

# Suivi de la lamproie marine sur le bassin de la Dordogne et de la Garonne

Année 2021

L Carry, D Filloux, O Menchi, S Gracia, Q.Genet



M I G A D O

## 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.

Le présent rapport d'activité porte sur le suivi de la migration par radiopistage, de la reproduction naturelle et des stades larvaires de la lamproie marine sur la Dordogne et la Garonne en 2021. 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 pêcheurs professionnels fluviaux de la Garonne et de la Dordogne pour leur participation lors des suivis et le partage de leur connaissance du terrain.
- 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'OFB, les techniciens et représentants des FDAAPPMA pour leur participation active aux suivis larvaires. Notamment la FDAAPPMA Gironde.
- Le personnel du syndicat d'aménagement du Ciron pour l'ensemble des suivis réalisés sur cet axe.
- L'ensemble des co-financeurs de l'opération.

## Table des matières

|                                                                                                     |                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>REMERCIEMENTS.....</b>                                                                           | <b><i>i</i></b>   |
| <b>Table des matières.....</b>                                                                      | <b><i>ii</i></b>  |
| <b>Liste des illustrations .....</b>                                                                | <b><i>iii</i></b> |
| <b>INTRODUCTION .....</b>                                                                           | <b>1</b>          |
| <b>1 CONTEXTE .....</b>                                                                             | <b>2</b>          |
| 1.1 Biologie et exigences .....                                                                     | 2                 |
| 1.2 Problématique : .....                                                                           | 4                 |
| 1.3 Objectifs : .....                                                                               | 4                 |
| <b>2 MATERIELS ET METHODES .....</b>                                                                | <b>5</b>          |
| 2.1 Contexte et Objectifs .....                                                                     | 5                 |
| 2.2 Le suivi de la migration par radiopistage .....                                                 | 9                 |
| 2.3 Le suivi de la reproduction .....                                                               | 14                |
| 2.4 Le suivi des stades larvaires .....                                                             | 17                |
| <b>3 LE SUIVI DE LA MIGRATION ET DE LA REPRODUCTION EN 2021 .....</b>                               | <b>18</b>         |
| 3.1 Le débit de la Dordogne en 2021 .....                                                           | 18                |
| 3.2 Le débit de la Garonne en 2021 .....                                                            | 18                |
| 3.3 Le suivi de la migration et de la reproduction sur la dordogne .....                            | 19                |
| 3.3.1 Le suivi de la migration sur la Dordogne .....                                                | 19                |
| 3.3.2 Le suivi de la reproduction sur la Dordogne .....                                             | 22                |
| 3.3.3 Le suivi des stades larvaires sur la Dordogne .....                                           | 23                |
| 3.4 Le suivi de la migration et de la reproduction sur la Garonne .....                             | 25                |
| 3.4.1 Le suivi de la migration sur la Garonne .....                                                 | 25                |
| 3.4.2 Le suivi de la reproduction sur la Garonne .....                                              | 27                |
| 3.5 Le suivi de la population de lamproie marine transférée sur la Dronne et le Ciron en 2021 ..... | 27                |
| 3.5.1 Le suivi de la population transférée sur la Dronne .....                                      | 28                |
| 3.5.1.1 Le suivi par radiopistage sur la Dronne .....                                               | 29                |
| 3.5.1.2 Le suivi de la reproduction et des stades larvaires sur la Dronne .....                     | 32                |
| 3.5.2 Le suivi de la population transférée sur le Ciron .....                                       | 35                |
| 3.5.2.1 Le suivi par radiopistage sur le Ciron .....                                                | 36                |
| 3.5.2.2 Le suivi de la reproduction et des stades larvaires sur le Ciron .....                      | 38                |
| <b>CONCLUSION ET PERSPECTIVES .....</b>                                                             | <b>40</b>         |
| <b>BIBLIOGRAPHIE .....</b>                                                                          | <b>41</b>         |

## Liste des illustrations

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Figure 1 : Cycle biologique de la lamproie marine.....                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2  |
| Figure 2 : Couple de lamproies sur leur nid.....                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3  |
| Figure 3 : Période de fraie dans l'année et température de l'eau lors de la reproduction chez la lamproie marine (Taverny, 2010).....                                                                                                                                                                                        | 3  |
| Figure 4 : Situation géographique des stations de contrôle du bassin de la Garonne et de la Dordogne .....                                                                                                                                                                                                                   | 5  |
| Figure 5 : Evolution du nombre de géniteurs présents au niveau des stations de contrôle du bassin versant entre 1993 et 2020.....                                                                                                                                                                                            | 6  |
| Figure 6 : Evolution du nombre de géniteurs présents sur le bassin de la Dordogne entre 2010 et 2020.....                                                                                                                                                                                                                    | 6  |
| Figure 7 : Lamproie marine photographiée lors des suivis par télémétrie menée en 2019 sur la Dordogne .....                                                                                                                                                                                                                  | 7  |
| Figure 8 : Evolution des classes d'âges des larves de lamproies marines échantillonnées sur le bassin de la Dordogne entre 2011 et 2020.....                                                                                                                                                                                 | 7  |
| Figure 9 : Schéma expliquant la technique de suivi de tags acoustiques « prédation » dans un grand milieu (1 : Navigation sur le cours d'eau – 2 : repérage de l'émetteur radio – 3 : approche au plus près de l'individu détecté – 4 et 5 : mise en place du récepteur acoustique et détection du code prédaté ou non)..... | 10 |
| Figure 10 : Photo des différentes marques implantées dans les lamproies en 2021 sur la Garonne et la Dordogne.....                                                                                                                                                                                                           | 11 |
| Figure 11 : Protocole de marquage des lamproies marines avec des émetteurs. ....                                                                                                                                                                                                                                             | 12 |
| Figure 12 : Vue d'une lamproie après marquage dans la cage de réveil trouvant la sortie après s'être réveillée suite à l'anesthésie.....                                                                                                                                                                                     | 13 |
| Figure 13 : Exemple de détection du code du tag prédation de la lamproie « test » dans le bassin de Golfech entre le 22 mars et le 15 avril 2019. ....                                                                                                                                                                       | 13 |
| Figure 14 : Lamproies témoins dans un bassin de stabulation pendant les opérations de radiopistage 2021 .....                                                                                                                                                                                                                | 14 |
| Figure 15 : Vue de la suture après marquage (Gauche) et de la cicatrisation d'une lamproie témoin 3 semaines après marquage, avec résorption du fil de suture.....                                                                                                                                                           | 14 |
| Figure 16 : Amont des ponts des Nébouts et de Gardonne pour le suivi de la lamproie marine .....                                                                                                                                                                                                                             | 15 |
| Figure 17: Technicien MIGADO formé au pilotage du Drone.....                                                                                                                                                                                                                                                                 | 15 |
| Figure 18 : Vue aérienne d'une zone de reproduction filmée à partir d'un drone. Zoom sur un nid avec géniteurs de lamproies marines installées dessus. ....                                                                                                                                                                  | 16 |
| Figure 19 : Répartition de géniteurs sur les nids selon la bibliographie .....                                                                                                                                                                                                                                               | 16 |
| Figure 20 : Ammocètes <i>Lampetra</i> sp. et <i>Petromyzon marinus</i> .....                                                                                                                                                                                                                                                 | 17 |
| Figure 21 : Inventaire des stades larvaires par pêche électrique.....                                                                                                                                                                                                                                                        | 17 |
| Figure 22 : Evolution des coefficients d'hydraulicité de la Dordogne en 2021. Comparaison avec les années 2019 et 2018 ...                                                                                                                                                                                                   | 18 |
| Figure 23 : Evolution des coefficients d'hydraulicité de la Garonne en 2021. Comparaison avec l'année 2019 .....                                                                                                                                                                                                             | 19 |
| Figure 24 : Vue du quai de Lamothe Montravel .....                                                                                                                                                                                                                                                                           | 20 |
| Figure 25 : Localisation des points de lâcher (en rouge) des lamproies marines marquées sur la Dordogne en 2021 .....                                                                                                                                                                                                        | 20 |
| Figure 26 : Localisation des lamproies marquées à Lamothe Montravel à la fin des suivis 2021. ....                                                                                                                                                                                                                           | 20 |
| Figure 27 : Localisation des lamproies marquées à Gardonne à la fin des suivis 2021. ....                                                                                                                                                                                                                                    | 21 |
| Figure 28 : Evolution du débit et de la température de la Dordogne pendant la période potentielle de reproduction de la lamproie marine en 2021 .....                                                                                                                                                                        | 22 |
| Figure 29 : Localisation des stations de pêches ammocètes inventoriées en 2021 .....                                                                                                                                                                                                                                         | 23 |
| Figure 30 : Répartition du nombre de larves échantillonnées sur les différentes stations en 2021 .....                                                                                                                                                                                                                       | 23 |
| Figure 31 : Evolution en pourcentage des classes d'âge des larves inventoriées sur les stations de la Dordogne entre 2011 et 2021.....                                                                                                                                                                                       | 24 |
| Figure 32 : Localisation du point de lâcher des lamproies marines sur la Garonne en 2021.....                                                                                                                                                                                                                                | 25 |
| Figure 33 : Localisation des 20 lamproies marquées à Barsac sur la Garonne à la fin des suivis en 2021 .....                                                                                                                                                                                                                 | 26 |
| Figure 34 : Cartographie des habitats sur la Dronne entre le Barrage de Monfourat et le barrage de La Roche Chalais réalisée en 2020 (MIGADO) .....                                                                                                                                                                          | 28 |
| Figure 35 : Localisation des lamproies marquées sur la Dronne en 2021.....                                                                                                                                                                                                                                                   | 29 |
| Figure 36 : Evolution journalière de la position des 3 lamproies qui se sont faites prédatées sur la Dronne en 2021 .....                                                                                                                                                                                                    | 30 |
| Figure 37: Localisation des stations filmées avec la caméra sonar sur la Dronne en 2021. ....                                                                                                                                                                                                                                | 31 |
| Figure 38: Fosse au niveau du lieu-dit « La treille » sur la Dronne .....                                                                                                                                                                                                                                                    | 32 |
| Figure 39: Evolution du débit à Coutras entre le 1/06/2021 et le 31/07/2021 .....                                                                                                                                                                                                                                            | 33 |
| Figure 40: Localisation des stations de pêches ammocètes sur la Dronne sur le secteur Monfourat – La Roche Chalais en 2021.....                                                                                                                                                                                              | 33 |
| Figure 41: Localisation des stations de pêches ammocètes sur la Dronne en aval de Coutras en 2021.....                                                                                                                                                                                                                       | 34 |

