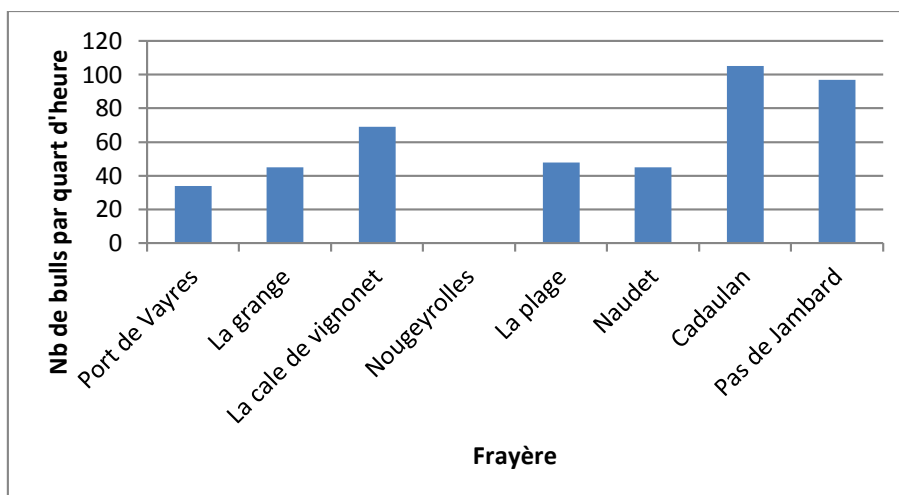


Figure 13 : Intensité de reproduction sur la Dordogne - 2013

Axe Garonne :

Le maximum de bulls en un quart d'heure a été comptabilisé sur la frayère des quais de La Réole avec 68 bulls. L'activité de reproduction se révèle homogène sur l'ensemble des sites, avec un maximum de bulls compris entre 43 et 68.

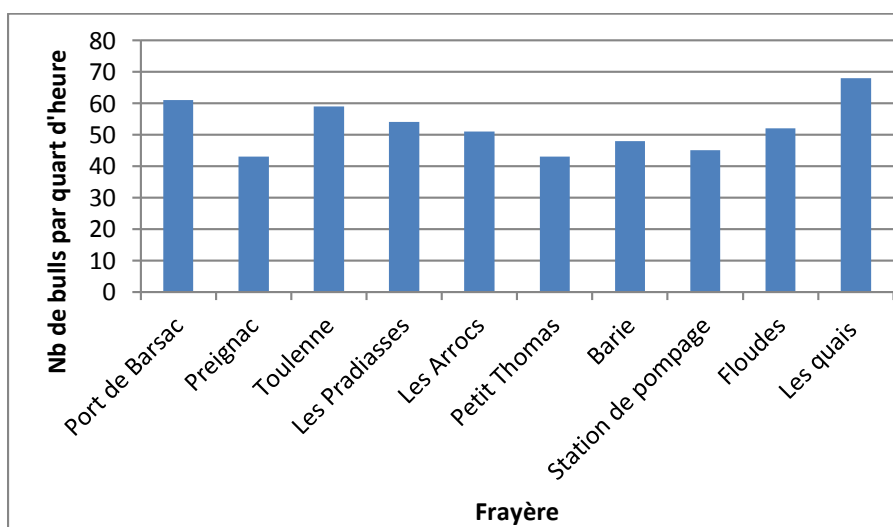


Figure 14 : Intensité de reproduction sur la Garonne – 2013

Axe Isle-Dronne :

De par ses températures plus élevées que les deux autres axes, l'Isle-Dronne a été davantage suivi cette année. On peut remarquer que l'activité de reproduction est concentrée en amont, sur les quatre sites localisés au niveau des barrages de Coutras et Laubardemont. On peut émettre l'hypothèse que les aloses feintes remontent jusqu'à cet endroit et s'y accumulent, bloquées par ces barrages. Ces deux frayères représentent 61 % de l'activité totale sur cet axe.

