Suivi de la lamproie marine sur la Dordogne et la Garonne

Année 2016

S. Gracia ; I. Caut ; L. Carry

M I G A D O

Migrateurs Garonne Dordogne

REMERCIEMENTS

Nous tenons à remercier toutes les personnes, organismes, et institutions qui soutiennent les programmes de veille des populations de poissons migrateurs que ce soit sur le plan financier ou technique.

Parce que demeure l'espoir de restaurer le patrimoine et la ressource que représentent les poissons migrateurs pour notre société.

Le présent rapport d'activité porte sur le suivi de la reproduction naturelle et des stades larvaires de la lamproie marine sur la Dordogne en 2016. Nous tenons à remercier tous les organismes et toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à l'opération, et notamment :

- Les techniciens rivière qui participent activement au suivi de la reproduction de la lamproie marine sur leurs secteurs d'action ;

- Le personnel technique de l'AFB, les techniciens et représentants des FDAAPPMA pour leur participation active aux suivis larvaires.

- Le personnel du syndicat d'aménagement du Ciron pour l'ensemble des suivis réalisés sur cet axe.

RESUME

Les résultats 2016 concernant les stocks reproducteurs, à la fois sur la Dordogne (près de 500 individus) mais aussi à l'échelle du bassin Garonne-Dordogne (aucun passage à Golfech), restent trop faibles. Le stock larvaire reste très bas avec seulement 1,09 individu au m2 sur l'axe Dordogne. Sur l'axe Garonne et ses affluents, les suivis de la reproduction n'ont pas permis d'estimer un front de colonisation de l'espèce du fait des difficultés d'observation rencontrées en 2016.

Cette population, anciennement importante, décroit notamment en termes de géniteurs présents sur frayère et de stock larvaire. L'absence de renouvellement de la population sur la partie moyenne des axes du bassin de la Dordogne et de la Garonne, mise en parallèle avec une forte exploitation du stock conduit à une situation jugée alarmante par le comité technique lamproie. Cette situation suscite des interrogations sur les causes de cette absence de géniteurs sur les frayères et impose la mise en place d'actions dans l'urgence.

Même si les connaissances manquent concernant le homing de l'espèce, le principe de précaution devrait conduire à agir en faveur d'une amélioration rapide et significative de la présence de géniteurs sur frayères, du taux de transfert vers les frayères optimales des zones amont, de l'amélioration de la qualité des frayères en aval immédiat des ouvrages du Bergeracois et de l'amélioration des connaissances pour lever les contraintes qui pèsent sur l'espèce.

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS ..... **I**

RESUME ..... **II**

TABLE DES MATIERES ..... **III**

LISTE DES ILLUSTRATIONS ..... **V**

INTRODUCTION **1**

1 SUIVIS DE LA LAMPROIE MARINE **3**

1.1 Généralités de la lamproie marine **3**

1.2 Matériel et méthodes de suivi de la reproduction de la lamproie marine **5**

1.2.1 Méthode de suivi de la reproduction 5

1.2.2 Méthode d'estimation du stock reproducteur 5

2 RESULTATS DU SUIVI DE LA REPRODUCTION DE LA LAMPROIE MARINE SUR LE BASSIN DE LA DORDOGNE **7**

2.1 Secteur d'étude **7**

2.1.1 Localisation des sites de reproduction de la lamproie marine 7

2.1.2 Les affluents de l'aval pour la reproduction de la lamproie marine 7

2.2 Résultats du suivi de la reproduction de la lamproie marine **8**

2.2.1 Suivi de l'activité sur la Dordogne et l'axe Isles Dronne 8

2.2.2 Cas particulier de l'axe Isle/Dronne 10

2.2.3 Estimation du stock reproducteur 10

2.3 Discussion **11**

2.3.1 Cas de la Dordogne 11

2.3.1.1 Suivis de la reproduction depuis 2003 11

2.3.1.2 Suivis de la station de contrôle de Tuilières depuis 1993 11

2.3.1.3 Front de colonisation 12

2.3.2 Evolution du stock reproducteur sur la Dordogne 12

2.3.3 Cas de l'axe Isle Dronne 13

2.3.4 Cas de l'ensemble du bassin versant Garonne Dordogne 13

3 SUIVI DES STADES LARVAIRES DES LAMPROIES SUR LE BASSIN DE LA DORDOGNE 15

3.1 Généralités et méthodologie 15

3.1.1 Généralités et positionnement des suivis larvaires dans le maintien de l'espèce 15

3.1.1.1 Habitats et préférences..... 16

3.1.1.2 Répartition des ammocètes..... 17

3.1.2 Matériel et méthodes 18

3.1.2.1 Caractérisation des habitats. 18

3.1.2.2 Pêche électrique..... 21

3.2 Résultats.....22

3.2.1 Echantillonnage 22

3.2.2 Cartographie des points de pêche.....23

3.2.3 Evaluation de l'abondance larvaire sur la Dordogne 25

3.2.4 Evaluation de la structure démographique de la population.....26

3.2.5 Evaluation de la distribution.....27

3.2.6 Evolution du stock larvaire sur la Dordogne 29

3.3 DISCUSSION 30

4 RESULTAT DU SUIVI DE LA REPRODUCTION ET DES STADES LARVAIRES DE LA LAMPROIE SUR LE BASSIN DE LA GARONNE..... 32

4.1 Contexte et objectifs 32

4.2 Suivi de la reproduction de la lamproie marine sur le bassin de la Garonne en 2016 33

4.3 Suivi des stades larvaires de la lamproie marine et de la lamproie Fluviatile sur le bassin de la Garonne en 2016 38

CONCLUSION..... 44

BIBLIOGRAPHIE..... 46

LISTE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : La rivière Dordogne 2
Figure 2 : Cycle biologique de la lamproie marine 3
Figure 3 : Nids de lamproie 4
Figure 4 : Mode de vie des larves de lamproies (D'après Hardisty et Potter 1971, in com. écr. Lasnes & al., 2010) 4
Figure 5 : Secteur d'étude pour le suivi de la lamproie marine 7
Figure 6 : Amont des ponts de Prigonrieux et de Gardonne pour le suivi de la lamproie marine 8
Figure 7 : Prospections des nids de lamproie marine 9
Figure 8 : Répartition des frayères de lamproie marine par cours d'eau - saison 2016 9
Figure 9 : Evolution du stock reproducteur estimé à partir des suivis de la reproduction 11
Figure 10 : Bilan des lamproies marines ayant franchi le barrage de Tuilières (Mauzac pour les années 2006 à 2008 incluses). 11
Figure 11 : Evolution du stock de lamproies marines – bassin Dordogne de 2003 à 2016. 12
Figure 12 : Evolution du nombre de géniteurs présents au niveau des stations de contrôle du bassin versant 13
Figure 13 : Les actions à mener dans le bassin Gironde Garonne Dordogne en vue d'une meilleure conservation des lamproies migratrices (Taverny, 2010) 16
Figure 14 : Principales caractéristiques des habitats pouvant accueillir (1)(2) ou non (3) des ammocètes (d'après Hardisty 1994, Manion et Mc Lain 1971, Manion et Smith 1978, Kainua et Valtonen 1980, Slade et al. 2003, in Taverny 2009). 17
Figure 15 : Sectorisation morpho-écologique d'un cours d'eau (Malavoi, 1989) et faciès d'écoulement d'après Malavoi (1989) et Malavoi et Souchon (2002) 19
Figure 16 : Classification des habitats larvaires selon Slade et al. (2003b) 20
Figure 17 : Classification des habitats larvaires selon Slade et al. (2003b) 20
Figure 18 : Ammocètes Lampetra sp. et Petromyzon marinus 21
Figure 19 : Répartition des points de pêche, des zones de grossissement et des frayères de lamproies marines sur le secteur étudié 24
Figure 20 : Distributions des individus par classes de taille (mm) des larves P. marinus pêchées en 2016 26
Figure 21 : Distributions des individus par classes de taille (mm) des larves P. marinus pêchées en 2016, 2011 et 2012 27
Figure 22 : Distribution de toutes les ammocètes capturées cette année d'amont en aval 27
Figure 23 : Distribution des ammocètes 0+ de cette année d'amont en aval 28
Figure 24 : Distribution des ammocètes par cohorte d'amont en aval en 2012 28
Figure 25 : Evolution de du stock larvaire sur la Dordogne 29
Figure 26 : Zone de reproduction potentielle de la lamproie marine estimée entre 2006 et 2008 (MIGADO) 33
Figure 27 : Prévisionnel de suivi de la reproduction de la lamproie marine en 2016 34
Figure 28 : Evolution de l'effort des suivis lamproies entre 2015 et 2016 34
Figure 29 : Cours d'eau prospectés en 2016 entre le 17 mars et le 17 juillet 2016 35
Figure 30 : Comparaison entre le débit moyen mensuel de la Séoune enregistré entre 1968 et 2016 et celui enregistré en 2016. 36
Figure 31 : Evolution de la température du Lot et de la Séoune entre le 1er avril 2016 et le 31 juillet 2016 36
Figure 32 : Localisation des frayères lpm et lpf en 2016 observées sur le bassin de la Garonne 37
Figure 33 : Suivi des ammocètes par pêche électrique réalisées en 2015 sur la Garonne et le Lot 38
Figure 34 : Localisation des stations de pêche ammocètes et effectifs de lamproie marine inventoriés en 2016 40
Figure 35 : Localisation des stations de pêche ammocètes et effectifs de lamproie fluviatile inventoriés en 2016 40
Figure 36 : Caractéristiques des habitats inventoriés lors des pêches ammocètes en 2016 sur le bassin de la Garonne 41
Figure 37 : Nombre d'ammocètes pêchées lors des inventaires 2016 sur le bassin de la Garonne. 41
Figure 38 : Classes de tailles des individus pêchés lors des inventaires ammocètes 2016 sur le bassin de la Garonne 42
Figure 39 : Nombre de jours de personnel associés aux suivis de la lamproie marine sur la Garonne en 2016. 43

Tableau 1 : Répartition de géniteurs sur les nids selon la bibliographie 6
Tableau 2 : Répartition des géniteurs sur la Dordogne - 2016 12

Tableau 3 : Répartition des individus capturés 22
Tableau 4 : Répartition des types de faciès pêchés 22
Tableau 5 : Résumé de l'échantillonnage réalisé et moyennes des densités de larves obtenues 23
Tableau 6 : Densité des larves de lamproie marine obtenues en fonction des types d'habitats pêchés selon la classification de Slade & al. (2003) 25
Tableau 7 : Comparaison des densités de larves obtenues via différentes études dans les 2 types d'habitats prospectés de 2011 à 2016 25

INTRODUCTION

La lamproie marine (*Petromyzon marinus* L.) est une espèce migratrice diadrome amphihaline historiquement présente sur le système fluvio-estuarien Gironde-Garonne-Dordogne.

Les activités anthropiques développées au XIXème siècle ont impacté considérablement les populations de poissons migrateurs. La rupture du continuum fluvial (barrages hydrauliques…), et la dégradation des zones de frayères sont les principales causes connues de régression des populations de lamproie marine. Cette espèce est protégée sur l'ensemble du territoire national depuis 1988, de même que ses frayères, et son usage comme appât pour la pêche est interdit.

C'est avec la volonté d'une meilleure gestion de la ressource qu'un suivi des stocks de lamproies marines en Gironde-Garonne-Dordogne a été mis en place. **Afin de déterminer un stock de géniteurs annuel pour l'espèce, il était nécessaire de mettre en place un suivi des frayères en aval de la première station de contrôle** pour compléter ces données de passage. A eux seuls, les suivis des stations de contrôle n'étaient donc pas à même de refléter réellement le stock reproducteur, base de gestion des populations. C'est dans ce contexte qu'un suivi de la reproduction de la lamproie a été mis en place en 2003 à l'aval de la station de contrôle de Tuilières sur la Dordogne. Sur la Garonne, du fait des difficultés d'observation liées à la turbidité de l'eau, un tel suivi n'a pu être instauré.

Sur le bassin Garonne-Dordogne, outre son intérêt au titre de la biodiversité, la lamproie marine présente un poids socio-économique fort en relation notamment avec l'existence d'une pêcherie commerciale sur la partie aval de l'axe. Sur ce bassin, la lamproie marine représente actuellement 60 à 80 % des revenus des pêcheurs professionnels. C'est ainsi qu'en moyenne (2007-2013), 120 T étaient prélevées chaque année dont 100 T sur la Dordogne.

Malgré l'absence de phénomène de homing en l'état actuel des connaissances, il paraissait important de compléter les connaissances de l'espèce sur le bassin, notamment la répartition de la population sur l'axe ainsi que les principaux sites de frai utilisés. Le suivi de la reproduction des lamproies marines en aval de la station de contrôle de Tuilières est une action inscrite comme prioritaire dans le PLAGEPOMI. Elle répond à la **mesure SB05** intitulée « suivre la reproduction des lamproies marines, … » (p 91 du document). Les lamproies migratrices amphihalines comme *Petromyzon marinus* (lamproie marine) font partie depuis 1992 des espèces prioritaires d'intérêt communautaire de l'Union Européenne qui doivent être protégées au titre de la biodiversité grâce à la conservation des habitats naturels aquatiques. Il convient de protéger les zones de reproduction, mais aussi les zones de grossissement dont la dégradation peut impacter le recrutement et le stock de l'espèce. Ainsi, en complément des suivis des géniteurs de lamproie marine, il a donc été proposé de réaliser un suivi sur les juvéniles de cette espèce, permettant de pallier les difficultés des suivis de la reproduction et d'améliorer les connaissances de ces stades. Le suivi des habitats de grossissement des larves de lamproie marine est donc réalisé.

Sur la Garonne, les suivis mis en place en 2016 s'inscrivent dans la mesure GP04 du PLAGEPOMI, mesure visant à améliorer les connaissances sur cette espèce. Dans ce cadre, un suivi de la reproduction des géniteurs et des inventaires sur les juvéniles de lamproie ont été effectués en 2016 sur la Garonne et ses affluents principaux.

Ainsi, ces suivis visent à :

- compléter le suivi de la reproduction de l'espèce débuté en 2003 afin d'estimer le stock reproducteur sur la Dordogne en 2016,

- acquérir de nouvelles connaissances et suivre les stades larvaires de la lamproie marine et son habitat, nécessaires à la conservation de l'espèce,

- de façon générale, compléter les connaissances utiles à la gestion et à la protection de ces espèces sur le bassin.

- estimer le front de colonisation de l’espèce sur le bassin de la Garonne

Le présent rapport porte donc sur le suivi de la reproduction naturelle de la lamproie marine et des stades larvaires (ammocètes), action ALMPD16 (Dordogne) et ARLMP16 (Garonne).

Figure 1 : La rivière Dordogne

1 SUIVIS DE LA LAMPROIE MARINE

1.1 Généralités de la lamproie marine

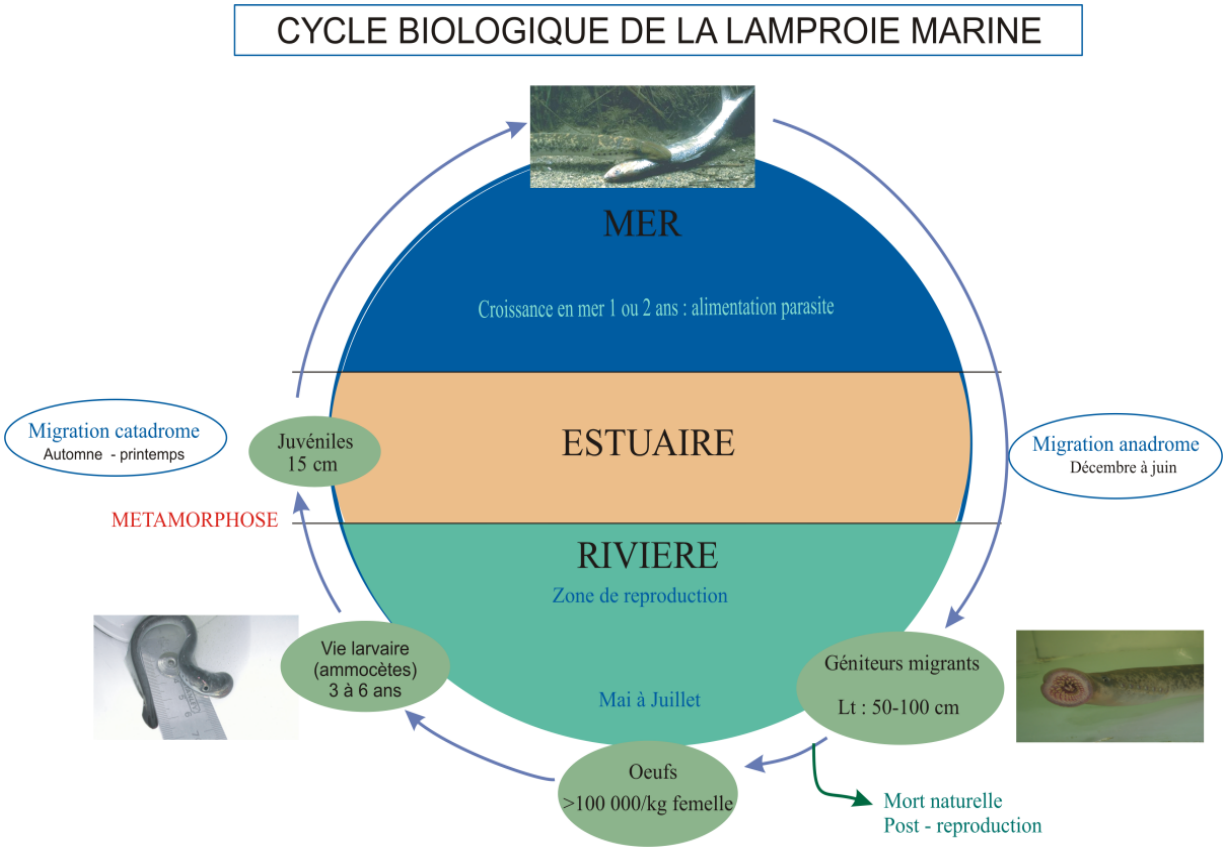

Figure 2 : Cycle biologique de la lamproie marine

La lamproie marine est un poisson migrateur amphihalin potamotoque. Cette espèce présente cependant plusieurs particularités :

- la vie en mer est de courte durée (1 à 2 ans) et au contraire, la vie larvaire est plus longue : 3 à 7 ans (Cassou-Leins, 1981). Sur la Dordogne, elle serait de 3 à 4 ans (Taverny, 2010) ;

- la lamproie marine sub-adulte a un mode de vie parasitaire ;

- il n'y a pas de phénomène de homing connu chez la lamproie. Actuellement, on pense qu'elle est attirée par des phéromones présentes dans la bile des larves de lamproies (d'après Polkinghorne 2001, in Fine & al., 2004)[1] et/ou par la très forte concentration de fer que présentent ces larves (Taverny, 2010).

[1] Présents dans la bile des ammocètes, ces deux acides biliaires (*le sulfate de petromyzonol et l'acide allocholique) sont libérés dans le milieu et détectés par le système olfactif des géniteurs. Une très faible quantité de ces acides dans l'eau peut suffire pour être détectée par les adultes*

Ainsi, la migration de montaison, est déclenchée par des facteurs internes comme la perte de la capacité d'osmorégulation et des facteurs externes tels qu'une augmentation de la température de l'eau, ou une augmentation du débit.

Figure 3 : Nids de lamproie

Afin de se reproduire, les lamproies cherchent des substrats plus ou moins grossiers (généralement des galets ou des cailloux) en fonction de la taille des géniteurs. Les sites de fraie sont généralement à l'amont de seuils naturels ou à l'aval d'obstacles (Anonyme, 2002). Sur la Dordogne, le front de migration se situe au niveau du barrage d'Argentat (premier barrage infranchissable).