|                                                                                                                                      |           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Figure 42 : Evolution en pourcentage des classes d'âge des larves inventoriées sur les stations de la Dronne entre 2013 et 2021..... | 34        |
| Figure 43 : Evolution du stock reproducteur de lamproies marines sur le bassin de la Dordogne entre 1993 et 2021.....                | 35        |
| Figure 44 : Localisation des lamproies marquées sur le Ciron à la fin des suivis de 2021 .....                                       | 36        |
| Figure 45 : Exemple de déplacement de 3 lamproies représentatives des lamproies suivies sur le Ciron en 2021. ....                   | 37        |
| <b>Figure 46 : Localisation des stations de pêches ammocètes sur le Ciron en 2021 .....</b>                                          | <b>38</b> |
| Figure 47 : Localisation des stations de pêches ammocètes sur le Ciron en 2021.....                                                  | 39        |

## INTRODUCTION

---

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

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.

Sur le bassin Garonne-Dordogne, outre son intérêt au titre de la biodiversité, la lamproie marine représente un poids socio-économique fort en relation notamment avec l'existence d'une pêcherie commerciale et de loisir aux engins sur la partie aval de l'axe.

C'est avec la volonté d'optimiser la gestion de la ressource qu'un suivi des stocks de lamproies marines en Gironde-Garonne-Dordogne a été mis en place. L'objectif premier était **d'estimer annuellement le stock de géniteurs présents sur les frayères et ce dès les premières zones de frayère situées en aval des stations de comptages vidéo**. Pour ce faire, une localisation précise des frayères est indispensable. Sur la Dordogne, ce suivi est en place depuis 2003 mais reste impossible à réaliser sur la Garonne du fait des difficultés d'observation liées à la turbidité de l'eau. Cette action est inscrite comme prioritaire dans le PLAGEPOMI et répond à la **mesure SB05** intitulée « Suivre la reproduction des lamproies marines ... »

Cependant, les suivis des dernières années ont établi que le stock reproducteur est très faible sur l'ensemble du bassin. **L'étude de radiopistage menée en 2019 sur les deux axes Garonne et Dordogne** a montré que les individus, sur les 2 axes, se cantonnaient sur des zones situées très en aval des premières stations de contrôle, zones pas forcément propices à la reproduction et étaient fortement prédatées notamment en période de faibles débits. Cette étude, ayant fait l'objet d'un article scientifique dans la revue *Scientific Report* (High predation of native sea lamprey during spawning migration, Boulêtreau *et al*, 2020), devait être reconduite en 2020 afin de suivre la migration des lamproies marines dans d'autres conditions environnementales et voir, le cas échéant, si le taux de prédation était toujours aussi prégnant sur cette espèce. Les conditions sanitaires liées au Covid-19 n'ayant pas pu permettre de mener cette étude en 2020, elle a été réalisée en 2021.

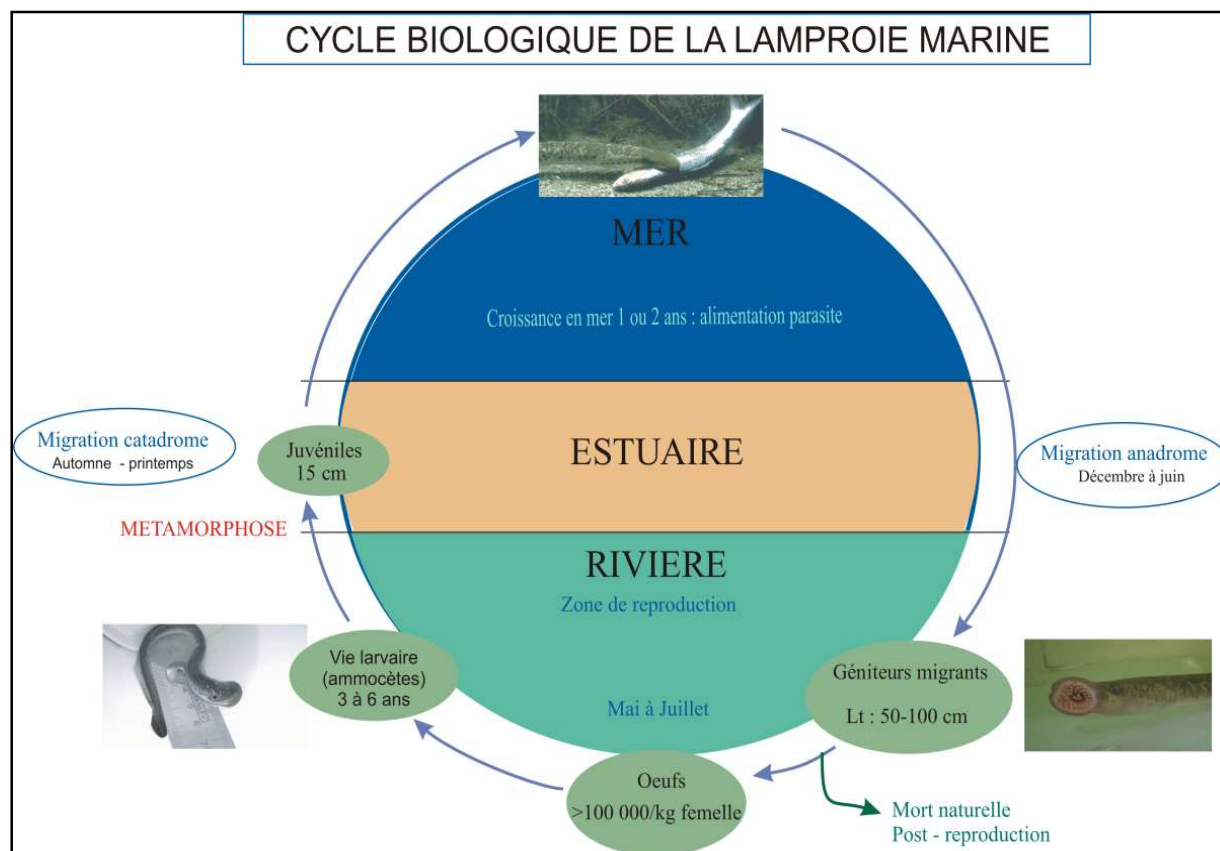
### **Ainsi, le suivi pendant l'année 2021 de la lamproie marine a consisté à :**

- Suivre la migration par radiopistage d'un échantillon de lamproies marines marquées sur la Dordogne et la Garonne.
- Suivre le comportement par radiopistage d'un échantillon de lamproies marines transférées sur la Dronne et le Ciron par les pêcheurs professionnels fluviaux du bassin Garonne Dordogne tel que préconisé par le COGEPOMI lors de la séance plénière du 5 février 2021.
- Estimer le nombre de géniteurs sur les axes Dordogne et Dronne sur le bassin de la Dordogne et l'axe Ciron sur le bassin de la Garonne.
- Dénombrer les ammocètes sur les stations de pêches électrique inventoriées par MIGADO depuis 2011 sur l'axe Dordogne et 2016 sur l'axe Garonne.