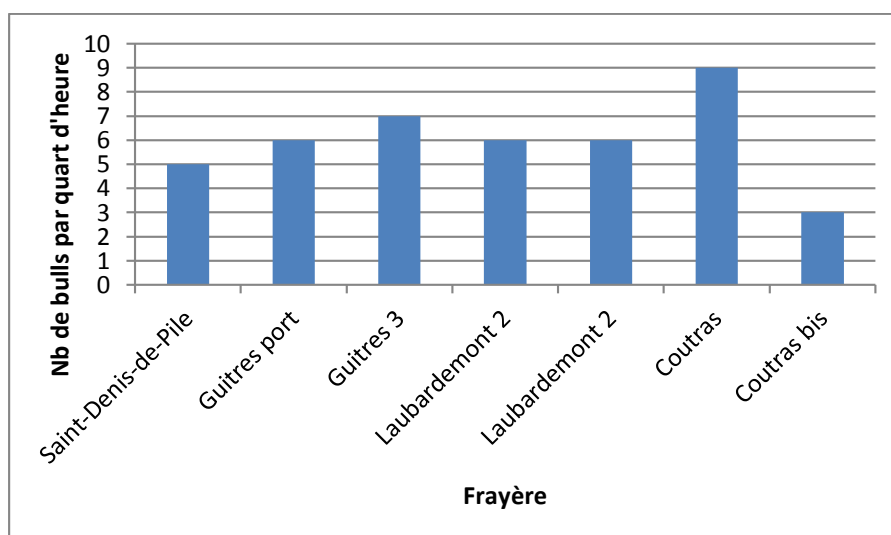


Figure 15 : Intensité de reproduction sur l'Isle – Dronne – 2013

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

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

Activité en fonction de la distance à l'océan

Il est intéressant d'étudier la distribution des frayères en fonction de leur distance à l'océan (distance calculée 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 16*). Dans le cas de l'Isle et de la Dronne, les aloses sont bloquées dans leur migration par les barrages de Coutras (Dronne) et de Laubardemont (Isle).

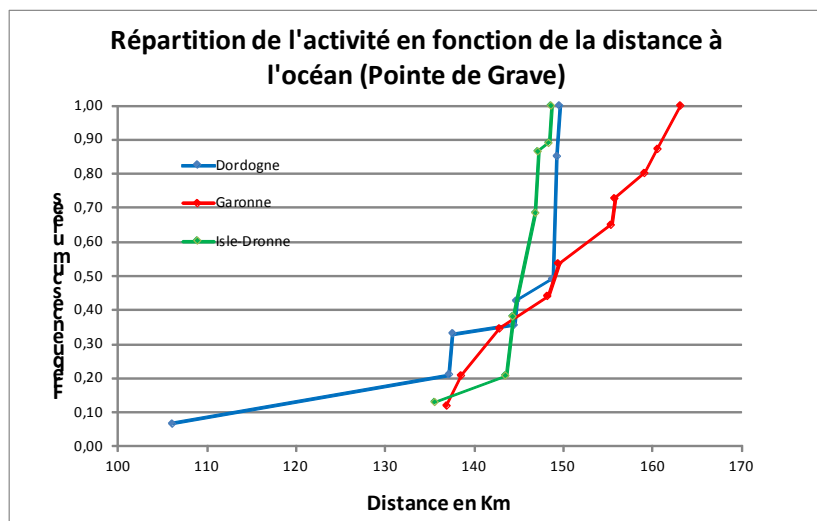


Figure 16 : Répartition de l'activité en fonction de la distance à l'océan - 2013

3.3. Influence des conditions environnementales

Les paramètres environnementaux jouent un rôle dans la reproduction des poissons en modifiant le milieu. L'impact de ces 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 91h d'enregistrements sur 23 nuits de suivi pour un total de 2 886 bulls.

3.3.1. Evolution de l'activité de reproduction en fonction de l'heure.

Chaque nuit, un micro-enregistreur est 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 17) montre de manière générale qu'il y a une période durant laquelle l'activité est assez importante. On observe que plus de 90 % de l'activité totale est concentrée entre 00h00 et 5h00.

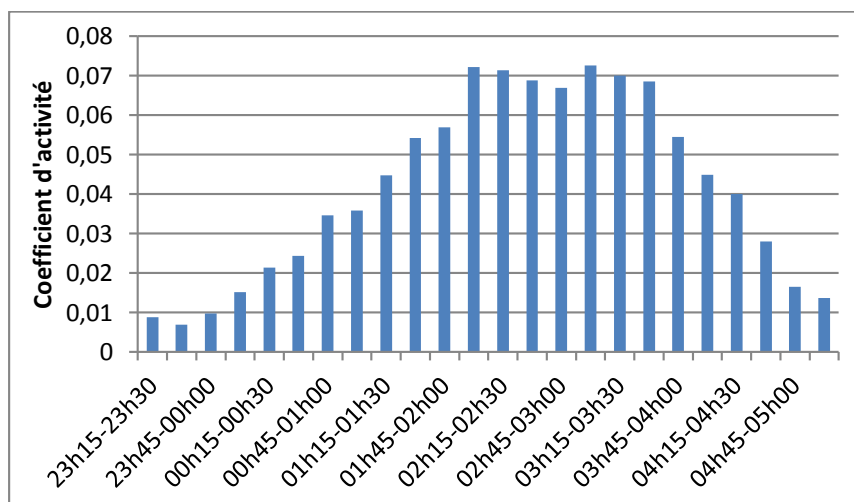


Figure 17 : Répartition de l'activité au cours de la nuit sur l'ensemble des suivis depuis 2007 sur la Garonne, la Dordogne et l'Isle-Dronne

3.3.2. Evolution de l'activité de reproduction en fonction de la marée

Les enregistrements ont été mis en relation avec les phases de la marée (cf. Figur 18). On remarque une différence entre le nombre de bulls moyen par quart d'heure au jusant et au flot comparativement aux résultats des deux dernières années. En effet, contrairement aux résultats des autres années, l'activité est plus importante pendant la marée descendante, à l'instar des années précédant 2010. 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 discerner. 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.