Le mâle, généralement le premier sur les lieux, creuse un nid en forme de cuvette en déplaçant les graviers et les galets. La ponte peut s'étaler sur plusieurs jours, la femelle se fixe à un caillou sur la partie amont du nid, le mâle se fixe à la tête de la femelle via sa ventouse et s'enroule autour. Peu de temps après la reproduction, les adultes meurent. Les œufs obtenus vont incuber entre les cailloux du nid pendant 2 semaines environ. Au bout de 5 à 6 semaines, quand leur appareil intestinal est complet (Cassou-Leins, 1981), les pré-larves quittent le nid et s'enfouissent dans les sédiments en aval. On parle alors d'ammocètes. Les larves vont se construire un terrier (Figure ci-dessous) qu'elles vont consolider avec du mucus.

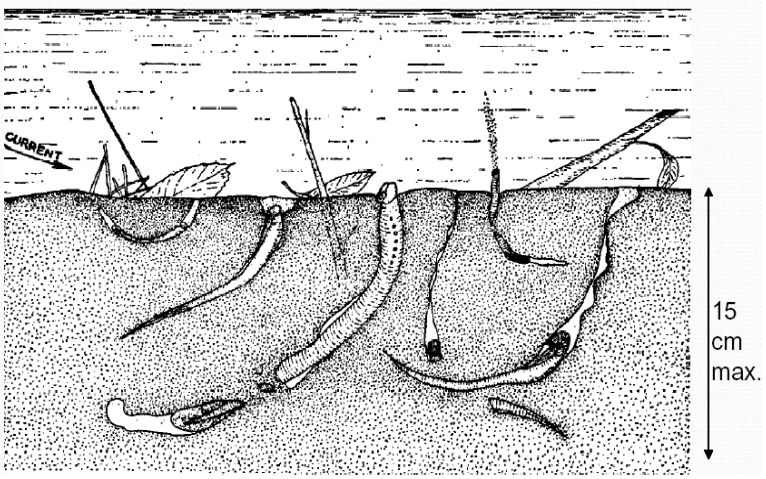

Figure 4 : Mode de vie des larves de lamproies (D'après Hardisty et Potter 1971, in com. écr. Lasnes & al., 2010)

A ce stade, les lamproies se nourrissent par filtration. Elles consomment du plancton, des détritus organiques et des bactéries. Pendant 5 à 6 ans, les larves vont grandir de manière saisonnière selon l'abondance de nourriture et la température de l'eau.

A la fin de leur vie larvaire, les lamproies cessent de croître et font des réserves lipidiques jusqu'à atteindre un poids supérieur ou égal à 3 g. Lorsque la température de l'eau augmente (juillet à septembre), la lamproie commence sa métamorphose en forme sub-adulte et cesse toute activité. Cette phase, qui correspond à de profonds changements morphologiques et anatomiques (réorganisation des systèmes circulatoire, respiratoire…), s'étale sur une période de 3 à 10 mois. Après métamorphose, la lamproie se lance à la recherche de poissons à parasiter, et entame la dévalaison.

1.2 Matériel et méthodes de suivi de la reproduction de la lamproie marine

1.2.1 Méthode de suivi de la reproduction

Le suivi de la lamproie se fait par observation et comptage du nombre de nids. En effet, lors de la construction du nid, les cailloux déplacés par les lamproies perdent leur périlithon lorsqu'ils sont retournés. Les nids vont alors apparaître sous forme de tâches plus claires, observables à l'œil nu. Les conditions d'observation sont dépendantes de la teinte de l'eau (plus ou moins translucide), de la lame d'eau (pas trop importante) et de la prolifération d'herbiers. Ce type de suivi n'est pas possible sur l'axe Garonne en raison de la forte turbidité de l'eau, mais est envisagé sur le Lot aval et ses affluents. Sur la Dordogne, les nids sont recensés à partir d'une embarcation dure, par trois à quatre observateurs munis de lunettes polarisantes. A chaque localisation d'une zone de fraie, celle-ci est parcourue sur toute sa longueur via des passages répétés en bandes parallèles à la rive et régulièrement espacées sur toute la largeur du cours d'eau. Le nombre de nids observés est enregistré ainsi que les coordonnées GPS de la frayère. Sur l'axe Isle / Dronne et les petits affluents les prospections se font à pied ou en canoë. Lorsque les conditions environnementales le permettent, plusieurs recensements sont effectués du début du mois de juin à début juillet pour couvrir la période de reproduction et recenser les nouveaux nids.

Afin de cerner au mieux la période d'activité, l'intensité de la reproduction et l'efficacité des observations en bateau, il est convenu de suivre très régulièrement le nombre de nids sur deux sites situés à l'aplomb immédiat de deux ponts (Prigonrieux et Gardonne) et permettant une observation aisée et précise des frayères. Ces observations permettent d'avoir le recul nécessaire à la prévision des sorties bateau pour différents paramètres affectant les conditions d'observation (transparence de l'eau, développement des herbiers, effacement progressif des structures).

1.2.2 Méthode d'estimation du stock reproducteur

L'estimation du nombre de géniteurs se fait à partir du nombre de nids observés mais il faut tenir compte de la polyandrie de l'espèce. Pour cela, quand les géniteurs sont observables sur les nids, ceux-ci sont également répertoriés afin d'obtenir une estimation du pourcentage de polyandrie sur la Dordogne pour l'année en cours. Les années précédentes, les taux ainsi obtenus étaient proches de ceux présentés dans la bibliographie (tableau 1).

Références	2 géniteurs	3 géniteurs	4 géniteurs ou plus
Garonne-Dordogne (Ducasse et Leprince, 1980)	77%	13%	10%
Scorff (Sabatié, 1998)	81%	16%	3%
Sée (Hacala, 2001)	87%	13%	-
Michigan-Huron (Manion et Hanson, 1980)	56 - 87%	-	-
Pourcentage théorique calculé à partir de la bibliographie	84,4%	15,6%	

Tableau 1 : Répartition de géniteurs sur les nids selon la bibliographie

Ainsi, le nombre de géniteurs par nid est estimé à 2.27 géniteurs par nid, à partir des valeurs obtenues lors des suivis précédents sur la Dordogne selon le calcul suivant :

Nombre de géniteurs / nid = (% monogamie * 2) + (% polygamie à 3 * 3) + (% polygamie à 4 * 4) + (% polygamie à 5 * 5) + (% polygamie à 7 * 7)

2 RESULTATS DU SUIVI DE LA REPRODUCTION DE LA LAMPROIE MARINE SUR LE BASSIN DE LA DORDOGNE

2.1 Secteur d'étude

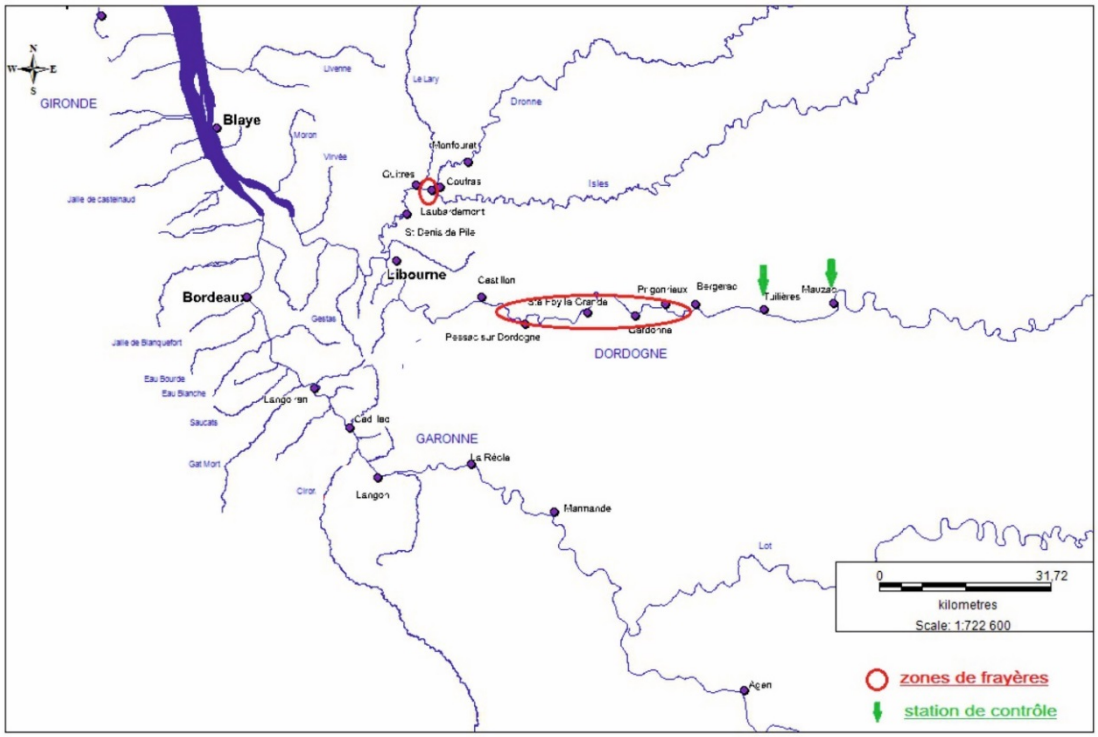

Figure 5 : Secteur d'étude pour le suivi de la lamproie marine

2.1.1 Localisation des sites de reproduction de la lamproie marine

Cette année, les suivis ont été réalisés sur la Dordogne, l'axe Isle/Dronne et sur certains affluents en aval du bassin Gironde Garonne et Dordogne, en collaboration avec les techniciens de rivières.

Les sites suivis sont localisés sur la figure ci-dessus. Les frayères les plus importantes en termes d'accueil se situent sur les grands axes, en aval des premiers obstacles (même équipés de dispositifs de franchissement). Ces secteurs présentent un important potentiel en termes de surface de frai (838 025 m^2 en aval de Bergerac), du fait de la présence de graviers et galets. Ces dépôts graveleux (issus des zones montagneuses par le passé) tendent cependant à diminuer en l'absence de transport solide (sédimentaire) en lien avec la construction des grands barrages (rappelons le déficit de matériaux sur le tronçon Tuilières-Mauzac et le tronçon aval de Bergerac). Les sites de reproduction situés en amont du barrage de Mauzac, localisés en 2008 et 2009, sont utilisés par l'espèce lors d'importantes remontées de géniteurs sur l'axe. Ces secteurs de la "haute Dordogne" présentent un fort potentiel pour l'espèce en termes de surface utilisable et en termes de qualité d'habitat. Outre la présence de substrat favorable, le secteur "Mauzac- Floirac" présente des conditions thermiques optimales pour la survie embryonnaire et larvaire (Taverny 2009).

2.1.2 Les affluents de l'aval pour la reproduction de la lamproie marine

En 2015, un travail a été réalisé pour déterminer l'importance des affluents avals vis-à-vis de la reproduction de la lamproie marine (rapport MIGADO 2015).

Les affluents situés en aval des grands axes, ont toujours été colonisés, et dans les mêmes proportions. La plus forte fréquentation est notée sur le Ciron, affluent rive gauche de la Garonne, avec 40 nids en 2015,. D'autres affluents présentent un petit intérêt pour l'espèce comme le Gat Mort, le Saucats ou la Livenne, mais seuls les grands axes et leurs affluents de taille suffisante comme l'Isle et la Dronne présentent un réel potentiel pour le maintien de l'espèce.

En effet, le potentiel des grands axes est très important, avec pour le seul axe Dordogne plus de 400 ha de surface favorable accessible, dont 84 ha en aval du barrage de Bergerac. **Les surfaces favorables accessibles (SFA) des affluents présentent moins de 1 % des SFA du bassin Garonne Dordogne.**

2.2 Résultats du suivi de la reproduction de la lamproie marine

2.2.1 Suivi de l'activité sur la Dordogne et l'axe Isles Dronne

La prospection a été réalisée de mai à juillet 2016. Durant toute la saison, les zones de fraie situées à l'aplomb immédiat des ponts de Gardonne et Prigonrieux ont été suivies de façon régulière et systématique, ceci afin de mieux cerner l'activité des lamproies. Des sorties à pieds et en bateau ont été réalisées.

Figure 6 : Amont des ponts de Prigonrieux et de Gardonne pour le suivi de la lamproie marine

Date	Secteur	Nb frayères	Observations
30/06/2016	aval-Coutras	67	du-seuil-au-RG-/-MIGADO
30/06/2016	aval-Coutras	58	du-limni-au-profond-aval/-MIGADO
30/06/2016	aval-Coutras	32	aval-monument-morts-(trop-turbide-200m-en-aval-)/-MIGADO
30/06/2016	aval-Laubardemont	11	autour-île-/-MIGADO
04/07/2016	Bergerac--Ste-Foy	0	Pont-Nebouts-/-MIGADO
07/07/2016	Bergerac--Ste-Foy	0	21°C,-bonne-visibilité/-MIGADO
08/07/2016	Ste-Foy-Castillon	0	22°C,-bonne-visibilité-/-MIGADO
12/07/2016	amont-Guîtres	4	200m-amont-pont,-nids-assez-vieux,-étale-basse-/-MIGADO
12/07/2016	aval-confluence-Dronne	2	RD,-env.-50m-amont-carrelet-/-MIGADO
12/07/2016	aval-Coutras	5	200-à-500m-aval-monument-morts,-nids-assez-vieux-/-MIGADO
12/07/2016	aval-Monfourat	0	passerelle-et-100m-aval-usine-/-MIGADO
12/07/2016	Gué-de-Cénac	0	MIGADO
12/07/2016	aval-Moulin-de-Chabourville	4	19°C-/-MIGADO

Figure 7 : Prospections des nids de lamproie marine

Les suivis au cours desquels une activité de reproduction a été observée sont détaillés dans le tableau ci-dessus. **Au total, 183 nids ont été recensés en 2016, dont 162 sur la Dronne.** Cette année, aucun nid n'a été recensé sur la Dordogne, avec pourtant des conditions d'observations optimales. Le secteur le plus fréquenté est donc la Dronne en aval de Coutras.

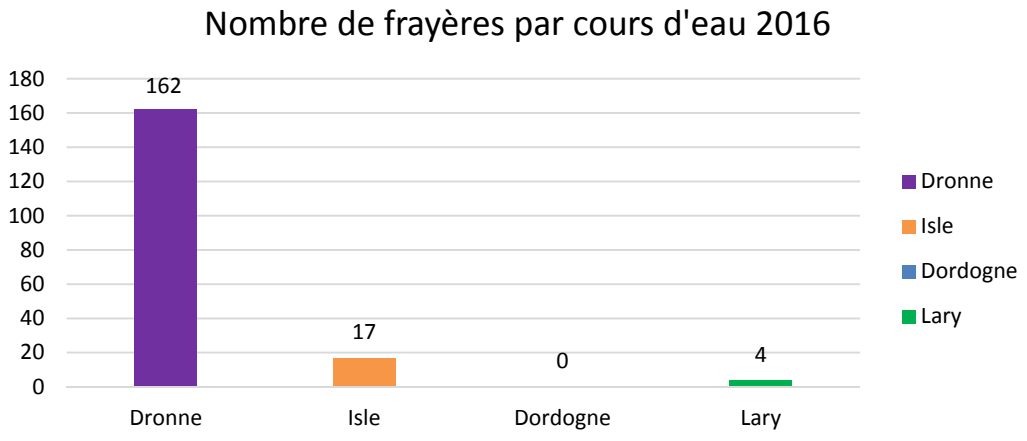

Figure 8 : Répartition des frayères de lamproie marine par cours d'eau - saison 2016

2.2.2 Cas particulier de l'axe Isle/Dronne

Pour l'axe Isle / Dronne, les suivis ont été réalisés entre le 16 juin et le 08 juillet.

Ces suivis ont permis de recenser 183 nids dont 162 sur la Dronne, 17 sur l'Isle et 4 sur le Lary.

La passe à poissons de Monfourat, équipée d'un système d'enregistrement, comptabilise 14 individus. Les effectifs les plus importants sur la station ont été relevés au cours de la saison 2012 avec 1200 individus comptabilisés à la station de Monfourat.

2.2.3 Estimation du stock reproducteur

Au total, 183 nids ont été recensés soit 415 individus, uniquement sur l'axe Isle/Dronne.

En aval du barrage de Bergerac, le nombre de reproducteurs estimé à partir du nombre de nids recensés sur le bassin de la Dordogne et de son principal affluent est proche de 500 individus.

Au niveau de la station de comptage de Tuilières, seulement 11 lamproies marines ont été comptabilisées sur la saison.

Le stock reproducteur sur le bassin de la Dordogne est donc d'environ 500 individus.

2.3 Discussion

2.3.1 Cas de la Dordogne

2.3.1.1 Suivis de la reproduction depuis 2003

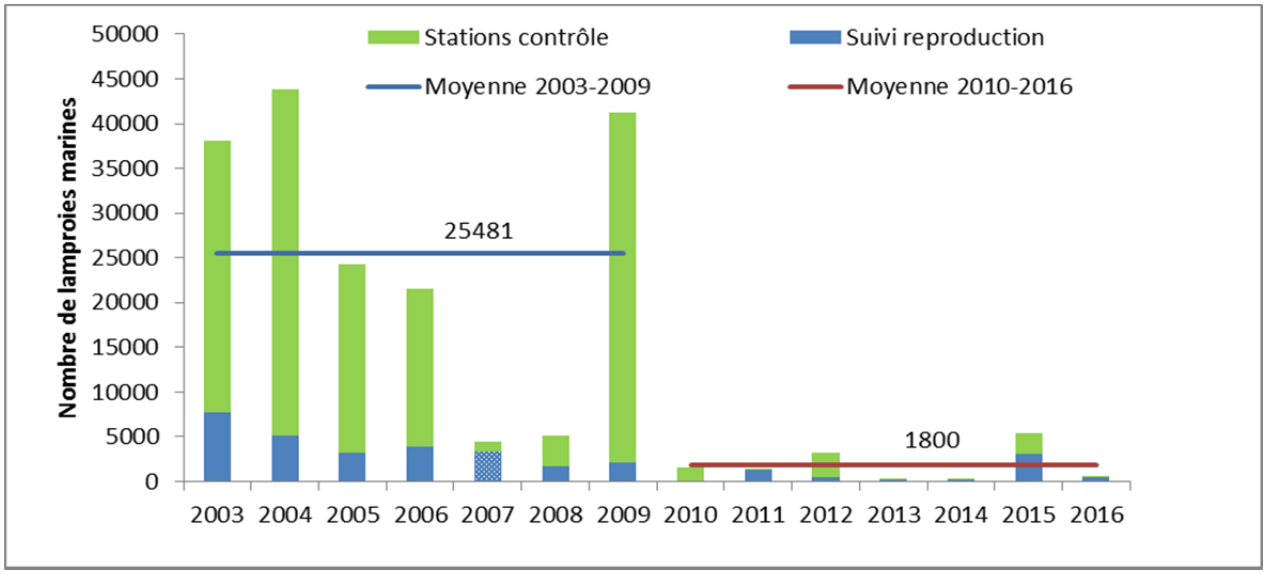

Figure 9 : Evolution du stock reproducteur estimé à partir des suivis de la reproduction

La fréquentation des zones de reproduction en aval de Bergerac a été cette année proche de la moyenne observée au cours des suivis des années 2010, avec 500 individus estimés.