Le présent rapport porte donc sur le suivi de la migration, de la reproduction naturelle de la lamproie marine et des stades larvaires (ammocètes), actions ALMPD21 (Dordogne) et ALPMG21 (Garonne).

# 1 CONTEXTE

## 1.1 Biologie et exigences



**Figure 1 : Cycle biologique de la lamproie marine**

La lamproie marine est un poisson migrateur amphihalin potamotoque. Son cycle se découpe en plusieurs phases distinctes :

- **La croissance en mer** est de courte durée (1 à 2 ans). La lamproie marine adulte a un mode de vie parasite.
- **La migration (montaison)** vers les eaux continentales de janvier à juin.

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

Il n'y a pas de phénomène d'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)<sup>1</sup> et/ou par la très forte concentration de fer que présentent ces larves (Taverny, 2010).

<sup>1</sup> 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

➤ La reproduction :

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).



**Figure 2 : Couple de lamproies sur leur nid**



**Figure 3 : Période de fraie dans l'année et température de l'eau lors de la reproduction chez la lamproie marine (Taverny, 2010)**

La température de l'eau n'a pas d'influence sur la maturité sexuelle mais demeure un paramètre important pour le déclenchement de la reproduction et la construction du nid. Les mâles peuvent commencer la construction du nid dès que la température de l'eau atteint 15°C mais une légère chute de cette dernière entraîne une désertification du nid. La reproduction a lieu à des températures comprises entre 16 et 23 °C. (Taverny, 2010).

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.

Elles consomment du plancton, des détritiques organiques et des bactéries. La vie larvaire dure de 3 à 4 ans sur la Dordogne (Taverny, 2010). Durant cette période, les larves vont grandir de manière saisonnière selon l'abondance de nourriture et la température de l'eau.

➤ Migration des ammocètes (dévalaison) :

A la fin de leur vie larvaire, elles cessent de croître et font des réserves lipidiques jusqu'à atteindre un poids supérieur ou égal à 3 g. Cette phase, qui correspond à de profonds changements morphologiques et anatomiques (réorganisation des systèmes circulatoires, respiratoires...), 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 Problématique :**

Depuis 2003, MIGADO réalise des suivis de la lamproie sur le bassin de la Dordogne. Les observations tendent à montrer que l'abondance de cette espèce peut fluctuer de façon importante entre les années. Néanmoins, depuis 2010, les résultats des suivis affichent des effectifs extrêmement faibles et un front de colonisation réduit aux zones situées à l'aval des premiers ouvrages.

Le déclin observé depuis ces 8 dernières années incite à intensifier les suivis dans le but de capitaliser un maximum de données et ainsi permettre d'optimiser la gestion des stocks pour pérenniser la présence de l'espèce sur les bassins.

## **1.3 Objectifs :**

Il apparaît indispensable de capitaliser un maximum de connaissances sur cette espèce afin de mieux appréhender les différents facteurs qui influent sur les stocks présents. Pour ce faire, les actions menées par MIGADO visent à :

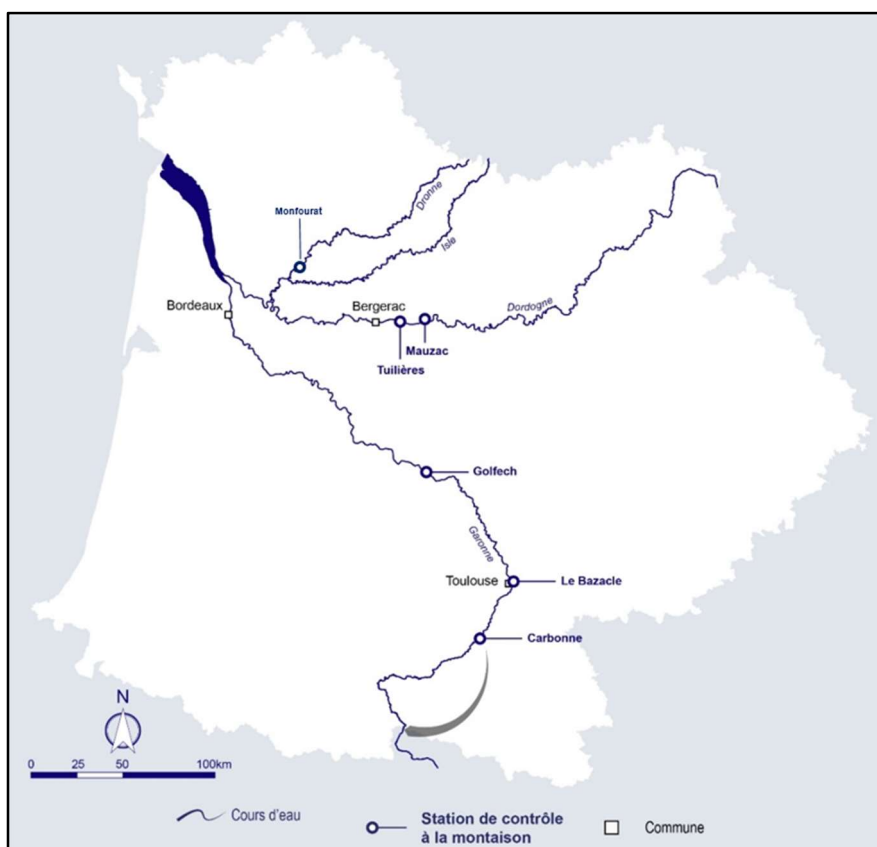
- Radiopister un échantillon de la population sur la Garonne et la Dordogne afin de suivre le comportement migratoire des individus et ainsi déterminer le front de colonisation de l'espèce sur l'ensemble du bassin.
- Apporter des éléments objectifs sur la prédation de cette espèce par le silure lors de la migration de montaison en compléments de l'étude menée en 2019.
- Suivre un échantillon de la population transférée par la pêche professionnelle sur la Dronne et le Ciron.
- Compléter le suivi de la reproduction de l'espèce débuté en 2003 afin d'estimer le stock reproducteur sur la Dordogne en 2020, en ciblant les zones repérées par les suivis de radiopistage.
- 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 cette espèce sur le bassin.

## 2 MATERIELS ET METHODES

### 2.1 Contexte et Objectifs

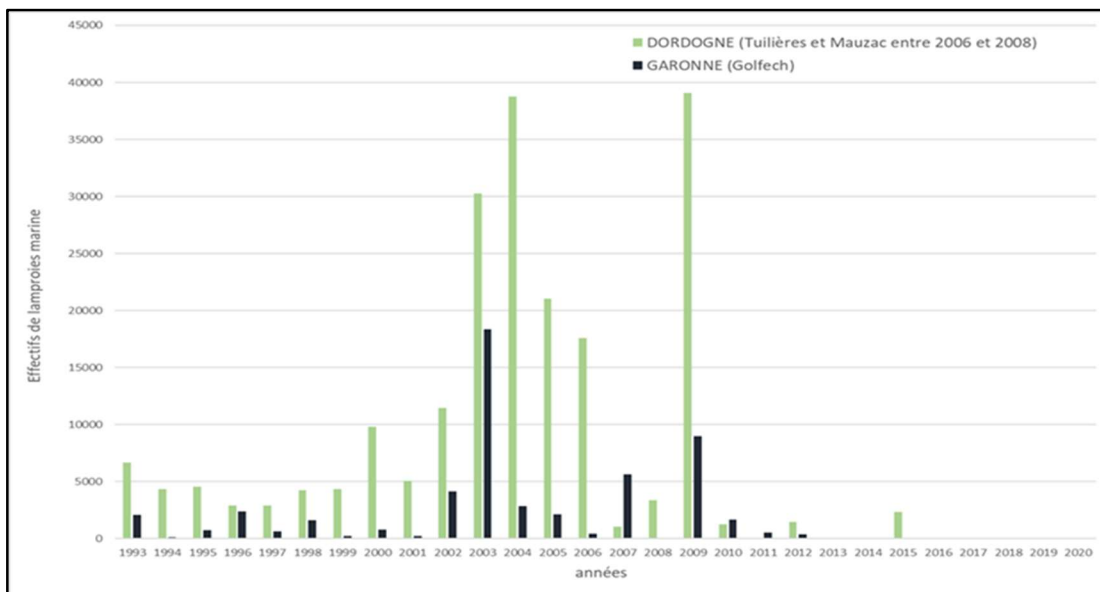
Pour permettre d'estimer annuellement le stock reproducteur de lamproie marine sur le bassin Garonne Dordogne, MIGADO analyse trois indicateurs :

- Données au niveau des premières stations de contrôle de chaque axe (Tuilières sur la Dordogne et Golfech sur la Garonne), mesure SB01 du PLAGEPOMI.