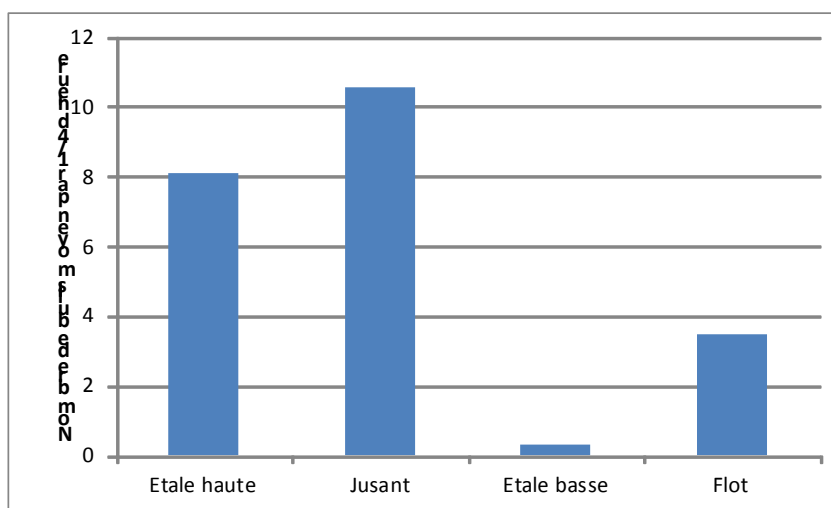


Figure 18 : Comparaison flot jusant - 2013

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 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.

3.3.3. Evolution de l'activité de reproduction en fonction de la température et du débit

Les premiers signes de reproduction ont été observés aux mêmes dates que les années précédentes, soit aux alentours du 20 avril. La température joue un rôle déclencheur dans l'activité de reproduction. Cette année, la reproduction a débuté à partir d'une température d'eau de 13°C. La moyenne de bulls pour les suivis sur chaque site a été mise en relation avec le débit et la température sur chaque axe (cf Figure 19 et 20).

Sur la Dordogne, les débits vont de 145 à 660 m³.s⁻¹. Sur la Garonne, les débits sont en général plus importants. Cette année, sur la période Avril-Juin, ils s'étendent de 522 à 3950 m³.s⁻¹. Pour les deux axes, on remarque plusieurs pics de montée d'eaux : un début mai et fin mai puis un autre début juin. Ces hausses de débit sont corrélées avec les baisses de températures, comme on peut le voir dans les graphiques ci-dessous. On remarque donc sur les deux axes que la hausse du débit, conjuguée à la baisse des températures a diminué voire stoppé la reproduction, notamment fin mai début juin. Cette activité reprend par la suite lorsque le débit baisse et la température de l'eau augmente. Ainsi, on peut voir qu'on compte plus de bulls pour des valeurs de température entre 15 et 18°C et des débits situés entre 150 et 500 m³.s⁻¹ (voire 600m³.s⁻¹ sur la Garonne).

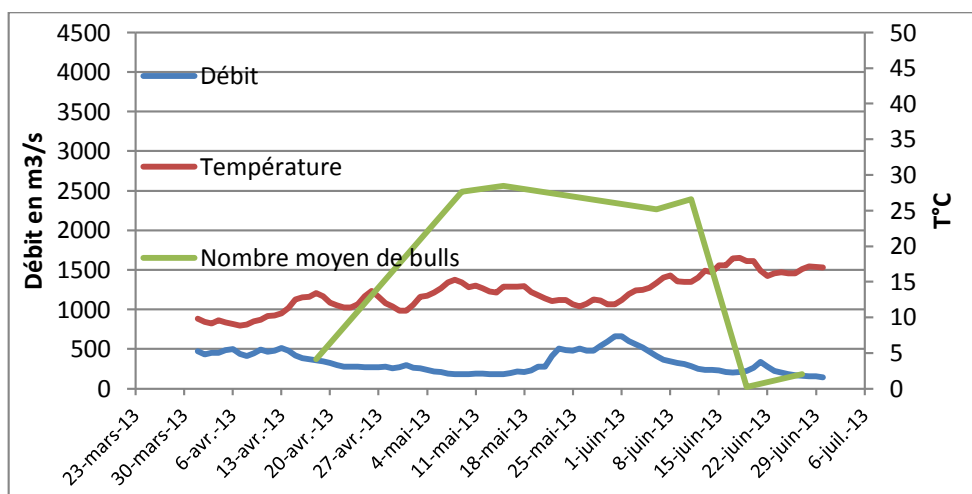


Figure 19 : Evolution de l'activité de reproduction par rapport à la température et au débit sur l'axe Dordogne