2.3.1.2 Suivis de la station de contrôle de Tuilières depuis 1993

Au niveau de la station de comptage de Tuilières, seulement 11 lamproies marines ont été comptabilisées sur l'ensemble de la saison**. Les effectifs restent extrêmement faibles à la station de Tuilières.**

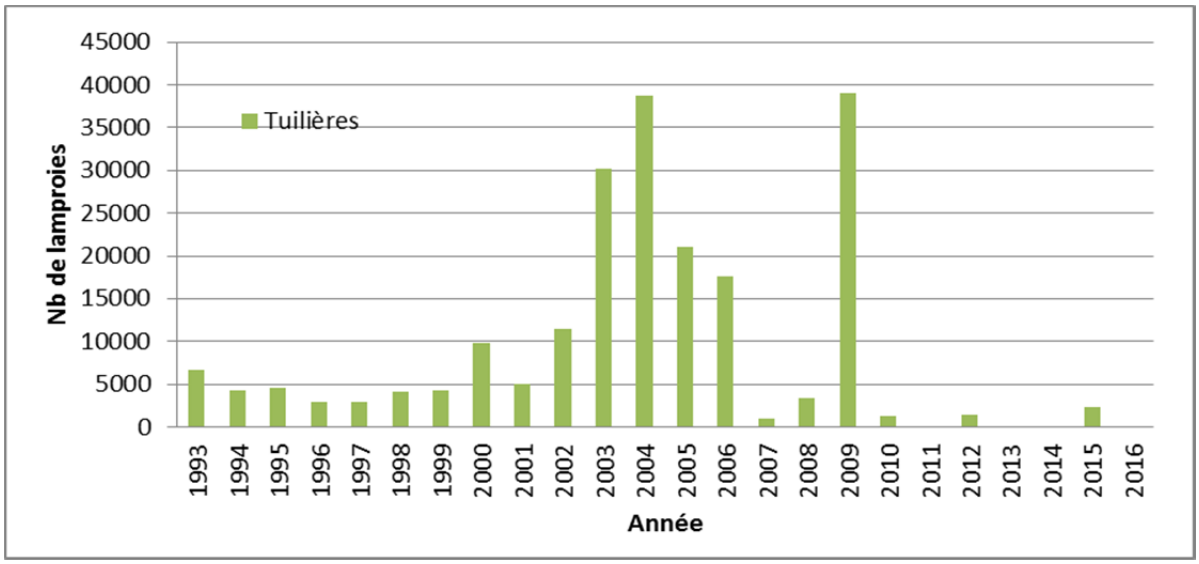

Figure 10 : Bilan des lamproies marines ayant franchi le barrage de Tuilières (Mauzac pour les années 2006 à 2008 incluses).

2.3.1.3 Front de colonisation

Aucune des 11 lamproies ayant franchi Tuilières n'est parvenue en amont du barrage de Mauzac. Ce secteur n'est pas colonisé alors qu'il présente des conditions thermiques optimales à la survie embryonnaire des ammocètes *P. marinus* en amont de Foirac (Taverny et Elie mars 2009).

Dordogne	Aval Bergerac	Bergerac-Tuilières	Station Tuilières	Tuilières-Mauzac	Station Mauzac
Nb de nids	0	0	/	0	/
Nb individus	0	0	11	0	0

Tableau 2 : Répartition des géniteurs sur la Dordogne - 2016

Le front de colonisation de l'espèce cette année ne va guère plus loin que le barrage de Tuilières et dans des proportions infimes.

2.3.2 Evolution du stock reproducteur sur la Dordogne

En prenant en compte les effectifs de la station de contrôle de Tuilières et les suivis de la reproduction réalisés sur le bassin Dordogne en aval des stations de contrôle, **le stock reproducteur estimé est proche de 500 individus cette année, notamment avec la participation de l'axe Isle Dronne.**

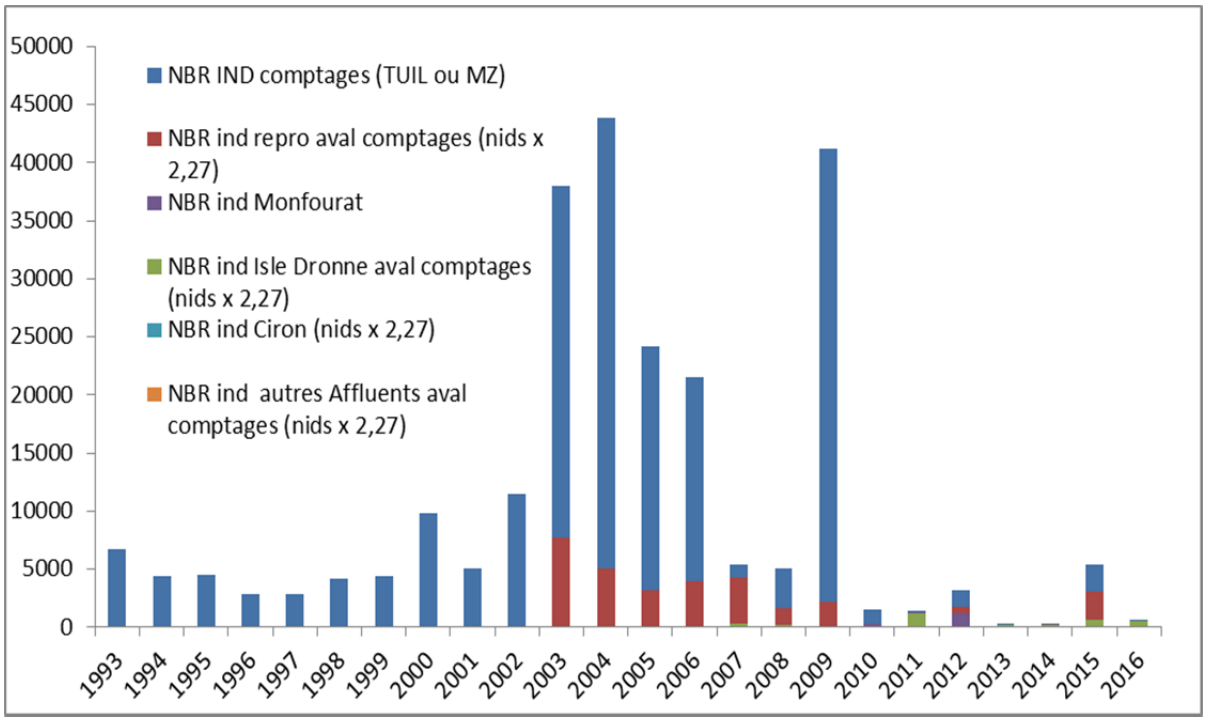

Figure 11 : Evolution du stock de lamproies marines – bassin Dordogne de 2003 à 2016

Les effectifs de 2016 restent très pessimistes.

2.3.3 Cas de l'axe Isle Dronne

Cet axe est suivi par MIGADO depuis 2007. Il a également été suivi en 1995 et de 2001 à 2003 (Taverny, 2010). Jusqu'en 2010, le barrage de Monfourat était inexploité et n'était pas doté de passe à poissons. Il était considéré comme infranchissable.

En 2016, près de 500 individus ont été estimés au total (cumul suivi frayères et résultats de la station de Monfourat).

Compte tenu des résultats relevés chaque année, ce secteur représente certainement un enjeu dans le maintien de l'espèce sur le bassin, d'autant plus que l'espèce ne colonise plus la partie moyenne des grands axes.

2.3.4 Cas de l'ensemble du bassin versant Garonne Dordogne

Cette année encore, le nombre de géniteurs observés sur la partie moyenne des grands axes (Garonne et Dordogne) est faible, avec près de 500 géniteurs estimés sur la Dordogne. A la station de Golfech, le compteur reste nul. Quelques dizaines de nids ont été observés sur les petits affluents avals.

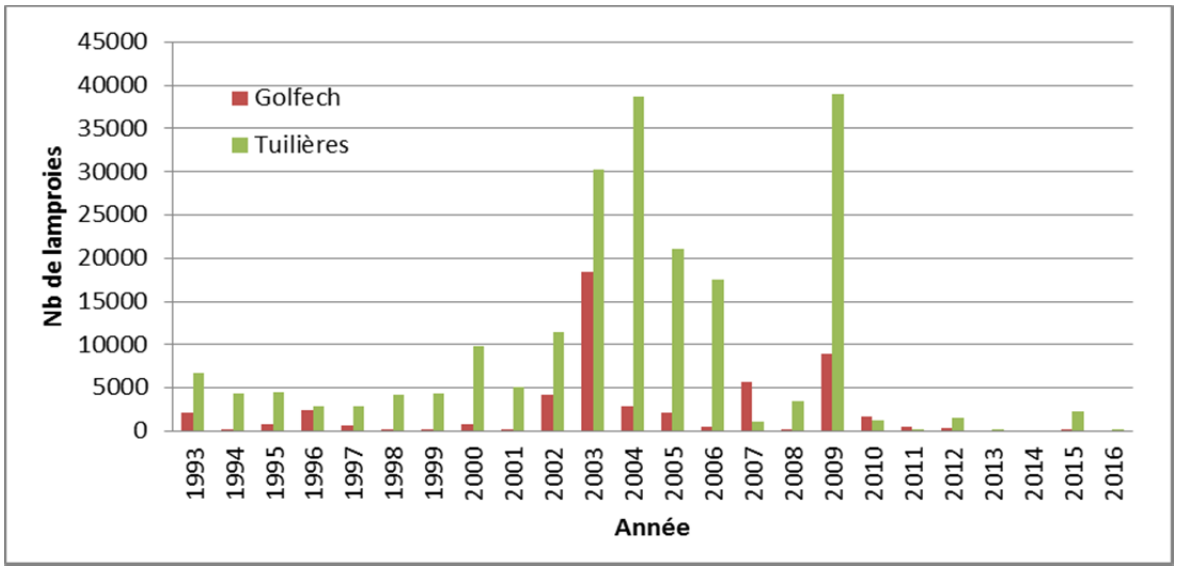

Figure 12 : Evolution du nombre de géniteurs présents au niveau des stations de contrôle du bassin versant

Seulement quelques dizaines de nids répartis sur les affluents ont été recensés. Au regard des faibles effectifs observés, couplés aux observations citées précédemment, le stock de géniteurs de lamproie marine est encore une fois très faible sur le bassin Dordogne et Garonne. Cette année, la partie moyenne de la Garonne est encore désertée et les effectifs recensés sur la Dordogne sont bien loin des effectifs relevés au début des années 2000.

Les affluents les plus en aval ne participant guère au maintien de la population, l'important déficit de colonisation des grands axes conduit à s'interroger sur le devenir de l'espèce sur le bassin.

D'autant plus que l'espèce fait l'objet d'une pêche commerciale et amateur. Un bilan de l'ensemble des données disponibles pour l'espèce a été réalisé lors du comité technique lamproies du 11 décembre 2015, comprenant aussi les données de la pêcherie amateur aux

engins, certainement non négligeables compte tenu du nombre de personnes concernées. En Gironde, 1400 personnes exercent sur le DPF de Garonne et de Dordogne (1000 pour la pêche au carrelet, 151 licences au filet dérivant et le reste concerne la pêche aux nasses). Bien que les résultats des captures de ces dernières années soient moins importants que ceux communiqués en 2013 en Groupe Dordogne, le nombre d'individus prélevés s'exprime en plusieurs dizaines de milliers de lamproies marines. Il serait nécessaire en l'état actuel des choses d'avoir à nouveau quelques milliers d'individus sur frayères afin d'assurer le maintien de l'espèce sur le bassin en élevant le stock larvaire (cf chapitre ci-après sur le suivi des stades larvaires). Il conviendrait aussi, si possible, d'évaluer le nombre de lamproies nécessaire sur les frayères pour assurer ce maintien de la population, d'évaluer le taux d'échappement par les pêcheries amont afin de préciser ou non un éventuel autre problème.

Bien que n'ayant pas de connaissances précises sur le homing de la lamproie marine, le principe de précaution s'impose.

3 SUIVI DES STADES LARVAIRES DES LAMPROIES SUR LE BASSIN DE LA DORDOGNE

3.1 Généralités et méthodologie

3.1.1 Généralités et positionnement des suivis larvaires dans le maintien de l'espèce

La figure ci-après montre les différentes actions proposées par Taverny pour améliorer la conservation des différentes lamproies présentes sur le bassin Garonne-Dordogne. Actuellement, MIGADO assure le suivi des adultes en montaison et a situé l'ensemble des sites de fraie de la lamproie marine sur la Dordogne. Mais ce suivi n'est pas suffisant. En effet, certaines années, la densité importante de macrophytes présents sur les sites de fraie et/ou les importants niveaux d'eau ont fortement diminué la qualité du suivi.

De plus, la surveillance des zones optimales de frai et des zones de grossissement des larves s'avère une action écologique nécessaire, permettant d'évaluer l'impact d'éventuelles perturbations.

C'est pourquoi il est important de s'intéresser aux autres stades de croissance des lamproies. Ainsi, depuis 2011, il a été décidé de mener un travail sur les zones de grossissement des ammocètes en aval de Tuilières, jusqu'à Castillon, en réalisant un suivi des larves, sur la Dordogne. Cela peut permettre d'avoir une meilleure idée du recrutement et du stock de lamproies marines présentes sur le bassin, d'amener des éléments de connaissance sur les lamproies du genre *lampetra* et de déterminer les zones de grossissement optimales des lamproies en vue de leur conservation sur le bassin. Le recrutement correspond au passage entre la vie sous forme de larve et la vie adulte. La présence d'individus de l'année est donc un bon indicateur de l'état de santé d'une population dans un bassin donné.

Dans la mesure du possible, les tributaires qui participent au soutien de l'espèce doivent être intégrés. L'axe Isle / Dronne et certains affluents font aussi fait l'objet d'un suivi de ces stades larvaires.

Le choix d'une méthode de suivi standardisée de l'état des populations de larves de lamproies et une évaluation cohérente seraient nécessaires au niveau du territoire français et entre Etats membres de l'Europe, compte tenu de l'écologie de l'espèce. A cette fin, le principe des trois stratégies, « classification de l'abondance larvaire », « évaluation de la structure démographique de la population » et « évaluation de la distribution » proposées dans le cadre de Natura 2000, est repris.

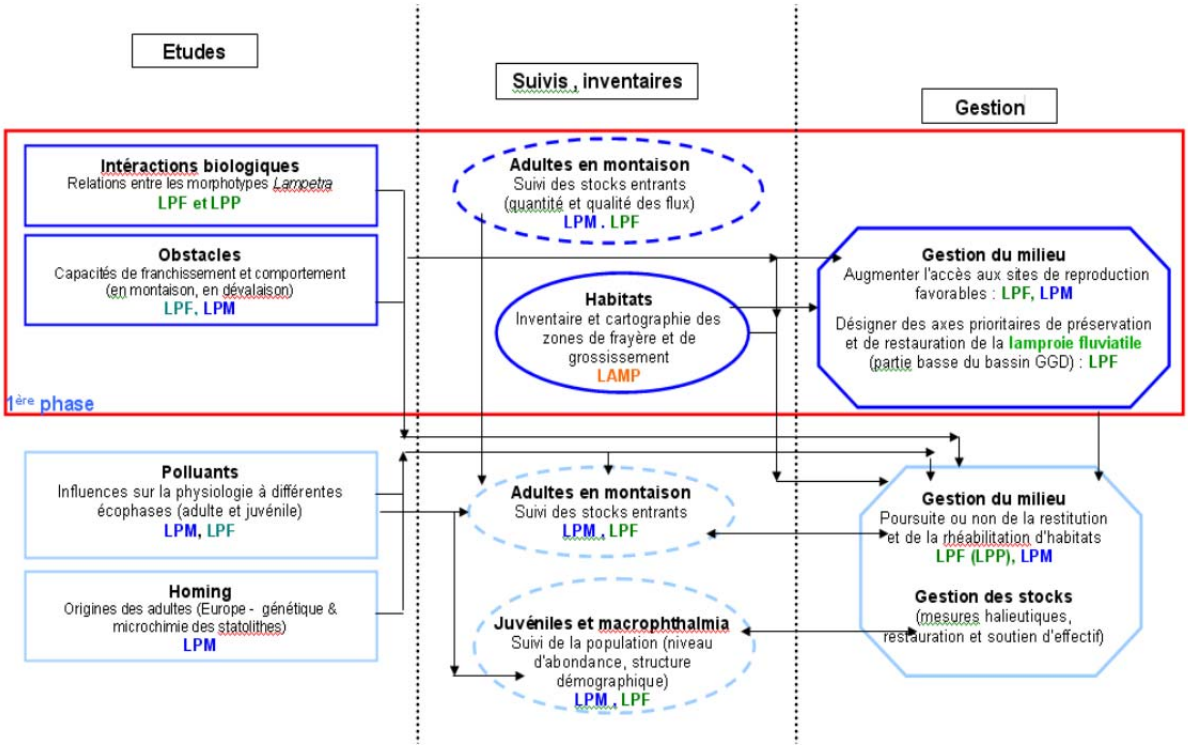

Figure 13 : Les actions à mener dans le bassin Gironde Garonne Dordogne en vue d'une meilleure conservation des lamproies migratrices (Taverny, 2010)

D'après Taverny, les actions comprises dans la phase 1 sont à réaliser dans un premier temps. Elles sont à mettre en œuvre en parallèle en raison des interrelations qui existent entre elles. Les résultats qui en découleront permettront d'obtenir des éléments clés en vue d'une gestion encore plus pertinente.

3.1.1.1 Habitats et préférences

Les habitats peuvent être caractérisés par la vitesse d'écoulement de l'eau et la taille des sédiments. Ces caractéristiques sont bien différentes de celles des frayères. Les ammocètes ont besoin d'un substrat plus fin, dominé par les sables (environ 80 %) présentant de la matière organique, et situé dans une zone à faible vitesse d'écoulement. Les larves sont généralement présentes dans des profondeurs de l'ordre de 50 cm. Ce critère n'est toutefois pas un facteur limitant puisque, lors de pêches, des larves ont pu être prélevées à des profondeurs de l'ordre de 2,5 m (Taverny, 2005). Dans le cas où ces microhabitats spécifiques sont localement absents ou en quantité insuffisante, les ammocètes peuvent vivre dans des habitats dits sub-optimaux, tels que ceux présentés dans la figure ci-après.

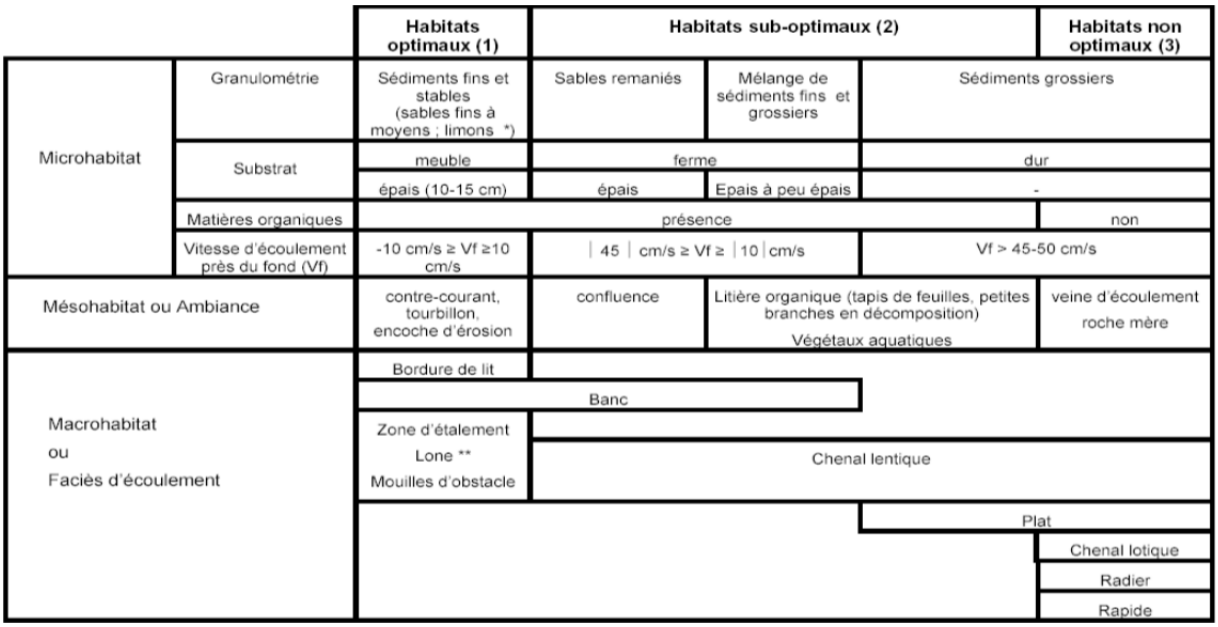

Figure 14 : Principales caractéristiques des habitats pouvant accueillir (1)(2) ou non (3) des ammocètes (d'après Hardisty 1994, Manion et Mc Lain 1971, Manion et Smith 1978, Kainua et Valtonen 1980, Slade et al. 2003, in Taverny 2009).