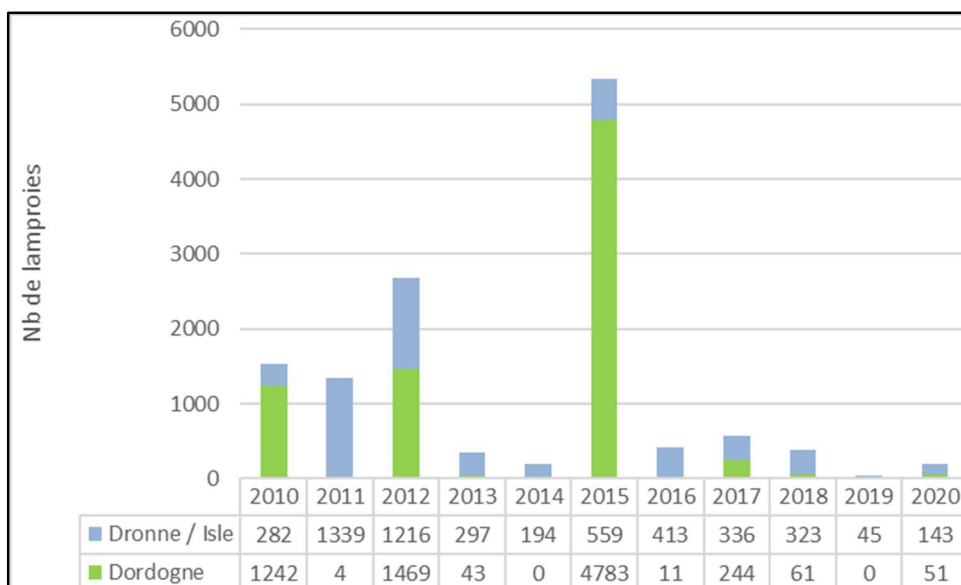
**Figure 4 : Situation géographique des stations de contrôle du bassin de la Garonne et de la Dordogne**

La Figure 5 ci-dessous montre que la population de lamproie marine sur le bassin Garonne Dordogne ne migre quasiment plus jusqu'au niveau des premières stations de contrôle du bassin depuis près de 10 ans. La migration de cette espèce, comme la plupart des migrateurs, étant densité dépendante, une explication de cette absence pourrait résider dans une diminution forte du stock reproducteur et, par conséquent, une réduction de son aire de répartition.



**Figure 5 : Evolution du nombre de géniteurs présents au niveau des stations de contrôle du bassin versant entre 1993 et 2020**

- Suivi de la reproduction naturelle sur les principaux axes (estimation du nombre de nids) en aval des stations de contrôle, mesure SB05 du PLAGEPOMI. Du fait des conditions d'observation pendant la période de reproduction (juin-juillet), ce type de suivi est quasiment impossible sur l'axe Garonne et la plupart de ses affluents (turbidité forte).

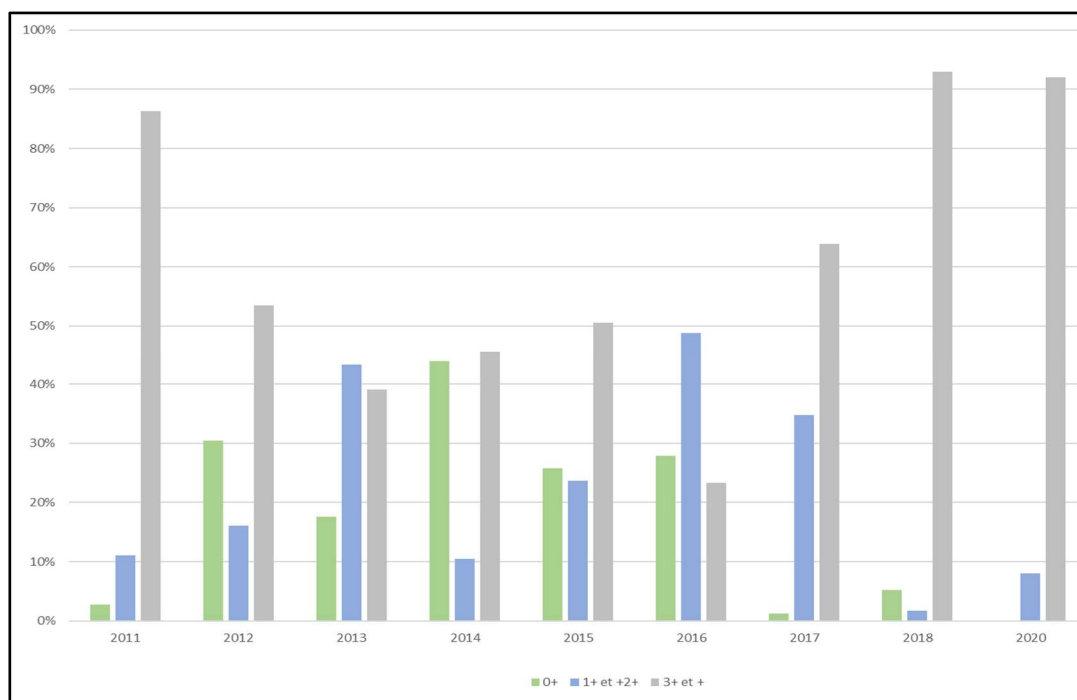


**Figure 6 : Evolution du nombre de géniteurs présents sur le bassin de la Dordogne entre 2010 et 2020**

Par ailleurs, pour 1) vérifier l'efficacité de la reproduction au droit des frayères sur l'axe Dordogne et 2) vérifier la présence de larves de lamproie sur l'axe Garonne à défaut de pouvoir contrôler la reproduction, MIGADO effectue des pêches électriques au niveau des habitats favorables au développement des ammocètes. Ainsi, environ 40 à 50 stations sont échantillonnées sur chaque axe (depuis 2011 sur la Dordogne et 2016 sur la Garonne).



**Figure 7 : Lamproie marine photographiée lors des suivis par télémétrie menée en 2019 sur la Dordogne**



**Figure 8: Evolution des classes d'âges des larves de lamproies marines échantillonnées sur le bassin de la Dordogne entre 2011 et 2020**

Malheureusement, au regard de ces indicateurs, la situation de l'espèce sur le bassin est très préoccupante avec une chute drastique des effectifs recensés, quels que soient les indicateurs (Figures 5, 6 et 8).

Parallèlement à ces indicateurs et du fait de l'absence de migration au niveau des stations de contrôle, MIGADO a initié des suivis par radiopistage sur un échantillon de la population avec plusieurs méthodes (radio et acoustique) pour 1) connaître le front de migration de la population et 2) estimer le taux de prédation par le silure de la population migrant sur les zones de frayères. En effet, lors des suivis de la reproduction, la méthode permet d'estimer uniquement la population qui s'est effectivement reproduite en occultant le nombre de géniteurs présents mais n'ayant pas survécu jusqu'à cette reproduction.