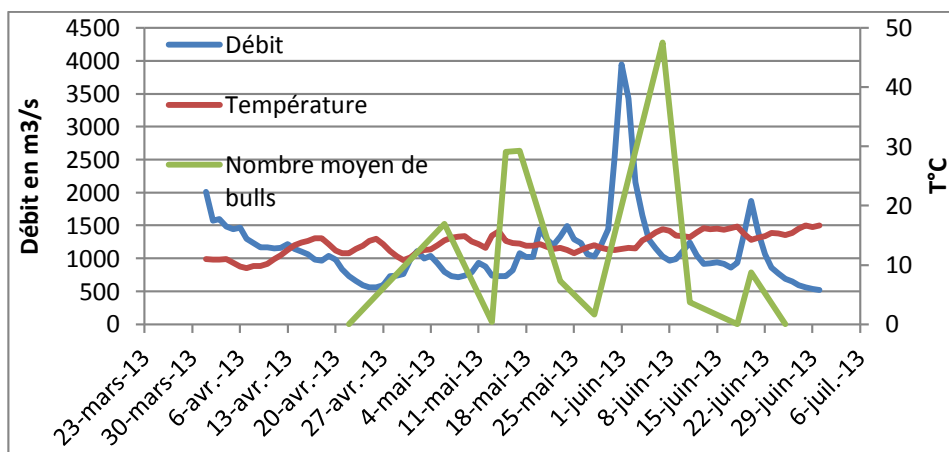


Figure 20 : Evolution de l'activité de reproduction par rapport à la température et au débit sur l'axe Garonne

3.3.4. Intensité de l'activité de reproduction en fonction des conditions météorologiques

Cette année s'est 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 quasi-inexistante lorsqu'il pleut, et égale entre un ciel couvert ou dégagé (*cf figure 21*). De plus, la pluie empêche les observateurs d'écouter les bulls correctement, et crée des bruits parasites qui gênent le dépouillement des enregistrements audio.

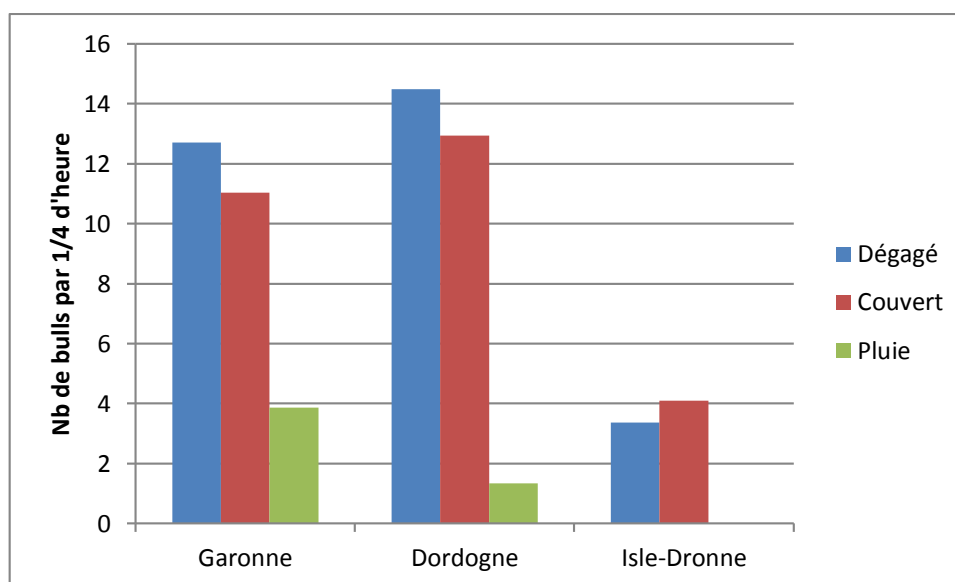


Figure 21 : Intensité de l'activité de reproduction en fonction des conditions météorologiques

3.4. Evolution 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'aloses feintes. Plusieurs critères ont été pris en compte afin de trier les résultats de l'écoute sur site :

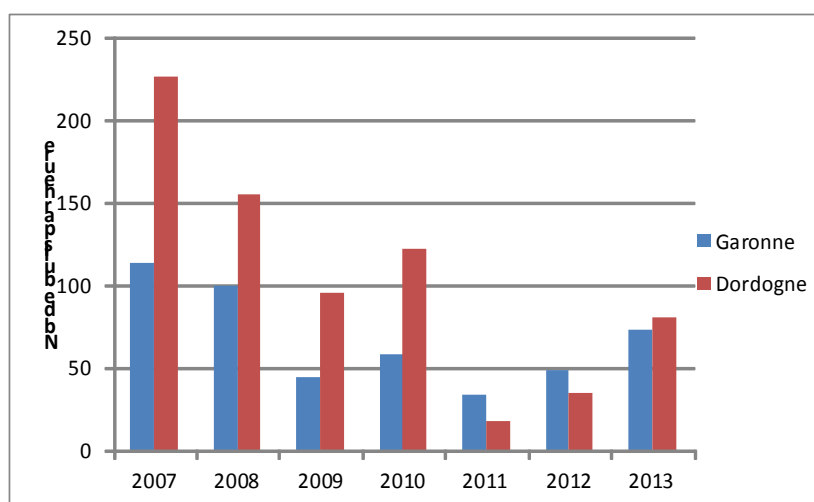
- Seuls les résultats obtenus entre 0h00 et 5h00 ont été retenus.
- La distinction sera faite entre période de jusant et de flot.