Dans les habitats dits optimaux, les ammocètes vont avoir une vitesse de croissance plus rapide. La densité de larves (toutes espèces confondues) peut y atteindre 40 individus au mètre carré (Harvey & Cowx, 2003). Toutefois, ces valeurs semblent évoluer fortement en fonction de la rivière étudiée. Ainsi, Nunn a trouvé des densités moyennes comprises entre 2.7 et 160.3[2] individus au mètre carré (Nunn & al. 2008) ; en règle générale, les larves de lamproies marines sont plus rares que celles du genre *Lampetra* (Harvey & Cowx, 2003, And APEM, 2004, And Nunn & al., 2008). Dans les habitats sub-optimaux, les ammocètes vont avoir une croissance plus lente. Les densités y seront plus faibles, de l'ordre de 5 individus au mètre carré (d'après Taverny, 2004 in Taverny 2010). Enfin, il existe les habitats non optimaux qui ne sont pas colonisés par les lamproies.

Il semblerait que les habitats présentant la plus forte probabilité d'avoir d'importantes concentrations de larves soient ceux où la décomposition des débris organiques (zones de litières par exemple) est fréquente ainsi que ceux situés à proximité des frayères (1 à 2 km en aval) (Taverny, 2010).

3.1.1.2 Répartition des ammocètes

Les ammocètes de moins d'un an sont généralement présentes à proximité des nids (Taverny, 2010). Mais, lorsque les terriers perdent en intérêt pour les ammocètes (manque de nourriture, augmentation de la température, risque d'assec), celles-ci sont capables de se déplacer afin de trouver un nouvel habitat plus propice. De même, lors de crues, il n'est pas rare que des larves soient emportées plus en aval. Par contre, lorsque leur milieu est favorable et reste stable, les larves se déplacent rarement et peuvent rester dans la même zone pendant plusieurs mois (Taverny, 2010). Ainsi, il semblerait que les larves soient plus ou moins dispersées en fonction des conditions environnementales et du milieu de vie.

[2] Prélèvement de larves du genre Lampetra

3.1.2 Matériel et méthodes

Pour réaliser cette étude, il a été décidé de travailler à partir de protocoles déjà existants. Effectivement, plusieurs études portant sur les ammocètes, leur prélèvement et leur milieu de vie ont déjà été réalisées, principalement dans le nord du Royaume-Uni (notamment par Harvey, Cowx, Nunn et l'APEM). Harvey et Cowx proposent un protocole détaillé d'échantillonnage des larves dans une publication paru en 2003 (« *Monitoring the river, brook and sea lamprey* »).

Cet échantillonnage se fait en plusieurs étapes. Tout d'abord, un repérage sur site est effectué pour cartographier les habitats potentiels des ammocètes selon plusieurs caractères (type de substrat, granulométrie, vitesse de courant…). A partir de cette cartographie, des points de pêche sont prédéfinis. La deuxième étape est l'échantillonnage des ammocètes. Suite aux tests effectués en 2011, le protocole impliquant l'utilisation d'un quadrat rigide de 1 m² n'a pas été retenu (protocole Taverny 2010). Dans chaque point prédéfini, les ammocètes sont échantillonnées par pêche électrique. Une biométrie est effectuée sur les larves prélevées afin d'obtenir des informations sur la densité des différentes espèces et sur leur répartition.

Le protocole présenté ci-dessous suit le même schéma de base que celui de Harvey et Cowx mais a été adapté à l'étude menée par MIGADO afin de mieux répondre à sa problématique.

3.1.2.1 Caractérisation des habitats.

3.1.2.1.1 Définition des zones à prospecter :

Le principe de la sectorisation morpho-écologique d'un cours d'eau (selon Malavoi, 1989) a été adopté (Figure 14).

La détermination des macrohabitats (ou faciès) principaux et secondaires s'inspire des clés de détermination proposées par Malavoi (1989) et Malavoi et Souchon (2002) (Figures ci-après). Elles sont applicables, en période d'étiage, à la fois pour les cours d'eau de taille moyenne et pour les plus larges (> 100 m).

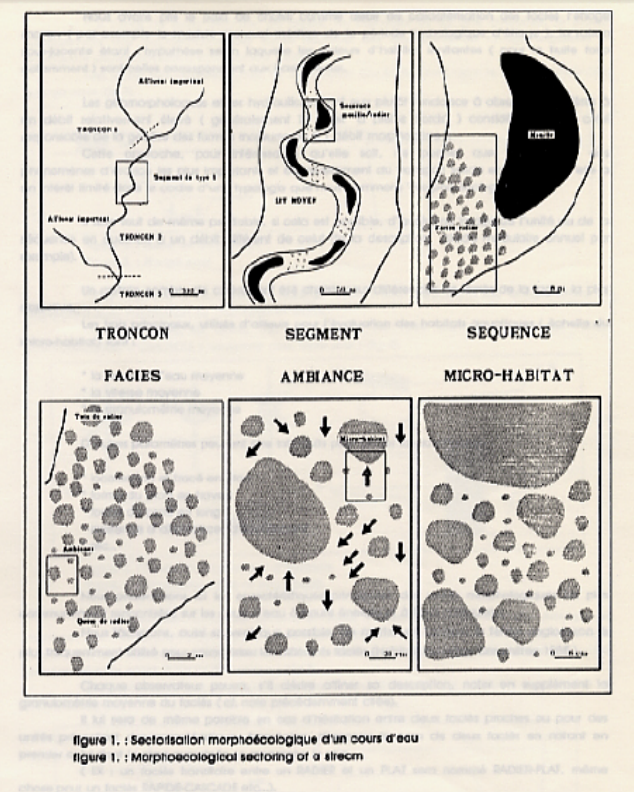

figure 1. : Sectorisation morphoécologique d'un cours d'eau
figure 1. : Morphoecological sectoring of a stream

Type	Faciès principal	Observations	Faciès 2aire	Hauteur d'eau cm		Vitesse cm/s		Granulométrie
Mouilles (M.)	MOU	M. lotique M. de concavité * Fosse de dissipation d'obstacle Fosse d'affouillement Anse d'érosion	MOL MOC FOD FOA ERO	forte	> 60	faible	< 30	soumises à l'affouillement
		M. amont d'obstruction	MOO					
		Chenal lentique	CHE					
Banc de convexité	BAN	associé à *		décroissante vers l'intérieur		faible à nulle		variable graviers à fines
Radier	RAD	unité de longueur faible (inférieur à la largeur du lit) turbulences		faible		moyenne	> 30	graviers à cailloux
Plat	PLA	lit assez large sans rupture de pente		faible et uniforme		moyenne faible	↓	inférieure ou égale à la classe cailloux
		Plat courant	PLC				> 30	
		Plat lent	PLL				< 30	
Rapide	RAP	lit à pente forte > 4% turbulences fortes, écumes		faible à moyenne	< 60	forte		blocs et rochers
Escalier	ESC	entre rapide et cascade pente du lit très escarpée		variables selon le secteur considéré			> 30	
Cascade	CAS	turbulences fortes ruptures de pente très marquées				rochers		
Chute	CHU	turbulences fortes rupture de pente de 1 à plusieurs mètres				variable		
Chenal lotique	CHO	pente moyenne à forte		moyenne à forte		moyenne à forte		étendue cailloux à blocs
Eau morte (lone)	LON	dans les rivières méandriformes		moyenne à forte		très faible à nulle	≃ 0	celle de l'ancien lit + dépôt de fines
Zone d'étalement	ETA			faible				
Bordure de lit	BOR							

Figure 15 : Sectorisation morpho-écologique d'un cours d'eau (Malavoi, 1989) et faciès d'écoulement d'après Malavoi (1989) et Malavoi et Souchon (2002)

Le mésohabitat (ou ambiance) fait intervenir des paramètres plus écologiques et se décline en trois classes selon Slade et al. (2003b) d'après le degré de compacité des substrats et la composition de ces derniers (Figure ci-dessous). Un autre type de classification qualitative en 9 catégories est également utilisé afin de faire ressortir l'importance de certaines ambiances. La lecture de ces dernières se fait selon trois approches : granulométrique, nature de l'ambiance organique (végétaux aquatiques, litière, embâcles) et contexte morphodynamique (Figure 18).

Type I	Type II	Type III
Substrat doux	Substrat ferme	Substrat dur
mélange de sable et de matières organiques, végétaux aquatiques, zônes de dépôt	sable remanié, avec parfois des particules grossières présentes et peu de matières organiques	particules grossières tassées, couche argileuse, roche

Figure 16 : Classification des habitats larvaires selon Slade et al. (2003b)

Tableau 3 : Les mésohabitats distingués

Code	Définition synthétique	Observations complémentaires
SS	Sables stables	sables fins en surface, mélangé parfois avec des débris de bois grossiers en surface ou en profondeur
SC	Sables changeant	sables grossiers, sables dominants en surface et graviers dessous
LO	Litière organique	tapis de feuilles mortes plus ou moins décomposées, de petits débris de bois, d'algues en aval d'obstacles tels que les embâcles et dans les zones de contre-courant (bordures, anses)
SVA	sables et végétaux aquatiques	végétaux aquatiques poussant sur fond sablonneux de manière assez clairsemée pour que la nature du fond se voit
BVA	boue et végétaux aquatiques	en zone lentique Exemples avec les zones à nénuphars en bordure de lit et dans les zones d'étalement
ESM	embâcles et sédiments meubles	Débris de bois grossiers avec du limon, de la vase
MVA	substrat grossier colonisé par des massifs de végétaux aquatiques compacts	en zone ± lentique substrat graveleux à caillouteux *
GVA	substrat grossier colonisé par des pieds disséminés de végétaux aquatiques	en zone ± lotique substrat graveleux à caillouteux
SD	Substrat grossier pur	substrat graveleux, caillouteux, roche mère

* : non visible depuis la surface au-dessus du massif lui-même

Figure 17 : Classification des habitats larvaires selon Slade et al. (2003b)

Enfin, le microhabitat correspond aux conditions physiques observées au niveau de l'individu. Dans le cas des larves de lamproies vivant enfouies dans le substrat, il se définit par la nature et la granulométrie ambiante des sédiments.

3.1.2.1.2 Echantillonnage dans les habitats :

Les tronçons et les segments de rivière ont été retenus en fonction du seul critère de leur potentiel à accueillir des larves (la facilité d'accès n'étant pas un critère limitant puisque l'accès se fait en bateau). Les études réalisées préalablement sur les zones de frayères ont donc permis de définir les secteurs à prospecter. Les tronçons ont été choisis sur la Dordogne en aval direct de Bergerac jusqu'à Castillon. Certains tributaires sont intégrés puisqu'ils font l'objet d'un suivi de la reproduction. L'emplacement des stations à l'intérieur d'un macrohabitat a été réparti au hasard. La surface d'une station, représentative du mésohabitat (ou ambiance), peut s'étendre sur plusieurs dizaines de m^2.

3.1.2.2 Pêche électrique

3.1.2.2.1 Caractérisation des points de pêche :

Le faciès, l'ambiance, les critères de définition du microhabitat tels que la granulométrie, la hauteur d'eau ainsi que la vitesse du courant sont relevés. Six mesures de vitesse sont effectuées près du fond. Un point GPS est enregistré et 1 à 2 photos de la station sont prises. La station est mesurée (longueur, largeur). D'autres informations sont relevées (éclairement de la station, visibilité, présence de végétation, particularités…) pour faciliter le traitement des résultats.

3.1.2.2.2 Protocole de pêche

Suite aux premières pêches effectuées en 2011, le protocole anciennement établi avait été remis en question en raison de son caractère chronophage. Suite à ces tests, les pêches électriques se font sur des stations de plus grande taille présentant un habitat homogène. Pour chaque station, un minimum de 2 à 3 passages a été effectué. L'abondance des populations sur les différentes stations a été déterminée par calcul en utilisant les équations de Carle et Strub, via le logiciel AquafaunaPop V1.3.

3.1.2.2.3 Biométrie :

Pour effectuer les mesures de biométrie, les ammocètes sont d'abord anesthésiées dans une solution d'eugénol. Une fois endormies, les ammocètes sont identifiées, mesurées et pesées. L'identification est faite à partir des fiches proposées par Catherine Taverny dans son livre : « Les lamproies en Europe de l'Ouest ». A partir des critères de pigmentation, il est possible de distinguer les larves de *Petromyzon marinus* et du genre *Lampetra.*

Figure 18 : Ammocètes *Lampetra sp. et Petromyzon marinus*

3.2 Résultats

3.2.1 Echantillonnage

Un total de **516 individus** (dont 291 *P. marinus* et 225 *Lampetra sp*.) a été capturé, sur la Dordogne et l'axe Isle/Dronne. Les pêches sont réalisées entre Mauzac et Castillon et en aval des barrages de Laubardemont et Coutras sur l'axe Isle /Dronne.

Cours d'eau	DORDOGNE	DRONNE	Total
Lampetra	212	13	225
LPM	253	38	291
Total général	465	51	516

Tableau 3 : Répartition des individus capturés

Sur ces cours d'eau, 55 stations ont été pêchées dont 46 sur la Dordogne et 9 sur la Dronne. La majorité des points de pêche étaient situés en bordure de lit (ce type de faciès étant très représenté). Cette année, 12 points de pêche ont été réalisés sur des faciès de type « banc de sable ». Le choix de ces stations a été orienté par la recherche spécifique des ammocètes 0+ (de l'année). Cependant, l'absence de nid de lamproie sur le secteur aval de Bergerac ne nous a pas conduits à multiplier ces points.

Près de 91 % des stations étaient situées dans une classe de courant faible à nul (de -10 à 10 cm/s), et 98 % des stations dans une classe inférieure à 15 cm/s, les larves de lamproies demeurant préférentiellement dans des zones de dépôt.

Étiquettes de lignes	DORDOGNE	DRONNE	Total 2016
banc	12	3	15
bordure de lit	26	2	28
mouille			
plat lotique			
zone d'étalement	8	4	12
Total général	46	9	55

Tableau 4 : Répartition des types de faciès pêchés

Dordogne			**Axe Isle/Dronne**		
Types de macrohabitats différents échantillonnés			Types de macrohabitats différents échantillonnés		
3			3		
Types de mésohabitats différents échantillonnés			Types de mésohabitats différents échantillonnés		
7			5		
Nombre de stations inventoriées			Nombre de stations inventoriées		
46 dont 26 en présence LPM			9 dont 6 en présence LPM		
Hauteur en eau (m)			Hauteur en eau (m)		
<1			<1		
Effort de pêche consenti (m²)			Effort de pêche consenti (m²)		
276.16			39.84		
Densité moyenne des larves P. marinus (ind./m²)			Densité moyenne des larves P. marinus (ind./m²)		
densité	Ecart-type	Etendue	densité	Ecart-type	Etendue
0,91	±2.01	0,00-8,64	0.95	±3.03	0,00-3.03

Tableau 5 : Résumé de l'échantillonnage réalisé et moyennes des densités de larves obtenues

3.2.2 Cartographie des points de pêche

Les cours d'eau ayant fait l'objet de pêche électrique ont été définis à partir des résultats des suivis de la reproduction naturelle.

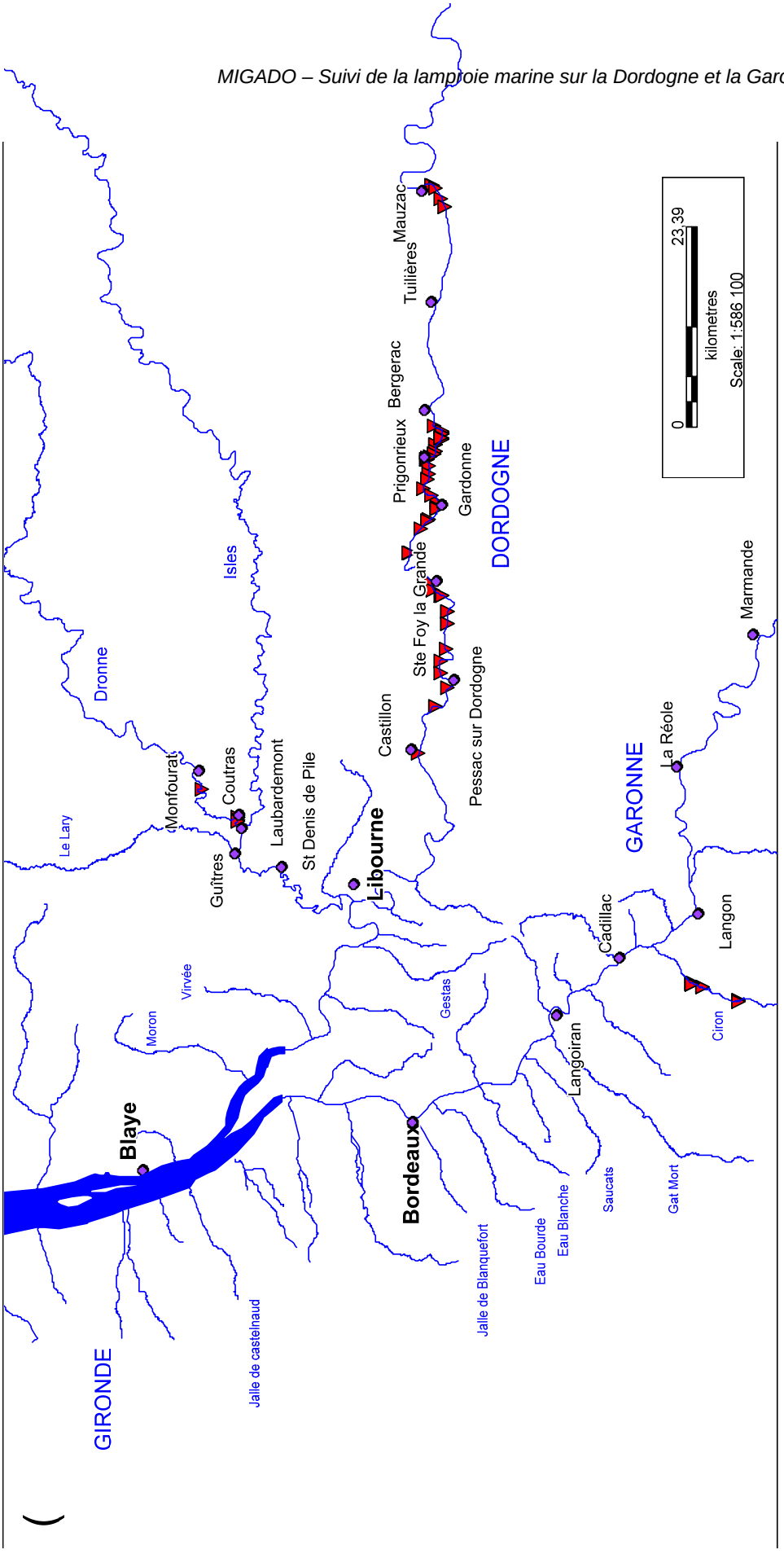

Figure 19 : Répartition des points de pêche, des zones de grossissement et des frayères de lamproies marines sur le secteur étudié

3.2.3 Evaluation de l'abondance larvaire sur la Dordogne

L'estimation de la densité est réalisée au sein des habitats optimaux d'une part et sub-optimaux d'autre part sur la Dordogne, d'après les observations réalisées sur le terrain et la classification de Slade et Al (2003). Les suivis précédents et la caractérisation des habitats montrent que les résultats sont biaisés si l'on suit cette classification pour les individus de petite taille (ammocètes 0+ et 1+). Pour ces ammocètes, l'épaisseur du substrat est un facteur moins limitant en ce qui concerne l'optimum d'un habitat. Il en est de même pour la compacité du substrat. D'une manière générale, les substrats considérés comme étant fermes sont majoritairement constitués de sables fins à grossiers : les ammocètes de l'année étant plus fines, pourront plus facilement se déplacer dans les interstices que des ammocètes de grande taille. D'autre part, l'évaluation de la fermeté est aussi fonction de l'observateur.