### **Les principaux résultats des suivis par radiopistage 2017 – 2019 :**

En 2017, un suivi par radiopistage a été initié sur l'axe Garonne pour permettre 1) de suivre son comportement de migration sur la totalité de l'axe 2) de déterminer un front de colonisation du fait de l'absence récurrente d'individus au niveau de Golfech 3) de vérifier la qualité de l'habitat au niveau des zones d'arrêt des individus suivis. Les principaux résultats ont montré que 65 % des individus ont migré en amont de la limite de marée dynamique (La Réole), indépendamment du lieu et de la date de marquage, 15 % ont été considérés comme morts quelques jours après marquage, 5 % ont été recapturés par la pêche (2 individus sur 10 issus du marquage le plus aval sur l'axe), et 10 % ont circulé dans un périmètre proche du lieu de marquage sans vraiment migrer vers l'amont. Le front de colonisation a été déterminé à Tonneins, soit 70 km en aval de Golfech.

En 2018, le suivi par radiopistage d'un échantillon de la population a été conduit sur les 2 axes Garonne et Dordogne pour 1) estimer le front de colonisation de l'espèce du fait de l'absence d'individus au niveau des stations de contrôle et 2) appréhender le comportement de migration et qualifier les habitats sur lesquels les lamproies se situent une fois la migration terminée. Cette étude, riche d'enseignements, a montré sur la Garonne quasiment les mêmes résultats qu'en 2017, avec des regroupements d'individus sur des zones non propices à la reproduction, dans la zone de marée dynamique. Sur la Dordogne, au-delà de la recapture par la pêche d'un lot non négligeable de lamproies (entre 20 et 40 %), le suivi a montré une difficulté de franchissement à Bergerac avec aucun passage de lamproies présentes en aval de l'obstacle (30 % des individus marqués) et des regroupements d'individus, comme sur la Garonne, en aval de grandes fosses (MIGADO, 2018. Suivi de la lamproie marine sur la Garonne et la Dordogne).

En 2019, le suivi par radiopistage d'un échantillon de la population a été conduit sur les 2 axes Garonne et Dordogne pour 1) estimer le front de colonisation et 2) suivre le comportement des individus en intégrant une méthode permettant de mesurer le taux de prédation de cet échantillon par le silure. Les résultats de ces suivis ont été à la fois surprenants et sans appel puisque, dans des conditions de débits très faibles, environ 80 % des lots marqués se sont fait prédater très rapidement. Cette étude a fait l'objet d'un article scientifique paru dans *Scientific Report* : High predation of native sea lamprey during spawning migration, Boulêtreau *et al*, 2020. Les résultats ont été présentés aux groupes techniques du COGEPOMI le 11 juillet 2019 (exemple figure 8) et les membres se sont accordés à 1) conclure que la prédation de la lamproie marine par le silure était importante et devait être précisée dans d'autres conditions environnementales et 2) proposer des mesures de gestion concrètes pour favoriser la reproduction naturelle de l'espèce.

Malheureusement, du fait de la crise sanitaire, l'étude par radiopistage couplée à la télémétrie acoustique n'a pu être menée en 2020 et les résultats de 2019 n'ont pu être confirmés alors même que les conditions de débits étaient différentes de la saison précédente. En concertation avec les partenaires techniques et financiers, elle a été reconduite en 2021 avec le matériel provisionné (émetteurs et tags acoustiques) en 2020.

Cependant, au vu des résultats, il a été décidé avec les différents partenaires de transférer un nombre important de géniteurs sur des axes considérés comme 1) favorables à

la reproduction et au développement des larves et 2) ne présentant pas ou peu de risques de prédation. Ainsi, en 2021, 1000 individus ont été transférés sur le Ciron (affluent de la Garonne) et 2000 sur la Dronne (sous affluent de la Dordogne). Ce transfert est géré directement par l'AADPPED33, MIGADO étant chargé de suivre l'évolution de ces individus jusqu'à la reproduction. Pour ce faire, un échantillon marqué à l'aide d'une marque radio et acoustique (tag prédation) sera suivi sur ces deux axes.

## **2.2 Le suivi de la migration par radiopistage**

Pour suivre la migration des individus et tenter d'appréhender le taux de prédation de la lamproie marine par le silure, il a été décidé avec les différents partenaires, d'utiliser de nouveaux émetteurs acoustiques, développés par la société canadienne VEMCO. Ces tags ont la particularité de changer de code lorsqu'ils passent dans un milieu acide. Ainsi, l'acidité libérée lors de la digestion permet ce changement de code et indique si l'individu marqué a été prédaté. Lors des tests faits en laboratoire par la société Vemco, ce changement d'état peut se réaliser entre 3 et 5 h après la prédation.

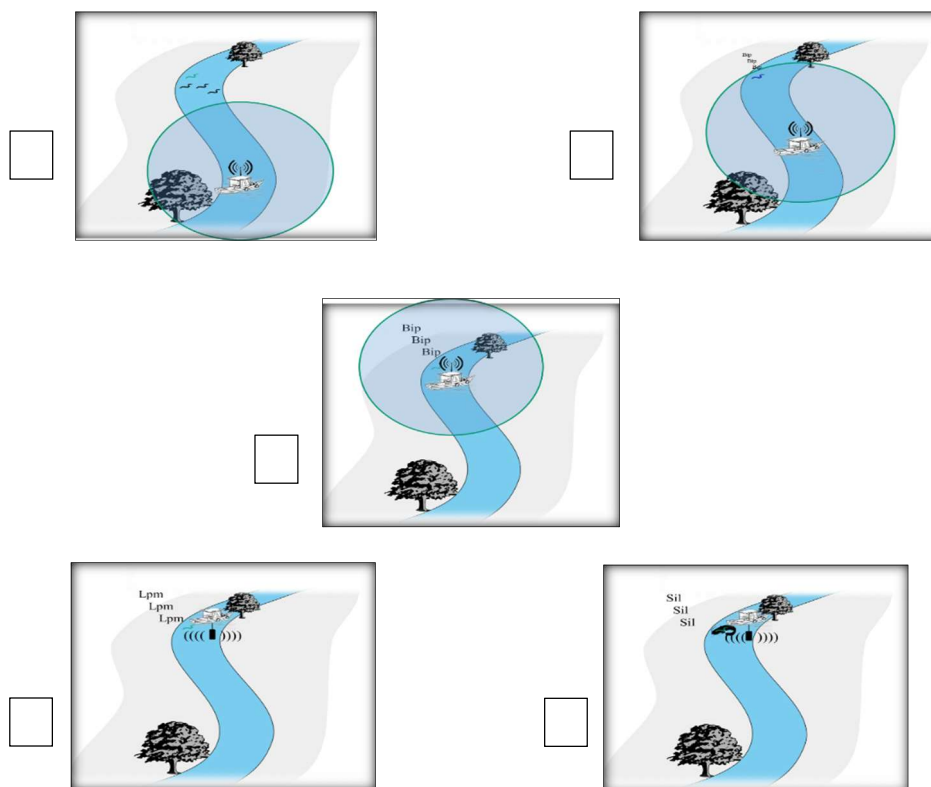
Cependant, un suivi acoustique nécessite soit de faire un maillage fin de la zone d'étude avec des récepteurs fixes (hydrophones), soit de réaliser un suivi manuel à l'aide d'un récepteur portable. La zone d'étude, sur chaque axe étant à minima de 50 km suivant la migration des individus, il était inenvisageable de positionner des récepteurs fixes sur tout le linéaire sachant que la portée des émetteurs est d'environ 200 m.

Par ailleurs, lors des suivis acoustiques, il faut impérativement que la sonde portative soit plongée dans l'eau sans qu'il y ait de bruits parasites dans son environnement immédiat pour permettre une écoute optimale et ainsi faciliter le décodage des émetteurs. Dans ces conditions, il apparaissait difficile de parcourir le linéaire d'étude avec un bateau à moteur, le bruit engendré par ce dernier perturbant fortement l'écoute. Malgré tout, au vu du linéaire à parcourir, se passer d'un bateau à moteur n'était pas possible.

L'ensemble de ces contraintes a nécessité de faire un double marquage des lamproies :

- Marquage à l'aide d'un radio émetteur type ATS (comme en 2018) pour permettre un suivi rapide en bateau et ainsi permettre de se positionner au plus près des individus
- Marquage à l'aide d'un émetteur acoustique « prédation » pour vérifier si la lamproie marquée était toujours vivante ou prédatée.