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 et la Dordogne durant le jusant, soit l'inverse de l'année dernière. Cependant, le nombre d'heures d'écoute au flot est faible comparativement à celui du jusant et les analyses des enregistrements audio-numériques a permis de mettre en évidence une différence significative entre les deux phases de la marée (*cf tableau 3*). On retiendra que l'analyse révèle une activité de reproduction plus importante sur la Dordogne.

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	Moyenne de bulls / heure
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/heure basée sur l'activité moyenne en 2013 sur les axes Garonne, Dordogne et Isle/Dronne

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. Jusqu'en 2010, l'activité de reproduction était importante mais en régression. En 2011, le nombre moyen de bulls par heure n'a jamais été aussi bas. Depuis l'an dernier, la proportion de géniteurs ayant migré sur la Dordogne et la Garonne augmente peu à peu après une baisse très importante jusqu'à 2011. Globalement, l'activité de reproduction est toujours plus faible qu'au cours des deux premières années de suivi (*cf figure 23*).



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	39,8 bulls/h	73 bulls/h
Dordogne	226bulls/h	155 bulls/h	96 bulls/h	122 bulls/h	18 bulls/h	27,26 bulls/h	80,78 bulls/h

Figure 23 : Evolution de l'indicateur depuis 2007

On peut également remarquer que jusqu'en 2010, l'activité de reproduction était plus importante sur l'axe Dordogne, et cette tendance s'est inversée durant les deux années où le nombre de bulls par heure était le plus faible pour devenir plus importante sur la Garonne. Cette année, la tendance s'est de nouveau inversée.

Discussion

Le suivi 2013 s'est déroulé dans des conditions météorologiques assez favorables sur la Dordogne malgré un mois de juin particulièrement pluvieux comparativement aux autres années avec des pics fin mai et fin juin. Sur la Garonne, il est à noter des débits particulièrement élevés durant la période de reproduction. Cela explique une activité plus importante sur la Dordogne et les arrêts de la reproduction lors des pics de débit observés sur la Garonne. Cette situation semble expliquer une plus faible présence de géniteurs en Garonne cette année. Il est donc possible que des conditions de températures ou débits plus favorables lors de la migration est favorisées une remontée plus orientée sur l'axe Dordogne. A noter que l'intensité du suivi a été conforme à ceux des autres années en terme d'écoutes directes et de sorties avec 23 nuits effectuées.

Cette année sur la Dordogne, les secteurs de fraie ont été sensiblement les mêmes que les autres années avec une répartition de la majorité de l'activité entre Castillon et Branne. Les sites les plus actifs restent inchangés (Cadaulan, la Cale de Vignonet et Pas de Jamblard). La seule différence notable est la forte baisse d'activité à Nougeyrolles, pourtant situé entre des sites très actifs, où aucun bull n'a été entendu cette année.

Concernant la Garonne, on observe une baisse du nombre maximum de bull sur une station : en 2012, le maximum de bull rencontré a été de 110 par quart d'heure à Barie, alors que cette année il est de seulement 68 aux quais de La Réole. Cependant, le nombre maximum de bulls par quart d'heure de l'ensemble des stations est homogène en 2013. En effet, ce nombre varie entre 43 et 68 cette année, alors qu'il varie entre 0 et 110 l'an passé. On peut penser que les stations ont mieux été sélectionnées cette année.

Comme les années précédentes l'activité est répartie sur une plus grande distance sur la Garonne que sur la Dordogne (95% de l'activité sur environ 20 kilomètres pour la Dordogne et 30 kilomètres pour la Garonne), ce qui permet d'adapter les suivis sur les secteurs les plus actifs.

De même les enregistrements au micro ont permis de confirmer le fait que l'activité la plus importante se situe dans la période entre minuit et cinq heures du matin.