Année 2016	Habitat optimal	Habitat sub-optimal
Nombre de stations	35	20
Superficie totale échantillonnée (m²)	194,19	121,81
Densité moyenne (ind/m²)	1,4	0,7

Tableau 6 : Densité des larves de lamproie marine obtenues en fonction des types d'habitats pêchés selon la classification de Slade & al. (2003)

Dans la classification de Slade & al. (2003), il existe un troisième type d'habitat, dit "habitat non optimal" ou "habitat de type III". Il s'agit des zones non propices au grossissement des ammocètes (roche-mère, fort courant…). Ces zones n'ont pas été pêchées en raison du faible intérêt qu'elles représentent pour l'espèce. Cette année, l'effort de pêche sur l'habitat sub-optimal est relativement constant (18 stations en 2014, 17 en 2015).

	Habitat optimal	Habitat sub-optimal
Densité moyenne (ind/m²) 2011	3,9	2,12
Densité moyenne (ind/m²) 2012	10,4	3,6
Densité moyenne (ind/m²) 2013	1,78	0,35
Densité moyenne (ind/m²) 2014	0,58	0,21
Densité moyenne (ind/m²) 2015	0,91	0,03
Densité moyenne (ind/m²) 2016	1,4	0,7
Densité selon Harvey & Cowx (ind/m²)	0,2	0.1

Ces densités moyennes prennent en compte le classement des habitats préférentiels des ammocètes de petite taille en habitats optimaux

Tableau 7 : Comparaison des densités de larves obtenues via différentes études dans les 2 types d'habitats prospectés de 2011 à 2016

Comme les années précédentes, les ammocètes de lamproie marine se retrouvent en plus grande densité dans l'habitat optimal. Pour Harvey & Cowx, la densité de *Petromyzon* est très faible dans les 2 types d'habitats. Cette observation est probablement à mettre en lien avec la rivière étudiée. **Cette année, la densité d'ammocètes sur la Dordogne, bien qu'en légère augmentation reste très nettement inférieure à celle des 2 premières années de suivi (3 à 8 fois moins). Cette observation est à mettre en lien avec le faible stock reproducteur annuel observé sur cette partie de l'axe depuis 2010.**

3.2.4 Evaluation de la structure démographique de la population

Cette deuxième évaluation considère l'apport des différentes classes d'âge à la population. Au cours du suivi par pêche électrique de cette année, 253 larves de lamproie marine ont été capturées et se répartissent selon les classes de tailles suivantes.

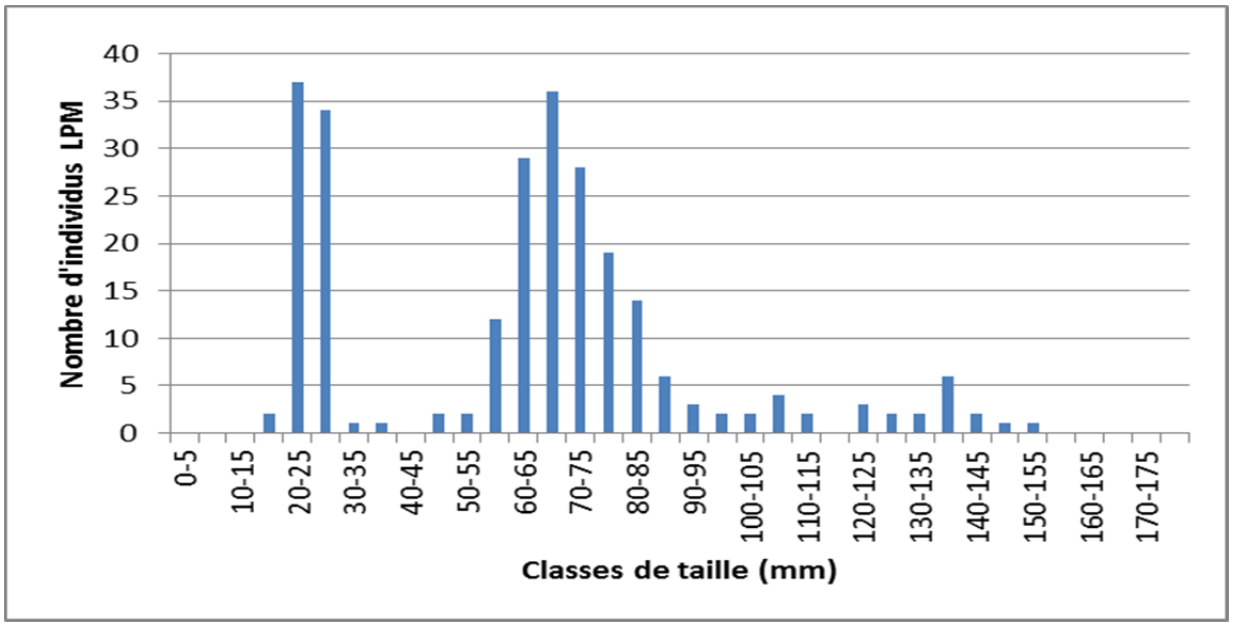

Figure 20 : Distributions des individus par classes de taille (mm) des larves *P. marinus* pêchées en 2016

Ce graphique représente la répartition en classes de tailles des ammocètes de lamproie marine capturées sur l'ensemble des stations de la Dordogne. Il est d'autant plus difficile de distinguer les différentes cohortes que le nombre d'individus est faible. Cependant, il est possible de distinguer la cohorte de l'année et celle de 2015. A titre de comparaison, les données de 2011 et 2012 ont été insérées dans le graphique suivant. Ces années sont respectivement les années de plus forte densité de 2+ et + et d'ammocètes 0+.

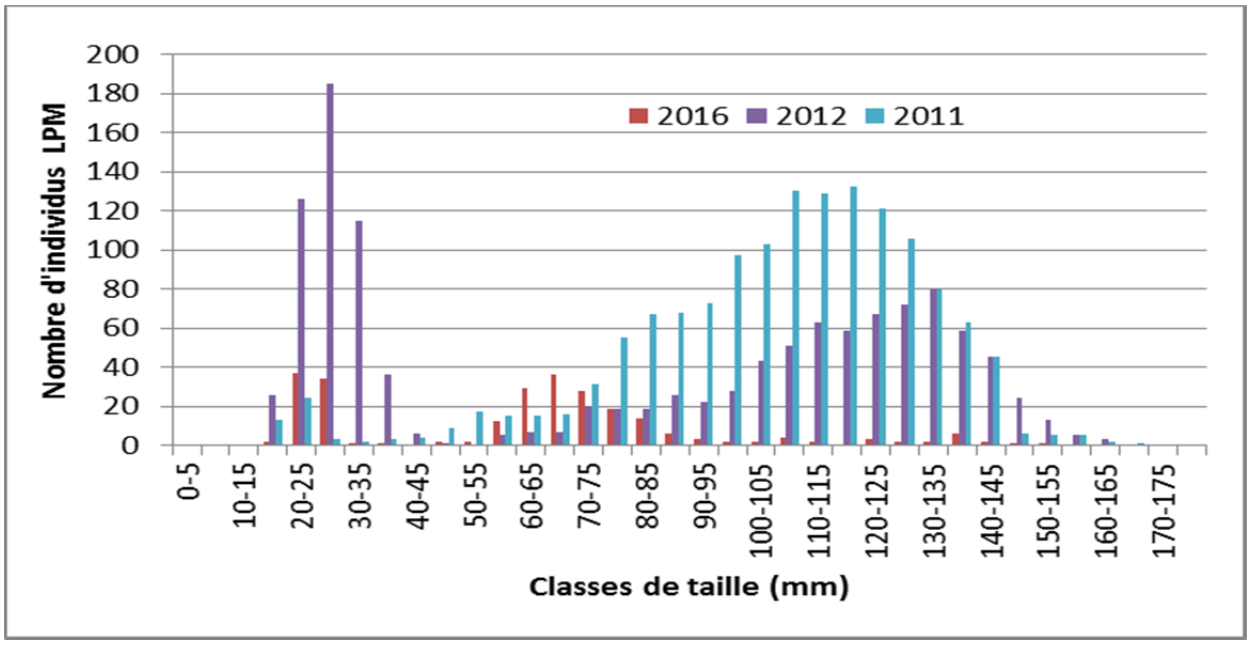

Figure 21 : Distributions des individus par classes de taille (mm) des larves *P. marinus* pêchées en 2016, 2011 et 2012

3.2.5 Evaluation de la distribution

Les figures ci-dessous ont été réalisées à partir des mesures de densité estimées via la méthode de Carle et Strub. Les frayères les plus importantes et les villes repères y sont nommées. Les stations les plus propices à l'accueil des larves de lamproies sont généralement à proximité des frayères, avec notamment les stations amont, proches de Bergerac, habituellement très fréquentées. Depuis 2013, la densité sur les frayères en aval immédiat de Bergerac est très faible, voire nulle depuis 2014 à l'exception du secteur de Prigonrieux. La distribution de cette année n'est guère différente avec peu d'ammocètes capturées sur ce secteur.

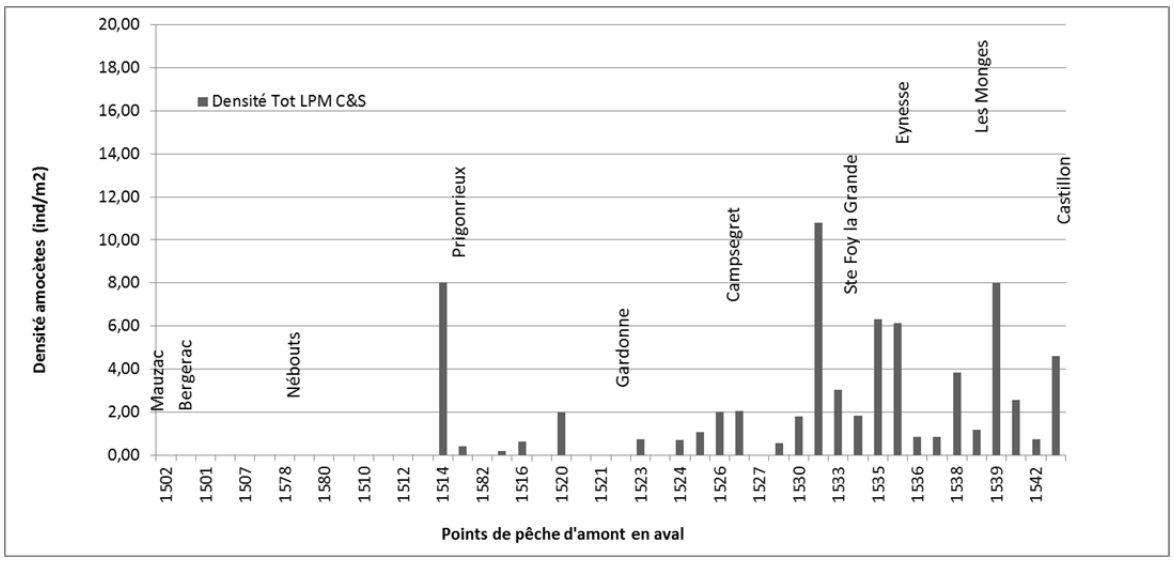

Figure 22 : Distribution de toutes les ammocètes capturées cette année d'amont en aval

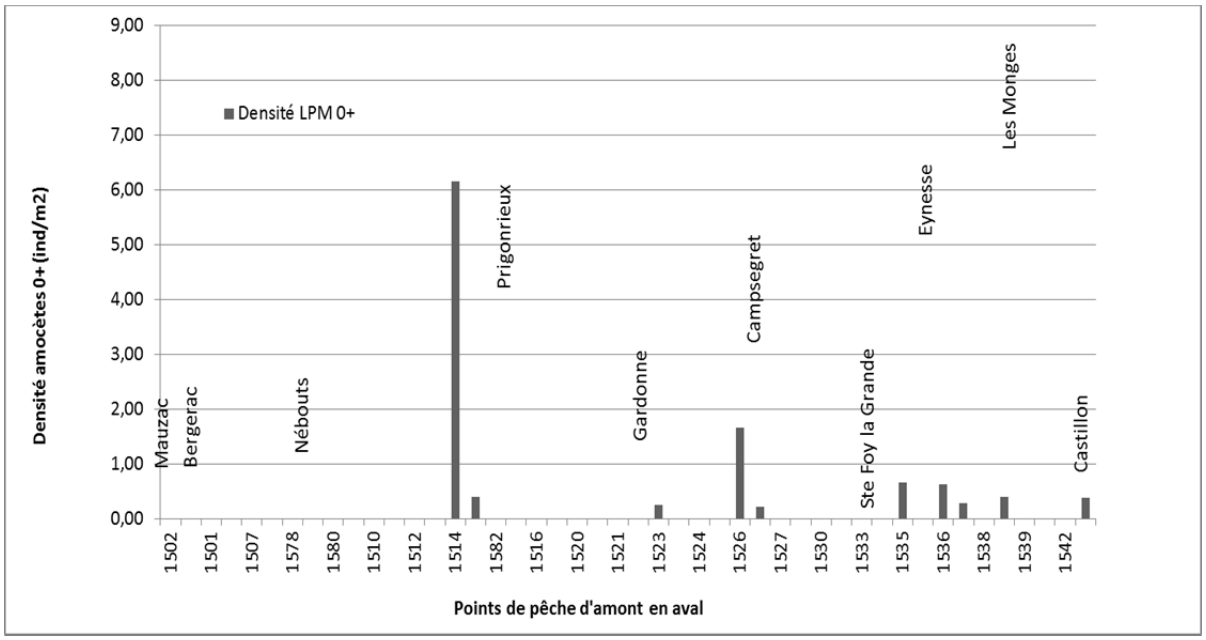

Figure 23 : Distribution des ammocètes 0+ de cette année d'amont en aval

Les ammocètes de l'année se retrouvent principalement sur le secteur de Prigonrieux et quelques-unes sur le secteur aval du tronçon étudié (29 ind LPM 0+ sur les 78 capturées). A titre de comparaison, en 2012, le secteur juste en aval de Bergerac était fortement colonisé par les ammocètes de l'année et la densité d'ammocètes 0+ à Prigonrieux atteignait 37 individus par m2.

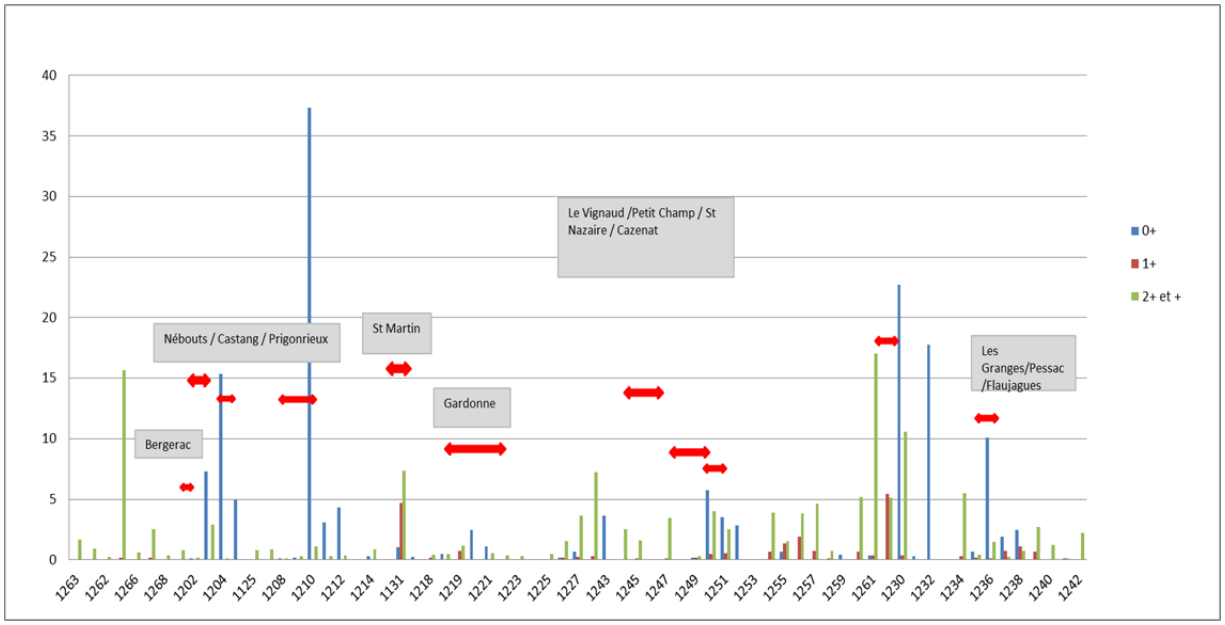

Figure 24 : Distribution des ammocètes par cohorte d'amont en aval en 2012

Le secteur entre Bergerac et Prigonrieux n'est presque plus fréquenté par les géniteurs ces dernières années. De plus, il est important de rappeler que les marnages observés en aval de Bergerac peuvent certaines années être impactants (rapport MIGADO, 2015).

3.2.6 Evolution du stock larvaire sur la Dordogne

Le stock larvaire est en très nette diminution depuis le début des suivis, en lien avec le départ des larves métamorphosées de la cohorte de 2009 (2009 correspondant à la dernière année d'importante colonisation de l'axe).

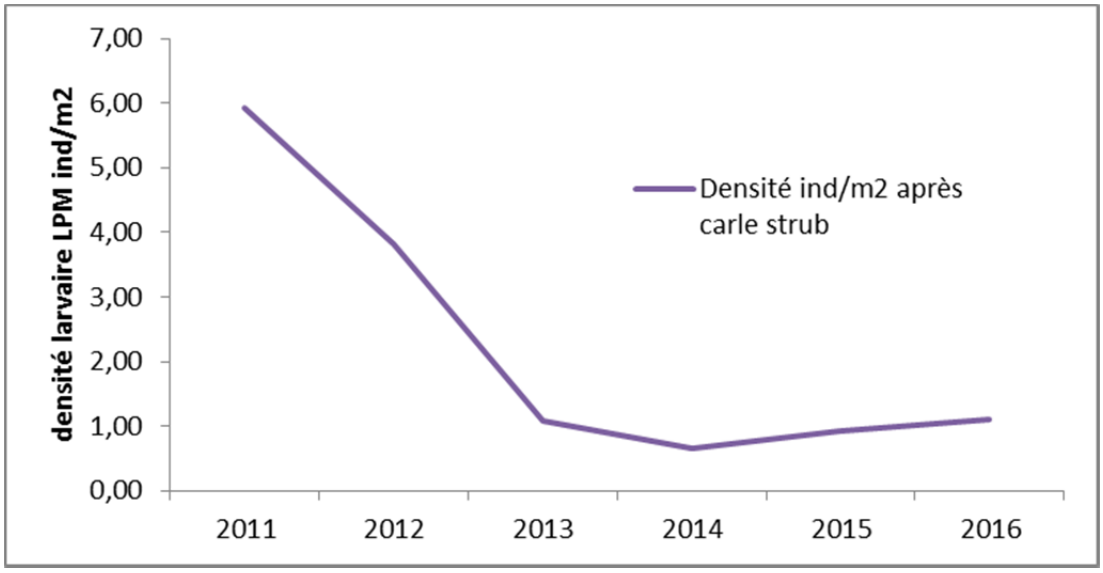

Figure 25 : Evolution de du stock larvaire sur la Dordogne

A la lecture du graphique ci-dessus, le stock larvaire de la Dordogne reste très faible.

Le dernier stock larvaire de la Dordogne se situe dorénavant en aval du barrage de Mauzac car, depuis 2009, seulement quelques individus sont parvenus en amont de cet obstacle (36 lamproies en 7 ans), alors que depuis le début des comptages, en 2004, 43 414 lamproies étaient passées en 6 ans.

Les dernières larves observées provenant du stock amont étaient issues de la reproduction de 2009. Cette année-là, les lamproies marines sont remontées en grand nombre à l'amont du barrage de Mauzac, avec un chiffre record de 8317 individus. Ces ammocètes de 2009 se sont métamorphosées et ont pu être échantillonnées par la pêcherie d'anguilles d'avalaison du canal d'amenée de Mauzac ou lors des campagnes de pêches électriques spécifiques saumon en Corrèze. Le stock larvaire de ce secteur est maintenant épuisé.

Sur le linéaire en aval des barrages du Bergeracois, très peu de géniteurs ont été observés sur la Dordogne depuis 2010. Entre 2003 et 2009, près de 1450 nids étaient comptabilisés en moyenne par an contre 150 nids en moyenne par an de 2010 à 2016.