Le protocole de suivi est schématisé dans la Figure 9



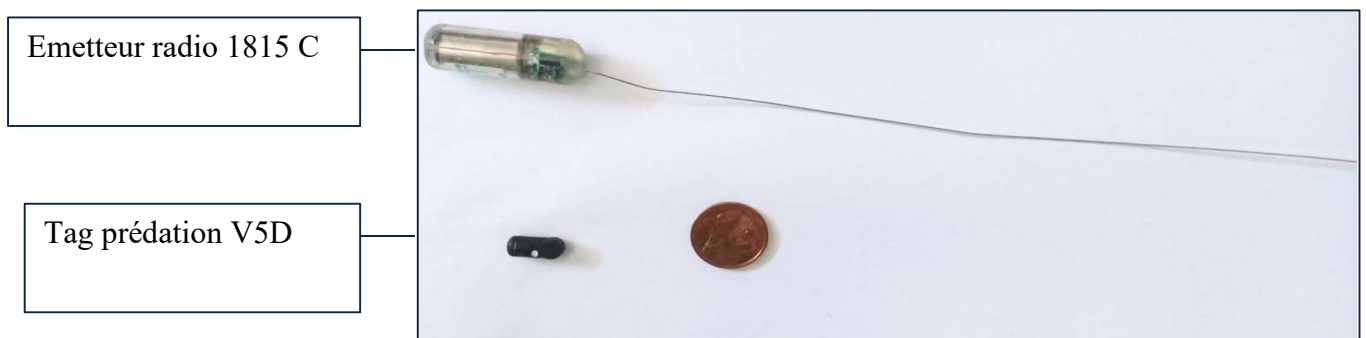
**Figure 9 : Schéma expliquant la technique de suivi de tags acoustiques « prédation » dans un grand milieu (1 : Navigation sur le cours d'eau – 2 : repérage de l'émetteur radio – 3 : approche au plus près de l'individu détecté – 4 et 5 : mise en place du récepteur acoustique et détection du code prédaté ou non)**

Par ailleurs, implanter des émetteurs, sur des espèces sauvages protégées, nécessite 1) de respecter les règles de bien-être animal et 2) de faire valider le protocole par un comité d'experts permettant notamment d'échanger sur les bonnes pratiques. En effet, l'INSERM rappelle que l'expérimentation animale est une pratique légale mais elle doit s'accompagner d'une obligation morale et réglementaire qui se déroule dans un cadre précis. Ainsi, MIGADO a formé l'ensemble de ses techniciens susceptibles de participer et/ou concevoir à des opérations d'expérimentation animales. Cette formation a été réalisée en janvier 2018 auprès du CNRS. Par ailleurs, un dépôt de saisine au ministère via l'application APAFIS a été réalisé par MIGADO. Le protocole a reçu un avis favorable du comité d'éthique chargé d'examiner notre projet et ainsi il a pu être validé par le ministère.

Les marques utilisées :

- Les radios émetteurs utilisés sont de Type ATS (Advanced Telemetry System) 1815C. Ces émetteurs, d'une longueur de 36 mm (sans l'antenne), d'un diamètre de 12 mm et d'un poids de 8 g sont adaptés à la taille et au poids moyens des individus marqués. En effet, les émetteurs ne doivent pas dépasser 2 % du poids de l'animal. Ces émetteurs sont codés ; ils émettent un signal pulsé sur une fréquence propre et le rythme des pulsations permet d'identifier les individus. Par ailleurs, indépendamment de la fréquence, chaque émetteur possède son propre code permettant d'individualiser les lamproies dans le milieu. En 2021, 80 émetteurs radio ont été utilisés, achetés en 2020 mais non utilisés du fait de la pandémie liée au COVID 19 : 30 pour des marquages Dordogne, 20 pour des marquages Garonne, 20 pour la Dronne et 10 pour le Ciron. La durée de vie de ces émetteurs est de 90 jours minimum (donnée constructeur).

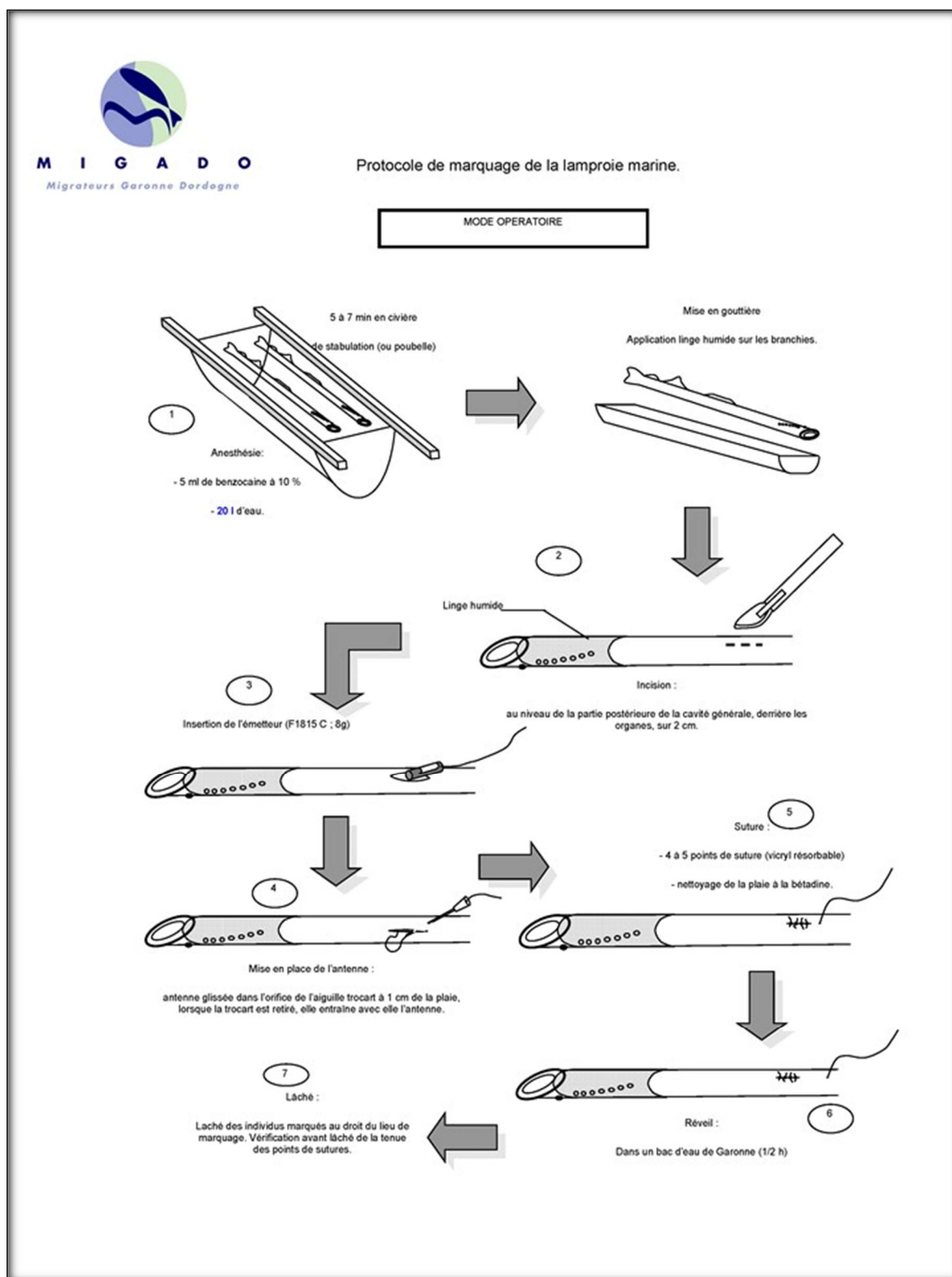
- Les émetteurs acoustiques sont de Type VEMCO V5D 180 kHz. Ils mesurent 12,7 mm de long, 5,6 mm de diamètre et pèsent 0,68g. Chaque tag est identifié par un code (un numéro pair à 5 chiffres). Lorsqu'il subit une attaque acide (digestion), un polymère présent sur le tag se dissout et le code s'incrémente de +1 pour devenir le code impair directement supérieur. Par exemple, le code 48386 devient 48387. Par contre, ces émetteurs ayant été achetés en 2020 (non utilisés du fait du confinement lié au covid 19), la durée de vie a perdu quasiment 2/3 de sa capacité, soit environ 30 jours au lieu des 90 d'origine (donnée constructeur). Ainsi, le suivi de la prédation ne sera effectif que pendant 30 jours après marquage en 2021



**Figure 10 : Photo des différentes marques implantées dans les lamproies en 2021 sur la Garonne et la Dordogne**

Avant chaque marquage, tous les instruments et les émetteurs sont désinfectés afin de respecter les conditions d'hygiène (bétadine). Pour travailler en situation stérile, aiguilles, lames de scalpel et compresses sont à usage unique. Les lamproies sont anesthésiées dans une solution de benzocaïne à 10 % (5 ml / 20 l d'eau). Les émetteurs sont introduits dans la cavité générale des lamproies après incision. Afin d'obtenir une meilleure détection, l'antenne est laissée à l'extérieur de l'animal.