La comparaison flot/jusant a pour but de confirmer que l'activité est plus forte lors du jusant, ce qui a été vérifié cette année. Cependant, ce résultat fluctue en fonction des années. L'hypothèse serait que la reproduction dépend moins du sens du courant que du niveau de l'eau. En effet, il semblerait que, le maximum d'activité durant la même nuit se situerait en début de flot et en fin de jusant (c'est-à-dire lorsque les niveaux sont au plus bas) alors que cette activité serait bien moindre durant la fin du flot et le début du jusant (marée haute). Pour vérifier cette hypothèse, il est donc nécessaire de distinguer les périodes de début et de fin du jusant, idem pour le flot. Ces hypothèses pourraient être vérifiées lors du prochain suivi avec la mise en place d'une sonde de niveau, ce qui permettrait peut-être de mieux comprendre l'influence de la marée dans l'activité de reproduction.

La comparaison de l'activité depuis 2007 nous montre que les années 2011 et 2012 ont été plutôt mauvaises. Ceci pourrait s'expliquer par la pression de pêche au niveau de l'estuaire qui aurait pu augmenter à cause du moratoire sur la grande Alose mis en place en 2008 qui aurait incité les pêcheurs professionnels à se rabattre sur l'Alose feinte. L'arrêté préfectoral mis en place depuis 2010 interdisant la consommation et donc la pêche professionnelle de l'alose feinte ne pouvait être qu'une mesure positive pour assurer la présence en plus grand nombre des géniteurs sur les frayères, même si les résultats des suivis de 2011 et 2012 n'abondent pas dans ce sens. A noter que cette année une modification a été apportée à l'arrêté préfectoral interdisant la pêche du Gat (Alose feinte) en raison de concentrations en PCB (polychlorobiphényle) trop élevées retrouvées dans des individus prélevés sur le bassin Garonne-Dordogne. La pêche a été autorisée avec une maille de capture, permettant à nouveau l'exploitation de l'espèce par la pêche professionnelle.

Elle met aussi en évidence la répartition Dordogne-Garonne de l'activité, en effet cette année l'activité sur la Dordogne et la Garonne est presque égale.

CONCLUSION

Le suivi de la reproduction naturelle de l'aloise feinte s'inscrit dans une continuité d'études menées sur cette espèce et débutées en 2007 sur la Garonne et la Dordogne. Cette année, le suivi avait pour objectifs de :

- caractériser l'activité des sites afin d'avoir une vue globale de la reproduction sur les axes Dordogne et Garonne;
- observer l'influence des paramètres environnementaux;
- établir un indicateur d'abondance pour l'année 2013 et permettre une comparaison interannuelle des résultats.

Après 7 années de suivi complet des 2 axes, les secteurs à forte activité de reproduction sont bien connus et répertoriés. On remarque cette année une augmentation de l'activité de reproduction après une forte baisse depuis quelques années.

Cette année, contrairement aux deux années précédentes, l'intensité de l'activité a été un peu plus importante sur l'axe Dordogne, comme les années 2007 à 2010 au cours desquelles la Dordogne regroupait la majorité de l'activité.

Les prochains suivis confirmeront ou infirmeront cette tendance. Pour conclure, 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 mais génère inévitablement une approximation dans les résultats. Ces connaissances sont de plus en plus importantes en regard du contexte actuel des populations de poissons migrateurs sur le bassin.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

Aprahamian M., 1981. Aspect of the biology of the twaite shad (*alosa fallax*) in the river severn and Wye. Proceedings of the second British Freshwater Fisheries Conference, Liverpool : 111:119.

Aprahamian et Aprahamian., 1990. The influence of water temperature and flow on year class strength oh twaite shade (*Alosa fallax fallax*).

Aprahamian et Caswell., 2001. Use of river habitat survey to determine the spawning habitat characteristics of twaite shad (*alosa fallax fallax*).

Aprahamian et Loster., 2001. Variation in the age at first spawning of female waite shad (*alosa fallax fallax*) from the river severn, England.

Association Migado, FDPPMA Gironde., 2008. Suivi de la population d'alose feinte (*Alosa fallax*) sur les axes Garonne et Dordogne.

Baglinière J-L., Elie. P, 2000. Les aloses (*Alosa alosa* et *Alosa fallax* spp.). Ecobiologie et variabilité des populations.

Bellariva G., 1998. Contribution à l'étude du déroulement de la migration et de la reproduction de la grande alose (*Alosa alosa*) en Garonne. Science agronomique. Thèse Institut National Polytechnique de Toulouse.

Boisneau P. et al., 1990. Description d'une frayère et comportement de reproduction de la grande alose (*Alosa alosa* L.) dans le cours supérieur de la Loire.

Cassou-Leins F. et Cassou-Leins J.,. 1981. Recherche sur la biologie et l'halieutique des migrateurs de la Garonne et principalement de l'alose : *alosa alosa* L. Sciences et techniques, en techniques en production animale, Ichtyologie, 362p. Thèse : INP Toulouse.

Cassou-Leins et al., 1986. Réserve naturelle de la frayère d'alose. Etude des œufs sur lde grande alose (*Alosa alosa* L.) : répartition, dérive, taux de mortalité, influence des pollutions. ENSA Toulouse, 12p.