Selon C. Taverny, l'âge de métamorphose des larves sur la Dordogne est d'environ 4 ans (Taverny, 2010). Le stock larvaire est issu de ces maigres reproductions observées, ce qui explique les faibles densités larvaires de ces dernières.

Le faible stock larvaire reste inquiétant pour le maintien de la population.

3.3 DISCUSSION

Cette année, la densité d'ammocètes sur la Dordogne est en légère augmentation mais reste très faible avec 1.09 individu au m^2. Le secteur entre Bergerac et Prigonrieux reste peu colonisé par les ammocètes.

Cette pénurie de larves sur ce secteur situé en aval immédiat de Bergerac est à mettre en lien avec la faible intensité de reproduction observée sur les frayères et probablement aussi avec les observations de marnages dans le cadre de la gestion des ouvrages du Bergeracois.

En effet, la gestion des débits en période d'étiage ou de travaux sur Mauzac se fait par éclusées dont les variations du niveau d'eau en aval des barrages sont brutales et de plus de 20 cm.

La faible proportion d'ammocètes de l'année et de l'ensemble des cohortes en présence est inquiétante pour le maintien de la population. **Il conviendra d'être vigilant et de mettre en place des mesures de gestion pour l'espèce.**

Habitats des ammocètes

Les habitats favorables ont été décrits les années précédentes. Comme l'ont déjà souligné Torgersen et Close (2004), ces habitats pour les larves peuvent être présents sur toute une section de cours d'eau mais sont relativement limités à des échelles spatiales plus petites. Ceci s'observe particulièrement sur le secteur étudié. Des habitats ont été recensés un peu partout sur le linéaire mais une grande partie est inexploitable en raison du substrat essentiellement composé de roche-mère. La vitesse de courant relevée est la plupart du temps faible près du fond. C'est bien évidemment un corollaire à la présence de sédiments fins et de matières organiques. La présence de végétation aquatique peut augmenter de manière notable les habitats des larves, surtout en aval de frayères. Il faut noter que dans les cours d'eau naturellement peu sablonneux, comme la Dordogne, des spots de ce type de sédiment sont souvent présents à l'aval immédiat de la confluence avec un tributaire. Ces points sont très hétérogènes, avec des densités très variables.

Les habitats fréquentés par les jeunes larves (moins de 6 cm) sont composés de substrats sablo-limoneux, alors que les larves de grande taille (de 6 à 14 cm) vivent dans des substrats plus hétérogènes.

Il semblerait donc que durant la 1ère année de leur vie, les larves restent concentrées dans des substrats instables (sableux) à proximité des sites de ponte puis se dispersent avec les courants vers des substrats plus stables en bordure de lit. La stabilité du lit de la rivière est un facteur important à prendre en compte pour la présence des larves. La présence de larves âgées de plusieurs années à proximité des frayères serait certainement due à des phénomènes de migration passive (crue), ou de migration active (recherche d'une zone plus favorable). Il s'agit très certainement de larves nées sur des frayères situées en amont, les ammocètes ayant une très faible capacité de migration vers l'amont (Taverny, 2010).

A partir de l'étude menée sur la Dordogne depuis 2011, il ressort que les larves sont plus fréquentes et abondantes dans les habitats de type I, avec une densité moyenne max observée de 10,4 individus par m² en 2012. Ces habitats renferment les substrats sablonneux (sables fins à grossiers) et la matière organique. Les habitats sub-optimaux de type II présentent une densité moyenne maximale observée de 3,6 individus par m² et sont donc non négligeables, d'autant que leur surface paraît plus importante que celle des habitats optimaux.

Continuité et évolution du suivi des ammocètes

Le suivi des ammocètes est un outil complémentaire pour l'évaluation de la reproduction de l'année (analyse de la structure démographique et de l'abondance larvaire), et au-delà, permet d'avoir une image du stock larvaire du bassin. Dans les années à venir, cette méthode pourrait permettre de faire des évaluations de la reproduction lorsque les conditions n'ont pas permis d'assurer un bon suivi des adultes comme ce fut le cas en 2007 et 2012 par exemple, ou sur des cours d'eau sur lesquels le suivi de la reproduction naturelle n'est pas possible comme sur la Garonne.

Ce suivi répond aussi à la mission SB05 du PLAGEPOMI ayant notamment pour objectif d'améliorer les inventaires cartographiques et les connaissances sur les zones de croissance des larves de lamproies. Par ailleurs, la mise en place d'une veille annuelle des habitats de grossissement des ammocètes est intéressante afin de :

- s'assurer du bon état du recrutement par la présence des ammocètes de l'année (0+);
- s'assurer du bon état de la population par le suivi de la structure démographique de la population (présence de plusieurs cohortes);
- suivre la distribution des ammocètes pour compléter les connaissances sur les habitats exploités et déceler un éventuel déclin.

Un suivi minimum de quelques points de pêche biens identifiés semble difficilement envisageable compte tenu de l'évolution morphologique de la rivière et de la colonisation des frayères. Un suivi sur l'ensemble du secteur de fraie en assurant la diversité des habitats pêchés et en favorisant le suivi de l'aval des frayères serait donc à privilégier.

Sur la Dordogne, la partie amont de Mauzac reste encore à étudier mais ne présente pas beaucoup d'intérêt en l'état actuel des choses, du fait du faible nombre de lamproies parvenant à franchir cet obstacle. La Dordogne entre Tuilières et Mauzac pourrait présenter un intérêt plus important car généralement un peu plus fréquentée, mais ne montre que peu d'habitats favorables à la reproduction (pénurie de sédiments).

La poursuite de ce suivi permettrait aussi de réaliser des études complémentaires, notamment sur l'impact des éclusées et la vitesse de fuite et de recolonisation des habitats. En effet, il serait également intéressant de mettre en relation le niveau d'eau et la répartition des ammocètes afin de vérifier l'impact des marnages, suite à l'observation d'ammocètes émergées ou mortes dans leurs terriers sur des points de pêche en 2011 et suite aux dernières observations de 2015 concernant les aléas de gestion hydrologique.

En complément de ces suivis déjà mis en place sur la lamproie marine, et dans le cadre de la recherche expérimentale, des échantillonnages biologiques sur les adultes migrants menés dans le cadre de l'exploitation halieutique et sur les populations de juvéniles au niveau des habitats optimaux apporteraient des données nécessaires à une meilleure compréhension en termes de fonctionnement de l'espèce, d'évaluation de leur abondance et de la qualité des habitats (évaluation du taux de contamination par les métaux lourds ou tout autre polluant). De plus, l'étude du homing (biochimie des statolithes, ou toute autre technique) permettrait d'appréhender l'échelle de gestion (échelle de bassin ou échelle européenne) pour l'espèce. Cet élément est important, en complément d'études sur l'impact des silures sur l'espèce et d'études permettant de prendre des mesures concernant notamment la gestion halieutique (unique levier d'action à court terme) afin d'assurer une gestion durable de cette espèce exploitée sur de nombreux cours d'eau européens.

4 RESULTAT DU SUIVI DE LA REPRODUCTION ET DES STADES LARVAIRES DE LA LAMPROIE SUR LE BASSIN DE LA GARONNE

4.1 Contexte et objectifs

La mesure GP04 du PLAGEPOMI 2015 – 2019 indique qu'un certain nombre d'études doivent être destinées de façon générale à améliorer les connaissances sur les populations de lamproie marine afin de mettre en place les actions les plus adaptées à leur restauration, gestion et protection.

Actuellement, plusieurs indicateurs suivis par MIGADO sont mis en place sur le bassin pour évaluer le stock reproducteur présent sur les 2 axes : suivis au niveau des stations de contrôles de Tuilières et Golfech, suivi de la reproduction sur les zones de frayères de la Dordogne et des affluents Garonne et Dordogne et suivis de l'efficacité de cette reproduction par inventaire des stades larvaires (ammocètes) sur les axes principaux et plus récemment sur les affluents situés en aval du bassin.

Cependant, les difficultés de suivi de la reproduction sur l'axe Garonne ne permettent pas d'avoir une vision exhaustive 1) du stock reproducteur et 2) du front de colonisation de cette espèce sur cet axe. Ainsi, une densification des suivis de la reproduction de la lamproie marine sur des affluents répartis sur le linéaire de la Garonne entre l'amont de Bordeaux jusqu'à Agen peut donner une idée précise sur la limite amont de la migration. Par ailleurs, des pêches ammocètes sur les secteurs prospectés permettront de valider le cas échéant l'efficacité de la reproduction.

Entre 2006 et 2008, une étude de radiopistage sur cette espèce a été menée par MIGADO sur la Garonne afin 1) de mieux cerner les zones de reproduction sur cet axe sachant que les observations visuelles (comptage de nids) sont très difficiles voire impossibles du fait de la turbidité de l'eau de la Garonne et 2) voir le comportement des individus au pied de l'usine hydroélectrique de Golfech. Cette étude s'est déroulée sur le secteur Couthure / Garonne – Golfech entre les mois d'avril et juin. Les résultats ont permis de déterminer des sites potentiels de reproduction et de mieux comprendre le comportement de cette espèce au droit de l'usine hydroélectrique EDF de Golfech.

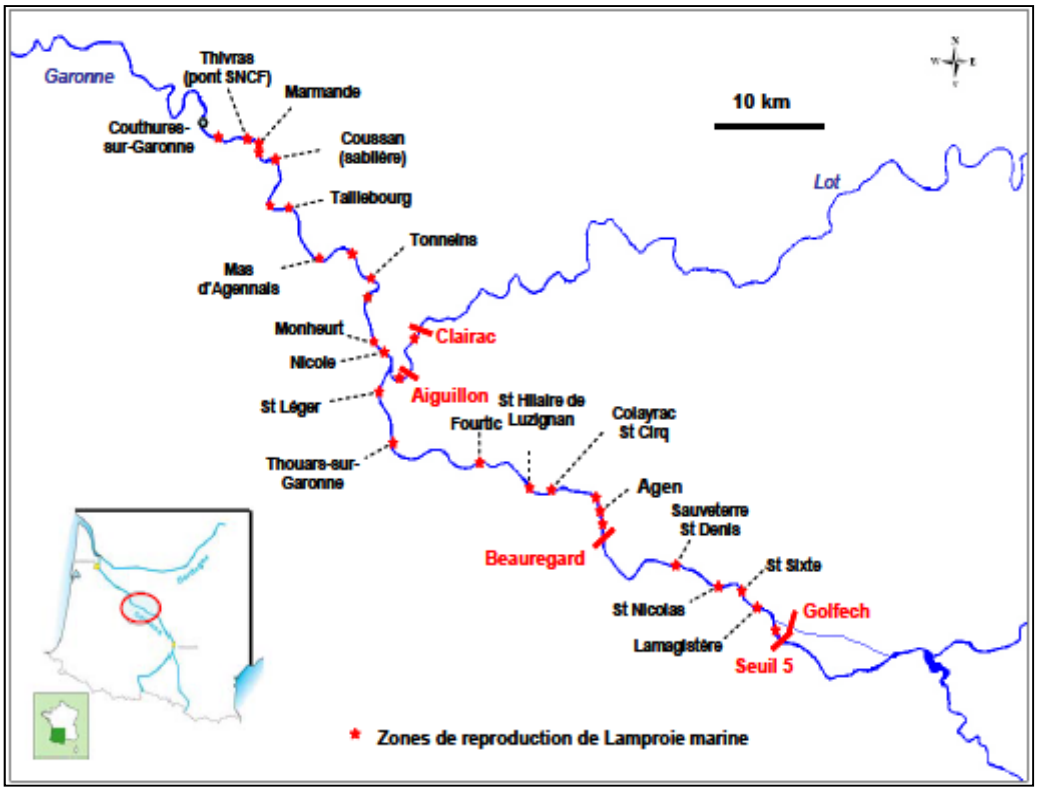

Figure 26 : Zone de reproduction potentielle de la lamproie marine estimée entre 2006 et 2008 (MIGADO)

Lors du comité lamproie du COGEPOMI Garonne Dordogne Charente Seudre Leyre du 11 novembre 2015, les données des différents suivis sur cette espèce effectués par MIGADO ont montré que la situation de l'espèce sur le bassin est alarmante. Cependant, il a été également spécifié que les suivis sur le sous bassin Garonne ne sont pas assez exhaustifs pour avoir une vision représentative de la colonisation de l'espèce sur cet axe.

L'objet de cette étude est d'essayer de répondre en partie à ces interrogations. Ainsi, en 2016, MIGADO a proposé de densifier son réseau de suivi sur la Garonne en 1) effectuant un suivi de frayères sur les affluents dont le potentiel de reproduction pour la lamproie est soit avéré (larves capturées lors de pêches électrique non spécifiques), soit théoriquement favorable (habitat correspondant aux critères de reproduction et 2) effectuant de nombreuses pêches électriques spécifiques sur le stade larvaire au niveau de ces affluents mais également sur l'axe principal.

4.2 Suivi de la reproduction de la lamproie marine sur le bassin de la Garonne en 2016

Le but de cette opération étant d'estimer le front de colonisation de la lamproie marine sur l'axe Garonne, le secteur d'étude se situera, de l'aval vers l'amont, de Langoiran (33) à St Sixte (47). Sur cette zone d'étude, 11 affluents ont été choisis du fait de la qualité de leur habitat potentiellement favorable à la reproduction de l'espèce. Le suivi sera effectué de la confluence avec la Garonne jusqu'au premier barrage infranchissable pour l'espèce. La figure 27 reprend les cours d'eau à inventorier ainsi que le linéaire à prospecter :

PROSPECTION REPRODUCTION LPM et AMOCETES 2016				
Rivière	**Affluent**	**Dep**	**Rive**	**Km à prospecter**
gat morts	gar	33	RG	7
Le Saucats	gar	33	RG	5.5
Le Ciron	gar	33	RG	20
Le lisos	gar	47 - 33	RG	8
L'Avance	gar	47	RG	3
Le Tolzac	gar	47	RD	2.5
Le Lot	gar	47	RD	2.5
L'Auvignon	gar	47	RG	1.5
Le Gers	gar	47	RG	1.75
La Séoune	gar	47	RD	2.5
L'Auroue	gar	47 - 82	RG	15

Figure 27 : Prévisionnel de suivi de la reproduction de la lamproie marine en 2016

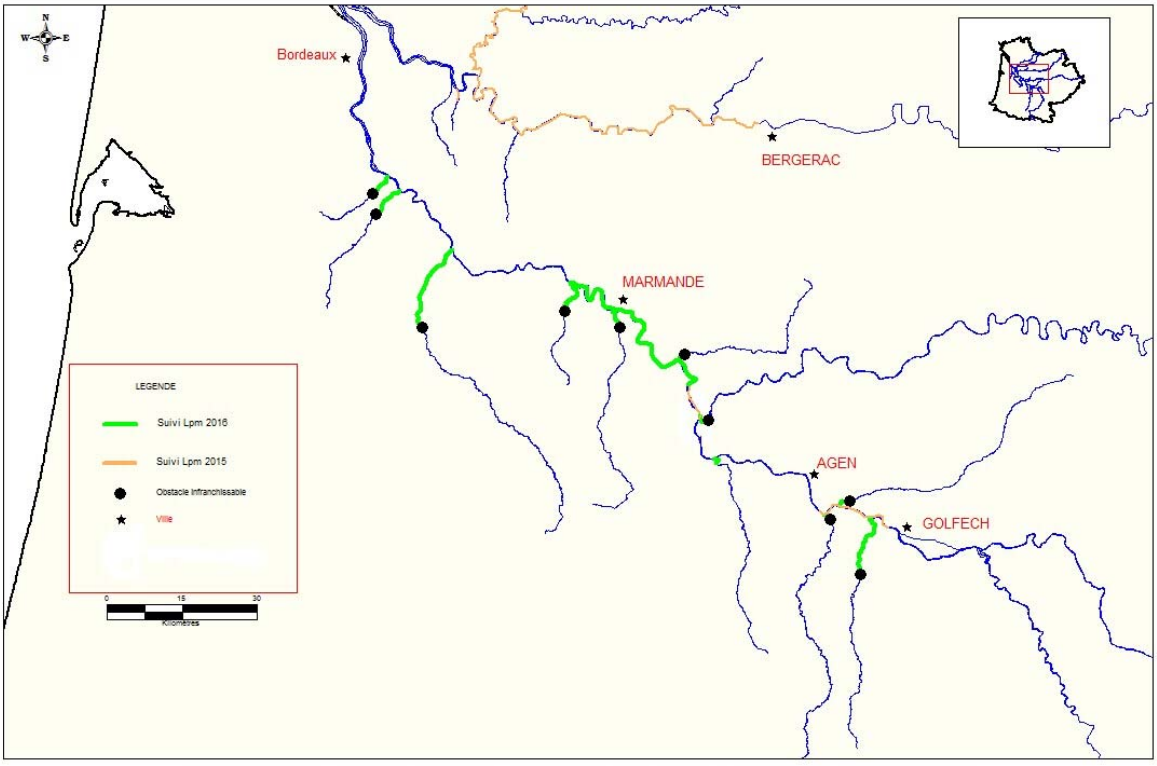

Figure 28 : Evolution de l'effort des suivis lamproies entre 2015 et 2016

Afin de couvrir l'ensemble de la période de reproduction de la lamproie marine mais également de la lamproie fluviatile, les prospections faites par MIGADO ont commencé le 11 avril (secteur aval Langon) et se sont achevées le 17 juin (Lot). Du fait des débits importants rencontrés au printemps sur ces cours d'eau entrainant une forte turbidité, très peu de nids ont pu être observés, notamment sur les affluents situés en amont de Marmande (47) (figure 29).