Une fois les émetteurs positionnés, la plaie est suturée à l'aide de fil résorbable puis désinfectée. Enfin, l'animal est placé en stabulation dans de l'eau le temps du réveil (1/2h max). Avant de lâcher les lamproies au droit du lieu de marquage, une vérification de la tenue des points de suture est effectuée. La Figure 11 reprend les différentes étapes du marquage.



**Figure 11 : Protocole de marquage des lamproies marines avec des émetteurs.**

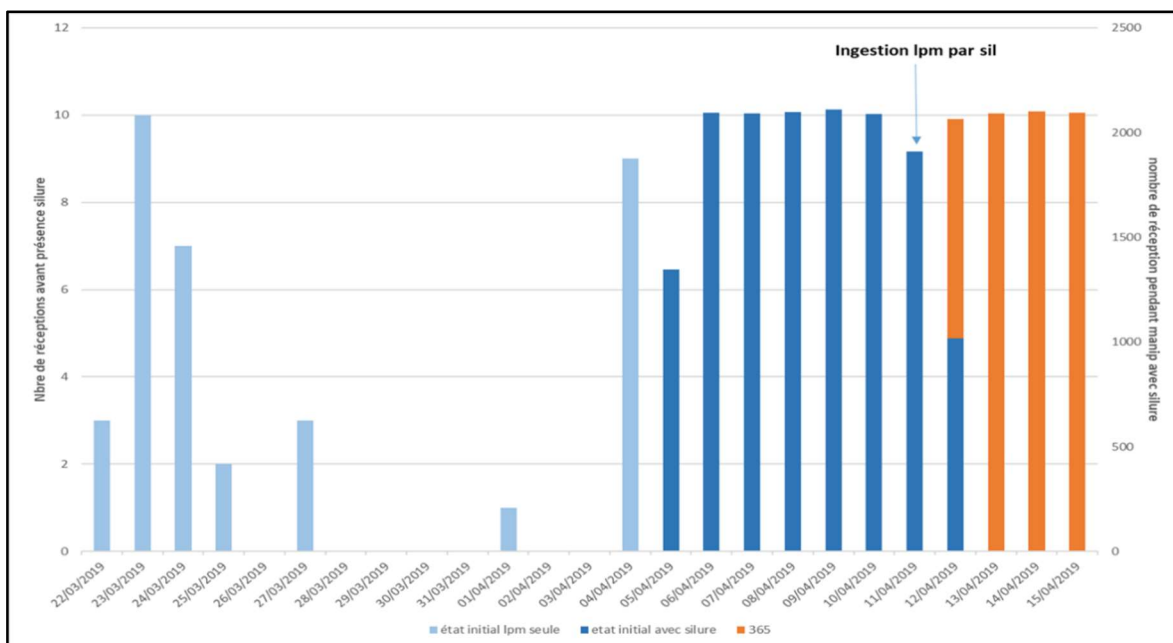
Enfin, toutes les lamproies ont été relâchés dans la rivière à l'intérieur d'une cage flottante. La cage est équipée d'une petite ouverture permettant aux lamproies de trouver la sortie. Tous les individus ont rapidement trouvé la sortie (c'est-à-dire en moins de 5 minutes) confirmant leur bon état et leurs performances de nage.



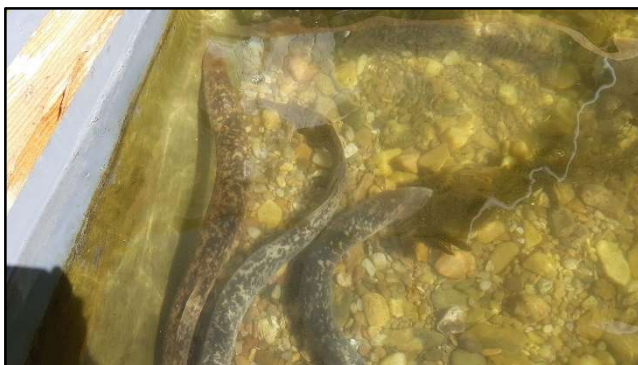
**Figure 12 : Vue d'une lamproie après marquage dans la cage de réveil trouvant la sortie après s'être réveillée suite à l'anesthésie.**

Lot témoin : Afin de vérifier la tenue de marques et le comportement des lamproies après marquage, 10 lamproies ont été transportées dans un bassin alimenté en eau par un circuit fermé avec filtration. De plus, du granulat grossier et fin a été placé dans le bassin afin de reconstituer artificiellement un habitat que ces individus retrouvent dans le cours d'eau.

Sur ces 10 lamproies, 5 ont été marquées avec un émetteur radio, et 5 ont été relâchées dans le bassin sans marquage. Le coût de la marque acoustique étant important, il n'a pas été possible de laisser 5 individus avec ce type de marque dans un bassin, le but étant juste de voir si la marque pouvait changer de code indépendamment d'une prédation, comme cela avait été fait en 2019. Pour rappel, la marque en 2019 était restée dans son code d'origine pendant les 3 semaines de test puis avait changé de code 16h après avoir fait ingérer artificiellement la lamproie par un silure capturé à Golfech



**Figure 13 : Exemple de détection du code du tag prédation de la lamproie « test » dans le bassin de Golfech entre le 22 mars et le 15 avril 2019.**



**Figure 14 : Lamproies témoins dans un bassin de stabulation pendant les opérations de radiopistage 2021**

Les lamproies de ce lot témoin ont été observées tous les jours afin de vérifier leur comportement (nage, fixation sur le substrat...) entre le 29 mars et le 26 avril. Tous les individus (marqués et non marqués) montraient des comportements actifs lors des contrôles avec nage et fixation suivant les lamproies.

Par ailleurs, une fois par semaine, les individus marqués étaient légèrement endormis (benzocaïne) afin de vérifier la cicatrisation au droit du marquage.



**Figure 15 : Vue de la suture après marquage (Gauche) et de la cicatrisation d'une lamproie témoin 3 semaines après marquage, avec résorption du fil de suture.**

Sur les 5 lamproies, 4 ont présenté une cicatrisation totale après 3 à 4 semaines et 1 a montré une cicatrisation imparfaite (bourrelet) après que 2 points sur 4 aient lâché 1 semaine après l'opération. Cependant, la totalité des individus a survécu jusqu'au 12 mai. Passé cette date, les lamproies, ont été euthanasiées selon le protocole donné par notre vétérinaire (sédation puis bain dans une solution létale de benzocaïne).

### **2.3 Le suivi de la reproduction**

Le suivi de la reproduction de 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 laissent apparaître la face dépourvue de périphyton lorsqu'ils sont retournés. Les nids vont alors se dévoiler 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. Sur la Dordogne, les nids sont recensés à partir d'une embarcation dure, par trois à quatre observateurs munis de lunettes à filtres polarisants.

Afin de cerner au mieux la période d'activité, l'intensité de la reproduction et l'efficacité

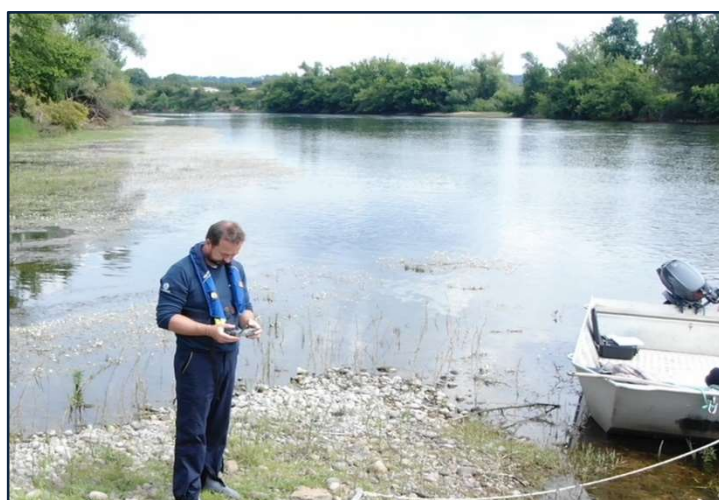
des observations en bateau, il est convenu de suivre très régulièrement le nombre de nids sur deux sites situés à l'aplomb immédiat de deux ponts (Prigonrieux et Gardonne) permettant une observation aisée et précise des frayères. Ces observations permettent d'avoir le recul nécessaire à la prévision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



**Figure 16 : Amont des ponts des Nébouts et de Gardonne pour le suivi de la lamproie marine**

Cette année, toutes les zones ont été filmées par un drone et analysées pour déterminer le nombre de nids présents. Cette technique permet de limiter le nombre d'opérateurs et semble moins perturbante pour les géniteurs en place.