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

Douchement C., 1981. Les aloses des fleuves français *Alosa fallax* Lacépère 1803 et *Alosa alosa* Linné 1758. Biométrie, Ecobiologie, autonomie des populations. 377p. Montpellier.

Epidor., 2003. Le bassin versant de la Dordogne.

Epidor., 2003. Le bassin versant de la Garonne.

Guerri O & Mouche R., 2004. Atlas : Les poissons migrateurs du Bassin de la Dordogne. Document de communication Epidor, 36p.

Rochard E., 1992. Mise au point d'une méthode de suivi de l'abondance des amphihalins dans le système fluvio-estuarien de la Gironde, application à l'étude éco-biologique de l'esturgeon *Acipenser sturio*. Thèse de doctorat, Université de Rennes I, Cemagref, 256p.

Roule L., 1922. La migration et la profondeur de l'aloise feinte.

Taverny C., 1991. Biologie des populations et écosystèmes. Pêche, Biologie, écologie des aloses dans le système Gironde-Garonne-Dordogne, 351p. Université de Bordeaux.

Taverny et Elie., 2001. Répartition spatio-temporelle de la grande alose *alosa alosa* (Linné, 1766) et de l'aloise feinte *alosa fallax* (Lacépède, 1809) dans le golfe de Gascogne.

Sabatié M.P., 1993. Recherche sur l'écologie et la biologie des aloses du Maroc (*Alosa alosa* L. 1758 et *alosa fallax* Lacépède 1803). Thèse de Doctorat, Université de Bretagne Occidentale : 326p.

Vincent P.B., 1894. Note sur l'aloise.

Verdeyroux P., 2007. Premières études sur l'Aloise feinte (*Alosa fallax*) dans le bassin Gironde-Garonne-Dordogne.

Wheeler A., 1969. Fish-life and pollution in the Lower Thames: a review and preliminary report. Biol. Conserv. 2 : 25 – 30.

LISTE DES FIGURES ET TABLES

Figures

Figure 1 : Systématique des aloses

Figure 2 : Alose feinte (*alosa fallax*) et grande alose (*alosa alosa*)

Figure 3 : Arcs branchiaux de la grande alose et de l'alose feinte

Figure 4 : Cycle biologique de l'alose feinte

Figure 5 : Représentation simplifiée d'une frayère type d'alose feinte

Figure 6 : Reproduction d'aloses

Figure 7 : Bassin versant de la Garonne

Figure 8 : Bassin versant de la Dordogne

Figure 9 : Sites actifs de la Dordogne

Figure 10 : Sites actifs de la Garonne

Figure 11 : Dispositif d'enregistrement avec micro parabolique et enregistreur SONY MZ-RH1 (à gauche) et micro directionnel avec enregistreur SONY MZ-N710 (à droite)

Figure 12 : Evolution des débits Garonne et Dordogne sur la période de suivi

Figure 13 : Intensité de reproduction sur la Dordogne - 2013

Figure 14 : Intensité de reproduction sur la Garonne – 2013

Figure 15 : Intensité de reproduction sur l'Isle-Dronne - 2013

Figure 16 : Répartition de l'activité en fonction de la distance à l'océan - 2013

Figure 17 : Répartition de l'activité au cours de la nuit sur l'ensemble des suivis depuis 2007 sur le bassin Garonne Dordogne

Figure 18 : Comparaison flot jasant - 2013

Figure 19 : Evolution de l'activité de reproduction par rapport à la température et au débit sur l'axe Dordogne

Figure 20 : Evolution de l'activité de reproduction par rapport à la température et au débit sur l'axe Garonne

Figure 21 : Intensité de l'activité de reproduction en fonction des conditions météorologiques

Figure 23 : Evolution de l'indicateur depuis 2007

Tableaux

Tableau 1 : Comparatif entre la grande l'alose et l'alose feinte

Tableau 2 : Comparaison des débits mensuels de 2013 aux débits mensuels moyens établis sur les 52 dernières années

Tableau 3 : Bilan du suivi 2013

Tableau 4 : Moyenne de bulls/heure basée sur l'activité moyenne en 2012 sur les axes Garonne, Dordogne et Isle/Dronne

ANNEXES

Annexe 1 : Tableau des tâches

Intervenant	Idée originale	Bibliographie	Mise en place du protocole	Collecte de données	Analyse statistique	Rédaction
Principal	IC	EL	IC	EL	EL	EL
Secondaire			NC	NC		