Date	Cours d'eau	Zone prospectée	Observation repro
17/03/2016	L'avance	Confluence Garonne jusqu'au moulin de Cantecort	RAS
17/03/2016	Gupie	Confluence garonne jusqu'au moulin de Viau	RAS
17/03/2016	lisos	Confluence garonne jusqu'au moulin de Rabèze	**Observation reproduction de deux couples de Planer**
24/03/2016	Bassane	Castets en dorthe	RAS
24/03/2016	Beuve	Couloumès	RAS
24/03/2016	Galouchey	Confluence garonne jusqu'au seuil naturel de Rochecave	RAS
24/03/2016	Brion	Confluence garonne, jusqu'au seuil du petit moulin en face d'airbus LAN	RAS
24/03/2016	Gatmort (AVAL)	Confluence jusqu'au château de Pommarède	RAS
11/04/2016	Gatmort	Station d'épuration jusqu' au moulin de Lacanau	**Observation d'une fluviatile morte dévalante**
11/04/2016	Saucats	Confluence jusqu'au château de la Prade.	RAS
12/04/2016	Tolzac	Amont Confluence (1Km)	Turbide. RAS
12/04/2016	ourbise	Confluence jusqu'au canal latéral	RAS
12/04/2016	Le grusson	confluence jusqu'au seuil de la D224	RAS
20/04/2016	Jalle du Sud	1km aval de la N215 jusqu'à Benon	**Observation de Lp Planer en repro**
20/04/2016	Chenal de Guy	Du Badet(aval lesparre) jusqu'à la Maillarde(amont lesparre)	RAS
20/04/2016	Jalle de Castelnau	De la confluence jusqu'au moulin de tiquetorque	RAS
20/04/2016	La louise	Confluence avec la jalle de Castelnau jusqu'au pont rue de Caboy	**Observation d'une lpf et de 3 ou 4 nids à l'aval du pont de la D2**
26/04/2016	Laurina	Château des angludet jusqu'au pont de la mouline	**Observation d'un nid de lpF au Château des Angludet**
26/04/2016	Despartin	Confluence jusqu'au moulin de Canteloup	RAS
27/04/2016	La louise	Confluence avec la jalle de Castelnau jusqu'au pont rue de Caboy	**2lpf Observées**
03/05/2016	Avance	Confluence Garonne jusqu'au moulin de Cantecort	RAS
03/05/2016	Gupie	Confluence garonne jusqu'au moulin de Viau	RAS
03/05/2016	Lisos	Confluence garonne jusqu'au moulin de Rabèze	RAS
04/05/2016	Grusson	confluence jusqu'au seuil de la D224	RAS
04/05/2016	GatMort	Station d'épuration jusqu' au moulin de Lacanau	**5 LpF Active sur un nids au pont de St Selve**
10/05/2016	Séoune	1.5km amont confluence Garonne	Turbide RAS.
10/05/2016	Lot	Aval Aiguillon	Turbide RAS.
17/05/2016	Lot	Aval Aiguillon	Visibilité moyenne. RAS
17/05/2016	Séoune	Aval Aiguillon	Visibilité moyenne. RAS
24/05/2017	Saucats	Confluence jusqu'au château de la Prade.	**1 nid lpF Château de la Prade**
26/05/2016	Avance	Confluence Garonne jusqu'au moulin de Cantecort	RAS
26/05/2016	Gupie	Confluence garonne jusqu'au moulin de Viau	RAS
26/05/2016	Lisos	Confluence garonne jusqu'au moulin de Rabèze	RAS
26/05/2016	Gat mort	Station d'épuration jusqu' au moulin de Lacanau	**2 Nids Lpm Moulin de lacanau**
01/06/2016	Séoune	1km amont confluence	RAS
01/06/2016	Lot	aval Aiguillon	RAS
17/06/2016	Lot	aval Aiguillon	RAS
17/06/2016	Seoune	1km amont confluence	RAS
17/06/2016	Auvignon	1km amont confluence	RAS

Figure 29 : Cours d'eau prospectés en 2016 entre le 17 mars et le 17 juillet 2016

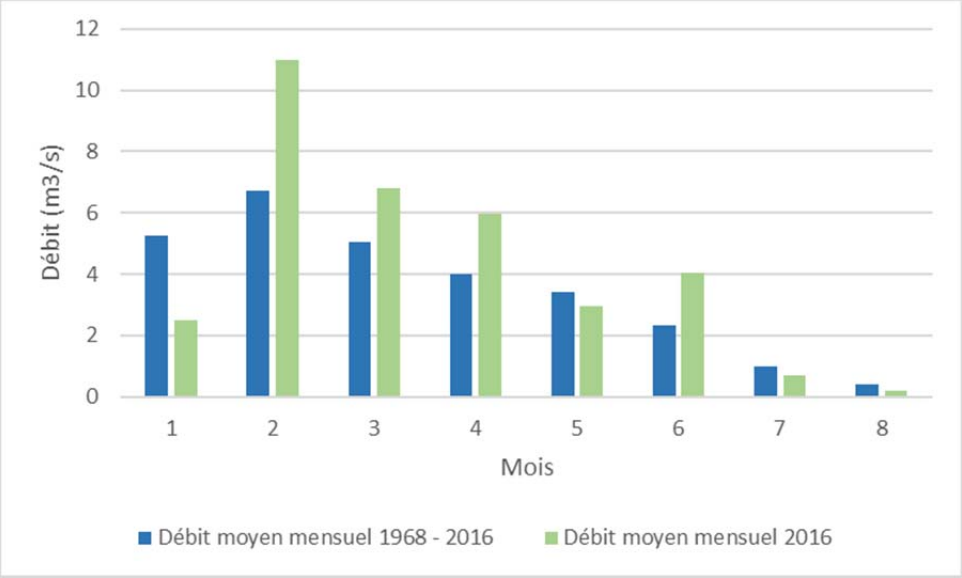

Figure 30 : Comparaison entre le débit moyen mensuel de la Séoune enregistré entre 1968 et 2016 et celui enregistré en 2016.

La figure 30 montre les débits enregistrés sur la Séoune en 2016, comparés avec la moyenne de ceux enregistrés entre 1968 et 2016. Excepté le mois de mai, la période correspondant aux suivis de la reproduction a été marquée par de forts débits jusqu'à fin juin, entraînant une forte turbidité limitant les observations de terrain. Ce constat a été observé sur l'ensemble des affluents de la Garonne et montre que les suivis de la reproduction de cette espèce s'avèrent très difficiles et inadaptés pour avoir une vision exhaustive du front de colonisation de l'espèce sur le bassin.

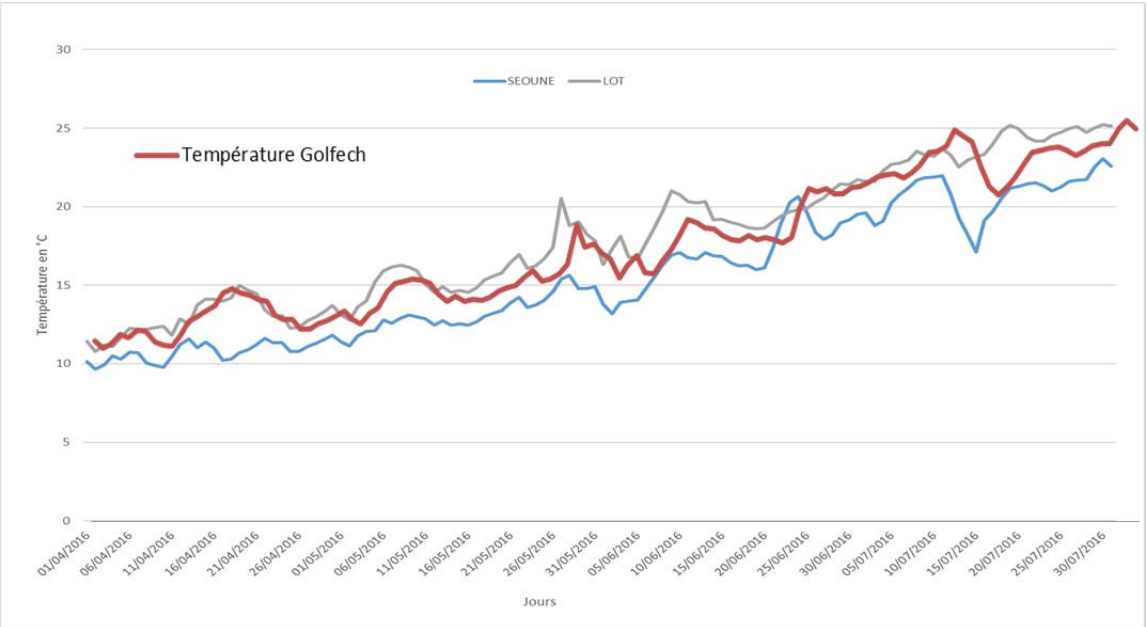

Figure 31 : Evolution de la température du Lot et de la Séoune entre le 1er avril 2016 et le 31 juillet 2016

2 sondes de températures (Tinitag) ont été installées sur le Lot (aval Aiguillon) et la Séoune (1 km amont de la confluence). La température de ces cours d'eau évolue sensiblement de la même manière sur la période pour atteindre 25 °C et 23 °C respectivement sur le Lot et la Séoune au 31 juillet, ce dernier ayant quasiment toujours une température inférieure de 2 °C par rapport au Lot. A noter que la température du Lot au niveau d'Aiguillon est sensiblement la même que celle enregistrée à Golfech sur la Garonne.

Pour augmenter les possibilités de trouver des frayères de lamproies, de nombreux petits affluents supplémentaires ont été prospectés du fait de la présence de granulométrie favorable à la reproduction de la lamproie marine mais surtout de la lamproie fluviatile (gravier, petit galet).

Par ailleurs, le Ciron a été suivi par les équipes du Syndicat d'aménagement du bassin du Ciron entre le 1er juin et le 10 juillet. Le linéaire prospecté correspond au linéaire accessible par la lamproie marine du fait des aménagements proposés sur les différents obstacles, soit 20 km environ du moulin des moines jusqu'au barrage de Villandraut. **Au total, plus de 60 nids de lamproies marines ont été recensés.**

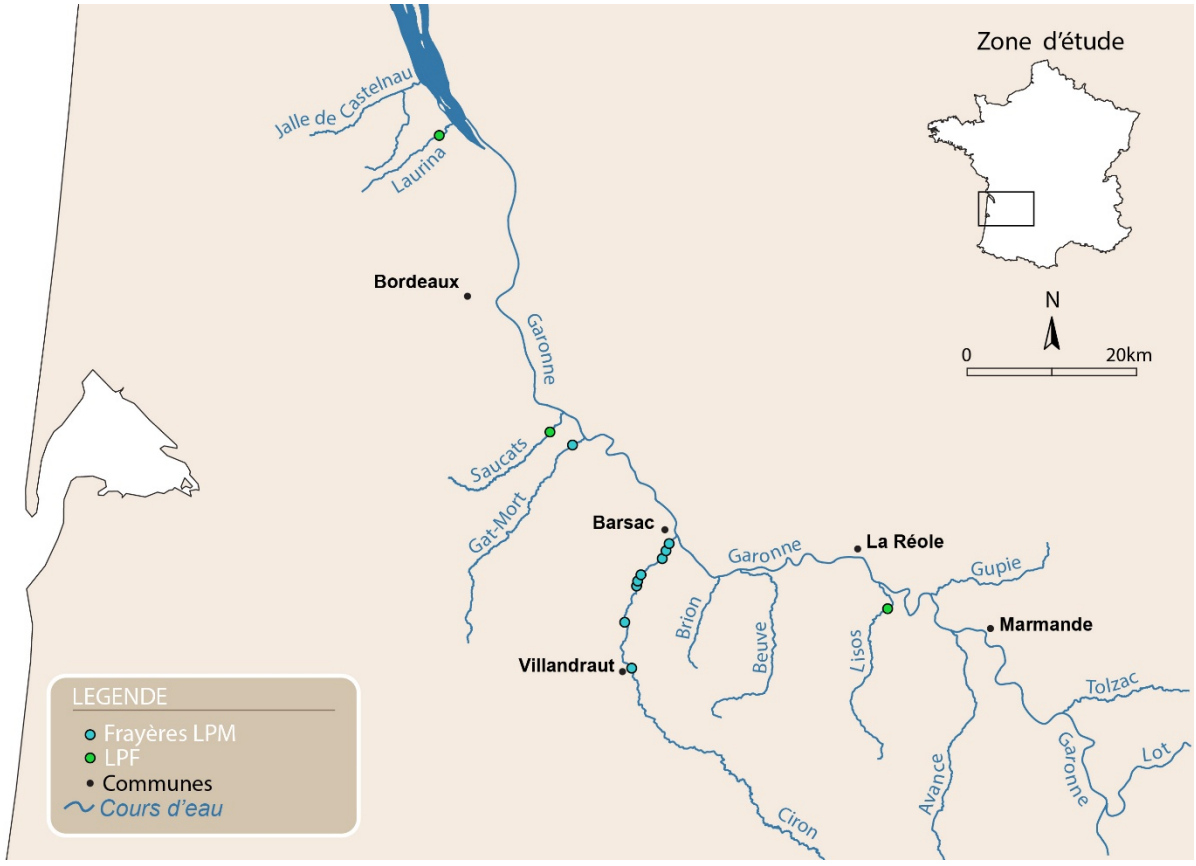

Figure 32 : Localisation des frayères lpm et lpf en 2016 observées sur le bassin de la Garonne

Du fait des mauvaises conditions d'observations sur l'axe principal mais également sur les affluents en 2016, le suivi de la reproduction de la lamproie marine n'a pas permis d'estimer le front de colonisation de l'espèce sur le bassin de la Garonne.

4.3 Suivi des stades larvaires de la lamproie marine et de la lamproie Fluviatile sur le bassin de la Garonne en 2016

Un premier suivi des stades larvaires a été effectué sur la Garonne en 2015. Au total, 19 stations ont été inventoriées mais seulement 3 larves de lamproies ont été capturées :

- 1 lamproie marine sur la Garonne à la confluence avec la Séoune de 148 mmm. Son âge avait été estimé à environ 5 ans (corps grisâtre, œil formé), prête à dévaler.

- 1 lamproie marine en amont du pont de Layrac, au niveau de la confluence avec le ruisseau « La Quesne », 151 mm, pour un âge estimé de 5 ans, prête à dévaler.

- 1 lamproie fluviatile (genre lampetra), de 141 mm sur la Garonne en rive gauche au niveau de la commune de Nicole (aval confluence Lot).

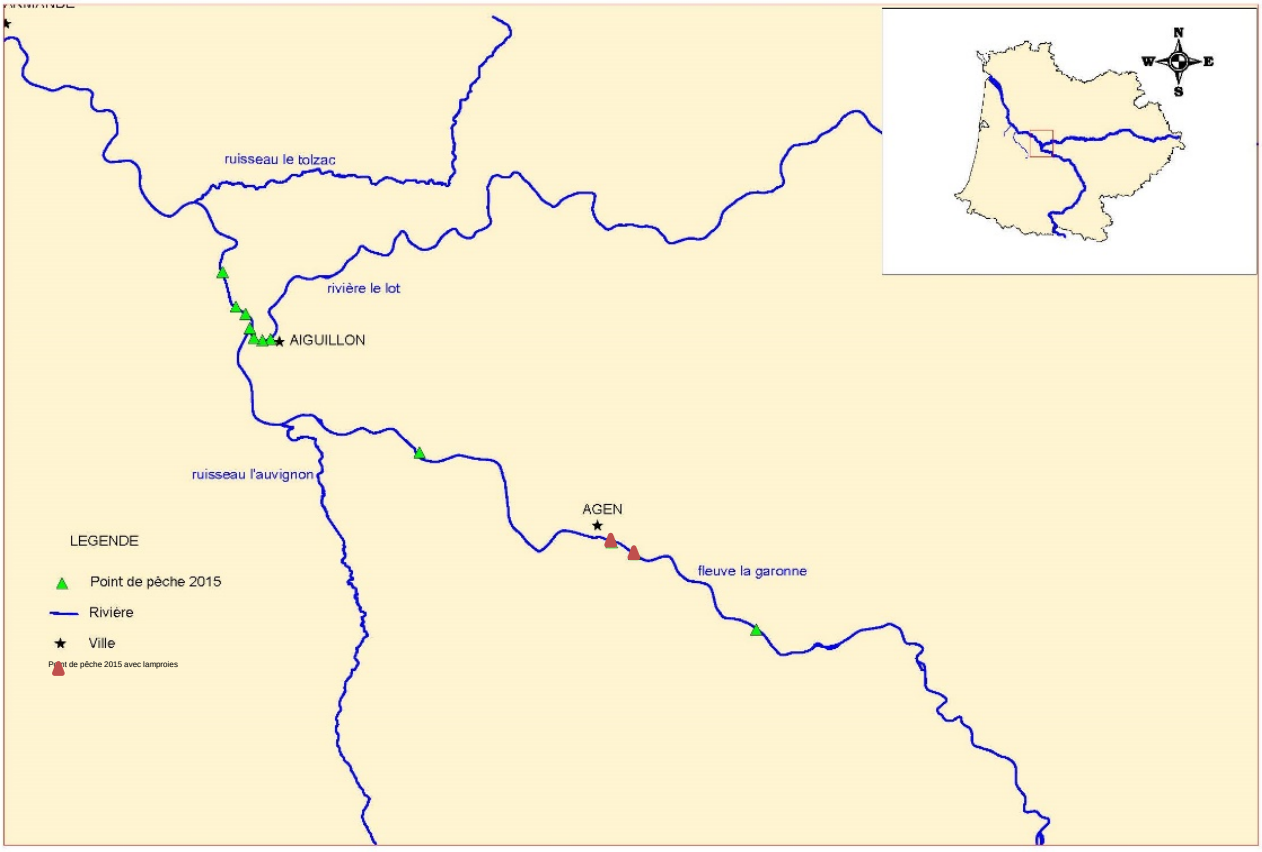

Figure 33 : Suivi des ammocètes par pêche électrique réalisées en 2015 sur la Garonne et le Lot

En 2016, au vu des résultats des suivis de la reproduction, les prospections se sont concentrées sur la Garonne en aval de la confluence avec le Lot, le Lot en aval d'Aiguillon, le Ciron, le Gat-mort et le Saucats.

Sur chaque secteur de pêche, les ammocètes sont inventoriées par pêche électrique et une biométrie est ainsi effectuée sur chaque larve pour déterminer l'espèce et l'âge. Le matériel de pêche électrique, de type Héron, a été prêté par l'IRSTEA de Bordeaux. Le protocole de ce suivi est le même que celui appliqué sur l'axe Dordogne.

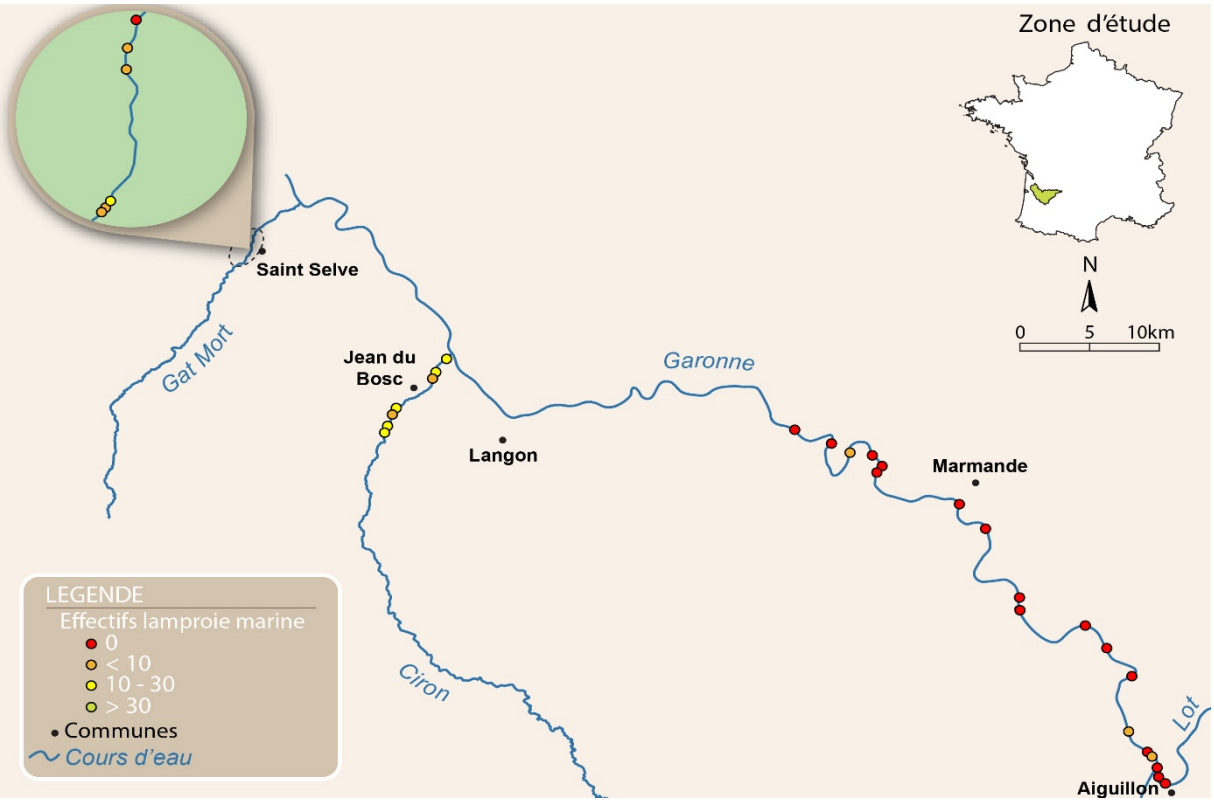

Figure 34 : Localisation des stations de pêche ammocètes et effectifs de lamproie marine inventoriés en 2016