IC : Isabelle Caut, maître de stage

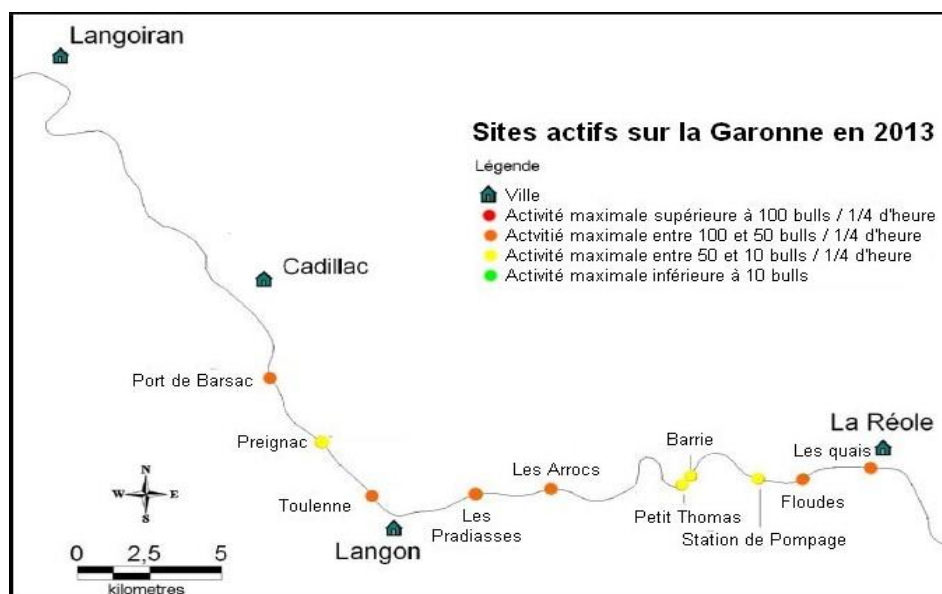
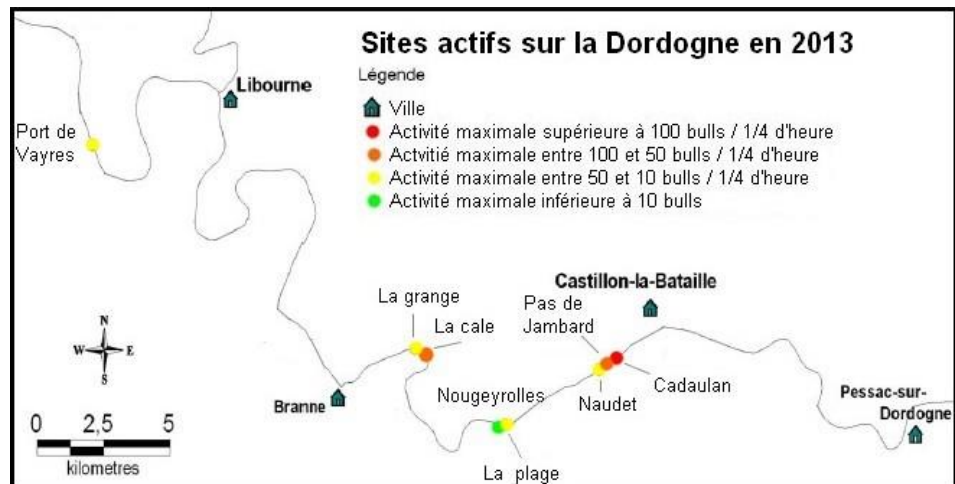
NC : Nicolas Canto, employé à contrat déterminé

EL : Echeverria Lorea, stagiaire

Annexe 2 : Calendrier de stage

[illegible]

Annexe 3 : Sites actifs de la Dordogne et la Garonne



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'aloise feinte (*Alosa fallax*, Lacépède, 1803) faisant l'objet de cette étude. Cette espèce est aujourd'hui la seule dont la population semble en bonne santé et qui se reproduit en grand nombre sur les axes Garonne-Dordogne. Il est donc important de gérer durablement et de préserver cette population en état. Les connaissances sur cette espèce sont encore assez peu nombreuses et c'est dans ce contexte que des suivis ont été mis en place par l'Association MIGADO en 2005. Ils ont pour but l'évaluation de l'abondance de la population en observant notamment l'intensité de l'activité de reproduction sur la partie basse des axes Garonne, Dordogne et Isle/Dronne. Ces suivis ont également pour objectif d'améliorer la compréhension de l'influence des paramètres environnementaux sur la reproduction de cette espèce. Cette année, le suivi a débuté le 18 avril pour se terminer le 27 juin. Cette saison, 23 nuits de suivi ont été réalisées : 6 sur l'axe Dordogne et 12 sur l'axe Garonne qui sont les axes majeurs ainsi que 5 sur l'axe Isle/Dronne, affluent de la Dordogne. Le suivi 2013 a mis en évidence que la reproduction sur l'axe Dordogne se situe entre 106 et 150 km de l'océan et entre 137 et 163 km pour la Garonne. Ces résultats sont comparés à ceux des années précédentes et mettent en évidence :

- un début d'activité de reproduction précoce,
- une augmentation de l'activité comparée aux deux années précédentes,
- un déplacement des géniteurs vers l'axe Dordogne.

**Alose
Feinte
Reproduction
Garonne
Dordogne
Migado**