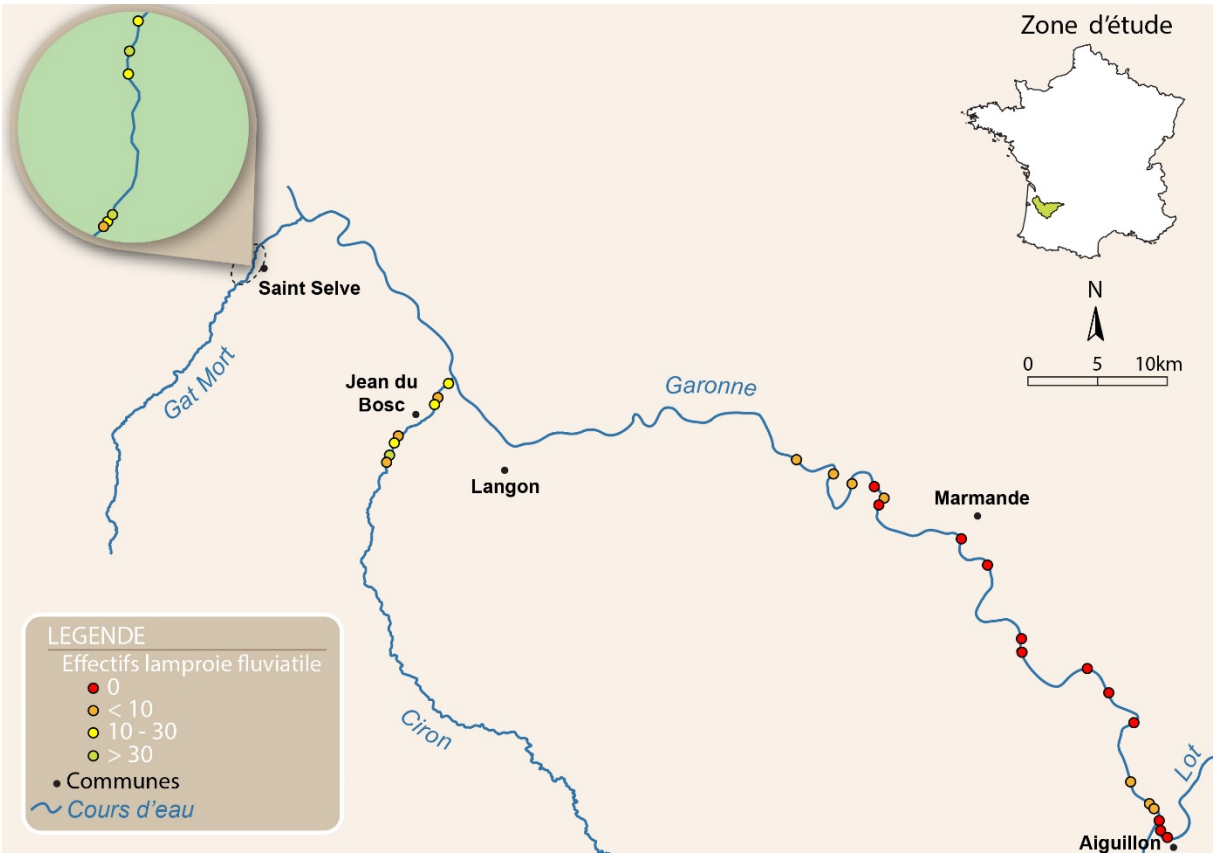

Figure 35 : Localisation des stations de pêche ammocètes et effectifs de lamproie fluviatile inventoriés en 2016

			Substrats prospectés							
Cours d'eau	Nombre de stations	M² prospectés	Galets	Graviers	Sable Grossier	Sable fin	Limons	Boues	Argile	Débris organiques
Ciron	7	56.7	25%	5%	23%	31%	8%	0%	0%	8%
Garonne	17	187.7	13%	7%	19%	21%	13%	11%	12%	5%
Gat Mort	6	14.9	6%	3%	27%	53%	0%	0%	0%	11%
Lot	2	31	0%	8%	16%	20%	40%	0%	0%	16%
Total général	**32**	**290.3**	**11%**	**6%**	**21%**	**31%**	**15%**	**3%**	**3%**	**10%**

Figure 36 : Caractéristiques des habitats inventoriés lors des pêches ammocètes en 2016 sur le bassin de la Garonne

Sur l'ensemble des cours d'eau, 6 journées de pêches ont été nécessaires pour inventorier 32 stations pour un total de 290 m² prospectés. Au total, 436 larves de lamproies toutes espèces confondues ont été recensées : 154 lpm, 280 lpf et 2 lpp. Aucune ammocète n'a été retrouvée sur les stations du Lot et les pêches réalisées sur le Ciron, en relation avec les prospections frayères, ont permis de retrouver des larves sur chaque point de pêche.

	Espèce			
Cours d'eau	**lpf**	**LPM**	**LPP**	**TOTAL**
Lot	0	0	0	**0**
Garonne	28	4	2	**34**
Ciron	113	111	0	**224**
Gat Mort	139	39	0	**178**
TOTAL	**280**	**154**	**2**	**436**

Figure 37 : Nombre d'ammocètes pêchées lors des inventaires 2016 sur le bassin de la Garonne.

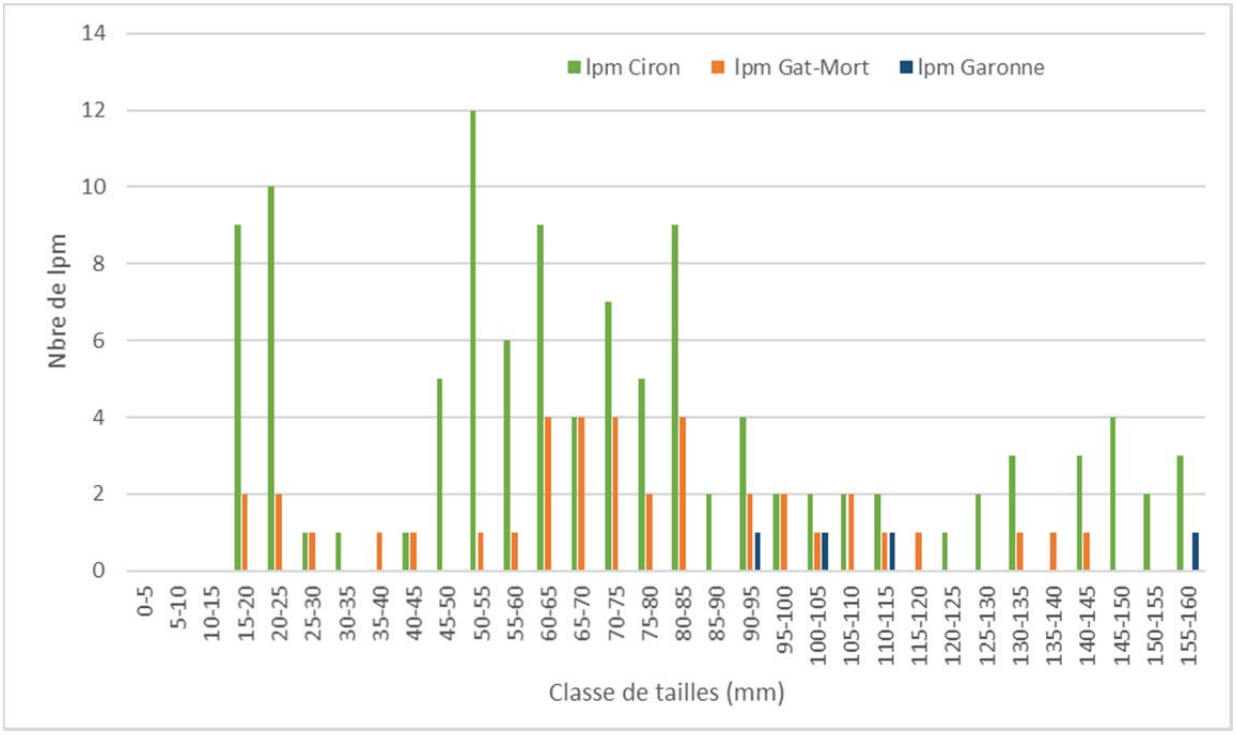

Figure 38 : Classes de tailles des individus pêchés lors des inventaires ammocètes 2016 sur le bassin de la Garonne

Au vu des classes de tailles, il est difficile de distinguer les différentes cohortes des lamproies marines inventoriées au cours de ces pêches. Cependant, les individus de petites tailles sont des lamproies issues des pontes de l'année 2016 et sont bien représentées sur le Ciron et le Gat-Mort. Par contre, les 4 lamproies retrouvées sur la Garonne sont des individus ayant entre 3 et 5 ans, les plus âgées se situant le plus en amont. Ces résultats tendent à confirmer l'absence de reproduction sur les zones se situant le plus en amont du bassin depuis 5 ans, en relation avec l'absence de frayère constatée sur le Lot et surtout l'absence d'individus recensés au niveau de la station de contrôle de Golfech.

Densité :

- La Garonne est très pauvre avec seulement 0.02 individus /m² (4 lpm pour 187 m² prospectés. A noter que la recherche d'habitats favorables à cette espèce s'est avéré très difficile et qu'il semblerait que ceux-ci restent très marginaux notamment en amont de Marmande.
- La densité moyenne sur le Gat-Mort est de 2.6 lpm/m² prospectés (39 lpm/15 m²)
- La densité sur le Ciron est de 2.1 lpm/m² prospectés. (111 lpm /56 m²)

Sur ces 3 cours d'eau, le Ciron est celui qui offre les meilleures zones de reproduction couplées à des zones de refuge pour les larves. En 2017, une cartographie complète des habitats sera effectuée avec les équipes du syndicat d'aménagement du Ciron afin d'avoir une vision exhaustive des zones de reproduction et des zones de développement des ammocètes.

Les suivis de la reproduction de la lamproie marine sur le bassin de la Garonne en 2016 n'ont pas permis d'avoir une vision réelle du front de colonisation de l'espèce sur le bassin du fait des difficultés d'observation. Cependant, les pêches électriques ammocètes

associées à ces suivis ont tendance à confirmer que depuis 5 ans, peu ou pas d'individus se reproduisent en amont de la confluence avec le Lot et que la majorité de la reproduction se situe sur la partie basse de l'axe, en aval du Marmandais. Ceci dit, du fait de la difficulté d'observation, il n'est pas certains que des individus migrent plus en amont mais que soit l'efficacité de la reproduction n'est pas optimale, soit les larves ne trouvent pas d'habitats favorables à leur développement, notamment sur la Garonne. Pour lever ces interrogations, il serait intéressant de suivre un échantillon d'individus par radiopistage et de voir 1) leur comportement de migration et 2) valider un front de colonisation sur l'axe en vérifiant l'habitat correspondant aux zones d'arrêt de migration et en effectuant des pêches électriques ammocètes au droit de ces zones.

Pour permettre l'acquisition de ces données sur l'axe Garonne, 40 jours de personnels MIGADO ont été nécessaires, dont 23 H/J pour les pêches électriques, 4 H/J pour les réunions de préparations et 13 H/J pour les suivis de la reproduction.

Personnel MIGADO	Nbre jours travaillés sur le projet
Chargé de missions	5
Techniciens	35
Total général	40

Figure 39 : Nombre de jours de personnel associés aux suivis de la lamproie marine sur la Garonne en 2016

CONCLUSION

Les suivis de la lamproie marine portent actuellement sur des estimations quantitatives (halieutique, comptage au niveau des passes à poissons et sur les zones de frai). La poursuite de ces trois types de données complémentaires est indispensable en tant qu'indicateurs de l'évolution de l'abondance du stock. Les données apportées par le suivi des stades larvaires viennent en complément de ces données. **Ces éléments font de la population de lamproie marine sur le bassin Gironde Garonne Dordogne une des mieux connues en France et en Europe.**

Alors que depuis le début des suivis en 2003, la population présentait un bon état d'abondance, depuis 6 ans, le stock reproducteur a nettement diminué pour atteindre certaines années les valeurs les plus basses jamais observées. La partie moyenne des grands axes Dordogne et Garonne semble désertée par les géniteurs et les juvéniles. Cette année, le bassin de la Dordogne a accueilli quelques 500 individus géniteurs, quasiment tous observés sur l'axe Isle/Dronne.

Les effectifs de géniteurs sur le bassin de la Dordogne restent faibles au regard des résultats des années 2000 (en moyenne 20 000 lamproies). Lorsque les lamproies remontent en nombre, la présence des ouvrages du Bergeracois en partie moyenne de l'axe, structure encore fortement la population. Rappelons que les individus bloqués entre les deux ouvrages ne bénéficient pas d'habitats de reproduction favorables du fait de l'important déficit en graviers galets. Il est important de rappeler que le secteur en amont de Mauzac présente des conditions thermiques optimales à la survie embryonnaire des ammocètes *P. marinus* en amont de Foirac (Taverny, Elie mars 2009).

Concernant les affluents Dordogne, seul l'axe Isle/Dronne présente un réel potentiel en termes de surfaces favorables accessibles et de colonisation par l'espèce (cette année encore, 183 nids ont été recensés).

Concernant les suivis sur la Garonne, l'axe Garonne reste peu colonisé (aucune lamproie à Golfech) et seulement quelques ammocètes sur le cours principal ont été recensées, toutes âgées de plus de 4 ans. Seuls des affluents comme le Ciron ou le Gat-Mort présentent un potentiel intéressant avec de la reproduction avérée en 2016 et des larves de tous les âges retrouvés sur chaque station de pêche. Cependant, les difficultés d'observation de la reproduction rencontrées en 2016 n'ont pas permis d'estimer le front de colonisation de l'espèce sur ce bassin. D'autres techniques seront envisagées en 2017 comme le suivi de la migration par radiopistage d'un échantillon représentatif de la population.

Les variations du stock reproducteur annuel et la qualité des habitats des ammocètes structurent le stock larvaire. Depuis 2010, ces deux facteurs n'ont pas été propices aux lamproies marines.

La veille des zones optimales de frai et des zones de grossissement des larves s'avère une action écologique nécessaire, permettant d'évaluer l'impact d'éventuelles perturbations.

Les captures sont quant à elles encore conséquentes par la pêcherie professionnelle (plusieurs dizaines de milliers d'individus capturés) et ont amené, les gestionnaires à se questionner et créer un comité technique « lamproie » qui sera amené à proposer au COGEPOMI des actions à mener en faveur du maintien de l'espèce pour laquelle **la situation sur le bassin a été qualifiée d'alarmante.**

Dans le contexte actuel, il serait nécessaire de favoriser, autant que possible, l'accès aux frayères pour quelques milliers d'individus afin d'assurer le maintien de l'espèce. Même

s'il est difficile d'évaluer le nombre de lamproies nécessaires sur les frayères pour assurer la durabilité de la population en raison notamment de l'absence de connaissance sur le homing de la lamproie marine, **le principe de précaution s'impose.**

BIBLIOGRAPHIE

ANONYME, 2002. Biologie, écologie et pêche des lamproies migratrices (agnathes amphihalins). Rapport d'étape Cemagref, 32 p.

APEM, 2004. Assessment of sea lamprey distribution and abundance in the river Spey : Phase II. Scottish Natural Heritage Commissioned Report No.027 (ROAME No. F01AC608).

BIRD, D.J., POTTER, I. C., HARDISTY, M. W., *et al,* 1994*.* Morphology, body size and behaviour of recently-metamorphosed sea lampreys, *Petromyzon marinus*, from the lower River Severn, and their relevance to the onset of parasitic feeding. *Journal of Fish Biology*, 1994, vol. 44, no 1, p. 67-74.

CHANSEAU et al., 2005 – 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. Estimation des stocks reproducteurs. 2005. MI.GA.DO, 37 p.

DUCASSE J., LEPRINCE Y., 1980. Etude préliminaire de la biologie des lamproies dans le bassin de la Garonne et de la Dordogne. – Mémoire : Ecole nationale des ingénieurs des travaux des eaux et des forêts, 151 p.

FINE J.M., VRIEZE L.A., SORENSEN P.W., 2004 – Evidence that petromyzontid lampreys employ a common migratory pheromone that is partially comprised of bile acids. *J. Chem. Ecol*. 2004 Nov;30(11):2091-110.

HARVEY JP, COWX IG., 2003. – Monitoring the river, brook and sea lamprey*. Conserving Natura 2000 Rivers Monitoring Series* no. 5, English Nature, Peterborough.

KAINUA K., VALTONEN T., 1980. Distribution and abundance of European river lamprey *Lampetra fluviatilis*) larvae in three rivers running into Bothnian Bay,Finland. *Can J Fish Aquat Sci* 37:1960–1966

MAITLAND PS (2003). Ecology of the River, Brook and Sea Lamprey*. Conserving Natura 2000 Rivers Ecology Series* No. 5. English Nature, Peterborough.

MALAVOI J.R., 1989. Typologie des faciès d'écoulement ou unités morphodynamiques des cours d'eau à haute énergie. *Bull. Fr. Pêche Piscic*, 315, 189-210.

MALAVOI J.R., SOUCHON Y., 2002. Description standardisée des principaux facies d'écoulement observables en rivière : clé de détermination qualitative et mesures physiques. *Bull. Fr. Pêche Piscic*., 365/366, 357-372.

MANION P.J., HANSON L.H. 1980. Spawning behavior and fecundity of lampreys from the upper three Great Lakes. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 37: 1635-1640.

MANION, P. J., MCLAIN, A. L., 1971. Biology of larval sea lampreys (*Petromyzon marinus*) of the 1960 year class, isolated in the Big Garlic River, Michigan, 1960-65. Great Lakes Fishery Commission.

MANION P.J., SMITH B.R., 1978. Biology of larval and metamorphosing sea lampreys (*Petromyzon marinus*) of the 1960 year class in the Big Garlie River, Michigan, part II, 1966-72. Great Lakes Fishery Commission Technical Report 30.

NUNN, A.D., HARVEY JP, NOBLE R.A.A., COWX, I.G., 2008. Condition assessment of lamprey populations in the Yorkshire Ouse catchment, North-East England, and the potential influence of physical migration barriers. *Aquat. Conserv.: Mar. Freshwat. Ecosyst*. 18, 175–189.

SABATIE M.R., 1998. Eléments d'écologie de la lamproie marine (Petromyzon marinus L.) dans une rivière Bretonne : le Scorff. Rapport final de la convention Région Bretagne n° 12172/95 du 23.10.1995, 54 p

SLADE J.W., ADAMS J.V., CUDDY D.W., NEAVE F.B., SULLIVAN W.P., YOUNG R.J., FODALE M.F., JONES M.L., 2003. Techniques and methods for estimating abundance of larval and metamorphosed sea lampreys in Great Lakes tributaries, 1995–2001. *J. Great Lakes Res* 29:130–136.

TAVERNY C., 1991. Pêche, biologie, écologie des aloses dans le système Gironde-Garonne-Dordogne : contribution à la connaissance de la dynamique des populations d'Aloses (*Alosa Alosa* et *Alosa Fallax*) dans le système fluvio-estuarien de la Gironde. – Antony : Cemagref Editions, 375 p.

TAVERNY C., 2004. Biologie, écologie et pêche des lamproies migratrices (Agnathes amphihalins) - Deuxième tranche fonctionnelle. Cestas, Cemagref Bordeaux : 8 p.

TAVERNY C., 2005. Biologie, écologie et pêche des lamproies migratrices (Agnathes amphihalins) – rapport final - Troisième tranche fonctionnelle. Cestas, Cemagref Bordeaux : 92 p.

TAVERNY C., ELIE P., 2000. Répartition spatio-temporelle de la grande alose *Alosa alosa* (Linné, 1776) et de l'alose feinte *Alosa fallax* (Lacépède, 1803) dans le golfe de Gascogne. – Bulletin français de la pêche et de la pisciculture, n° 362-363, p. 803 – 821.

TAVERNY, C., ELIE, P., 2009. Bilan des connaissances biologiques et de l'état des habitats des lamproies migratrices dans le bassin de la Gironde - Propositions d'actions prioritaires. *Rapport Final. Etude Cemagref, Groupement de Bordeaux*.

TAVERNY C., ELIE P., 2010. Les lamproies *en* Europe de l'Ouest, écophase et habitats. Cemagref, Quae éditions, Paris, 111 p.

TAVERNY C., URDACI M., ELIE P., 2004. Biologie, écologie et pêche des lamproies migratrices (Agnathes amphihalins) - Deuxième tranche fonctionnelle. Cestas, Cemagref Bordeaux : 49.

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.

Opération financée par :

Association MIGADO

18 Ter Rue de la Garonne - 47520 LE PASSAGE D'AGEN

Tel : 05 53 87 72 42

www.migado.fr -