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.



**Figure 17: Technicien MIGADO formé au pilotage du Drone**



**Figure 18 : Vue aérienne d'une zone de reproduction filmée à partir d'un drone. Zoom sur un nid avec géniteurs de lamproies marines installées dessus.**

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 (Figure 19).

| 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%       |                     |

**Figure 19 : Répartition de géniteurs sur les nids selon la bibliographie**

Ainsi, le nombre de géniteurs par nid est estimé à **2,27 géniteurs**, 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)

## 2.4 Le suivi des stades larvaires

Pour réaliser ces suivis, 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. 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.

Les tronçons ont été choisis sur la Dordogne en aval direct de Bergerac jusqu'à Castillon. La Dronne a été intégrée puisqu'elle fait l'objet d'un suivi de la reproduction. Cette année, du fait de l'étude de radiopistage, les inventaires sur la Dordogne sont depuis 2018 focalisés au niveau des habitats optimaux, situés au droit des zones d'accumulation des lamproies radiomarquées. Sur la Garonne, les prospections se font essentiellement sur les affluents tels que le Ciron, le Gat Mort ou l'Avance, et sur l'axe principal en fonction des résultats de radiopistage.

Pour effectuer les mesures de biométrie, les ammocètes sont d'abord anesthésiées dans une solution de benzocaïne à 10 %. Une fois endormies, les ammocètes sont identifiées, mesurées et pesées. L'identification est faite à partir des critères de pigmentation, il est possible de distinguer les larves de *Petromyzon marinus* et du genre *Lampetra*.



Figure 20 : Ammocètes *Lampetra sp.* et *Petromyzon marinus*

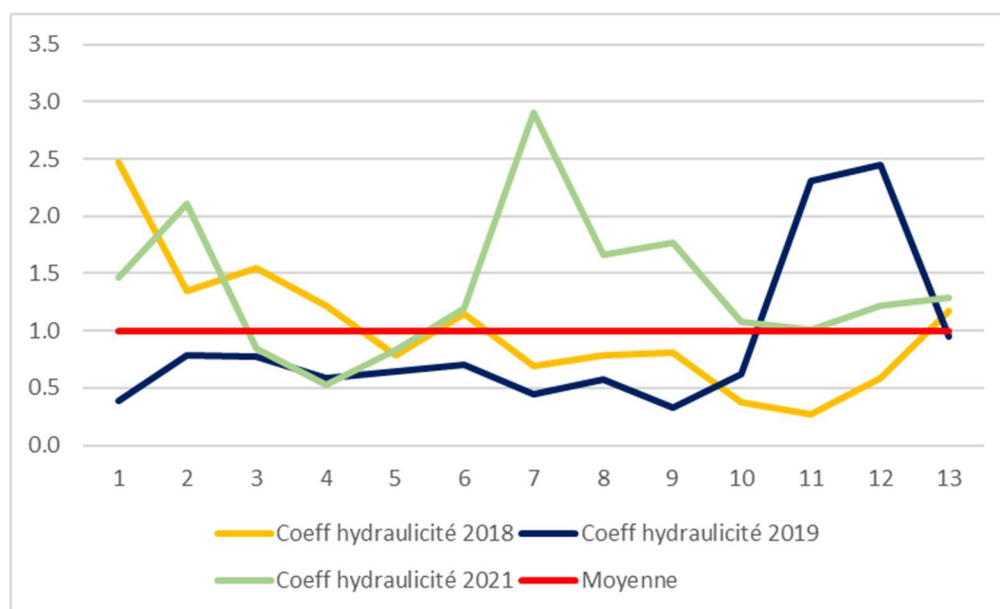


Figure 21 : Inventaire des stades larvaires par pêche électrique

### 3 LE SUIVI DE LA MIGRATION ET DE LA REPRODUCTION EN 2021

#### 3.1 Le débit de la Dordogne en 2021

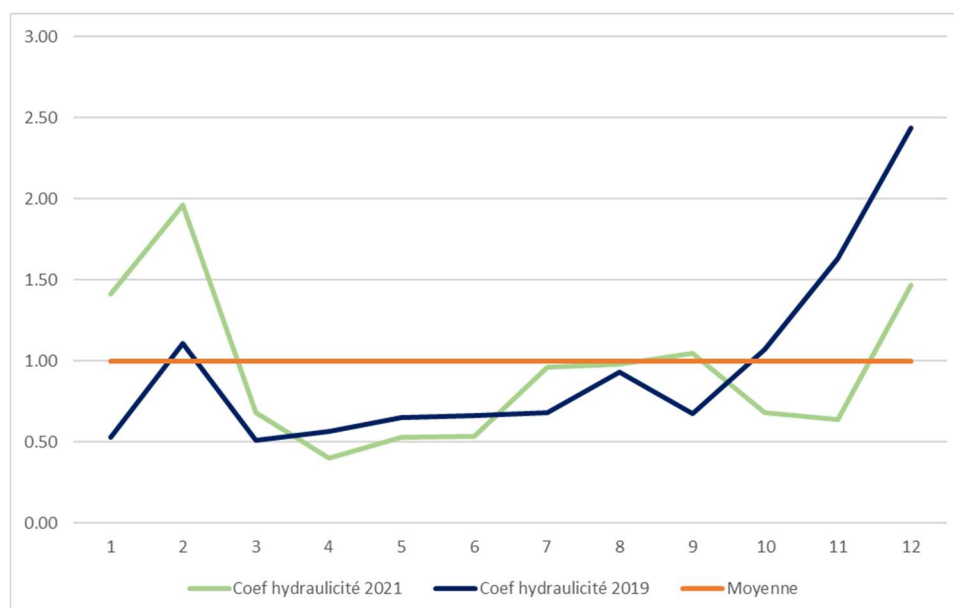
La figure 22 montre l'évolution du coefficient d'hydraulicité mensuel de la Dordogne au niveau de la station de Lamonzie (aval Bergerac) en 2021, 2019 et 2018, années des deux études de migration. L'évolution des débits sur ces trois années est différente avec, en 2021, des débits soutenus en janvier et février, comparables à 2018, et une hydraulicité forte pendant la période estivale du fait de nombreux coups d'eau à partir de la mi-juin. Cependant, il est important de constater que, lors de la migration de la lamproie marine sur la partie aval de la Dordogne, les débits de 2019 et 2021 sont comparables (mars – mai) et relativement bas, en déficit de près 40 à 50 % par rapport à la normale. La Figure 19 montre également que l'année 2018 présente, pendant la période de migration de la lamproie, des débits soutenus qui ont certainement été à l'origine de la progression rapide et importante des individus marqués cette année-là (Rappel : 30 % de migration au droit de Bergerac).



**Figure 22 : Evolution des coefficients d'hydraulicité de la Dordogne en 2021. Comparaison avec les années 2019 et 2018**

#### 3.2 Le débit de la Garonne en 2021

La figure 23 montre l'évolution du coefficient d'hydraulicité de la Garonne à Lamagistère en 2021 et 2019. Il apparaît nettement que pendant la période de migration (mars – mai), les débits de ces deux années sont comparables et très faibles, inférieurs d'environ 50 % à la moyenne de ces 30 dernières années. Du fait du comportement de la lamproie marine, ils sont considérés comme non favorables à une progression rapide des individus vers l'amont du cours d'eau.



**Figure 23 : Evolution des coefficients d'hydraulicité de la Garonne en 2021. Comparaison avec l'année 2019**

### 3.3 Le suivi de la migration et de la reproduction sur la dordogne

#### 3.3.1 Le suivi de la migration sur la Dordogne

Pour suivre la migration de la lamproie en 2021 et renouveler l'étude menée en 2019, 30 lamproies marines ont été marquées le 29 mars 2021.

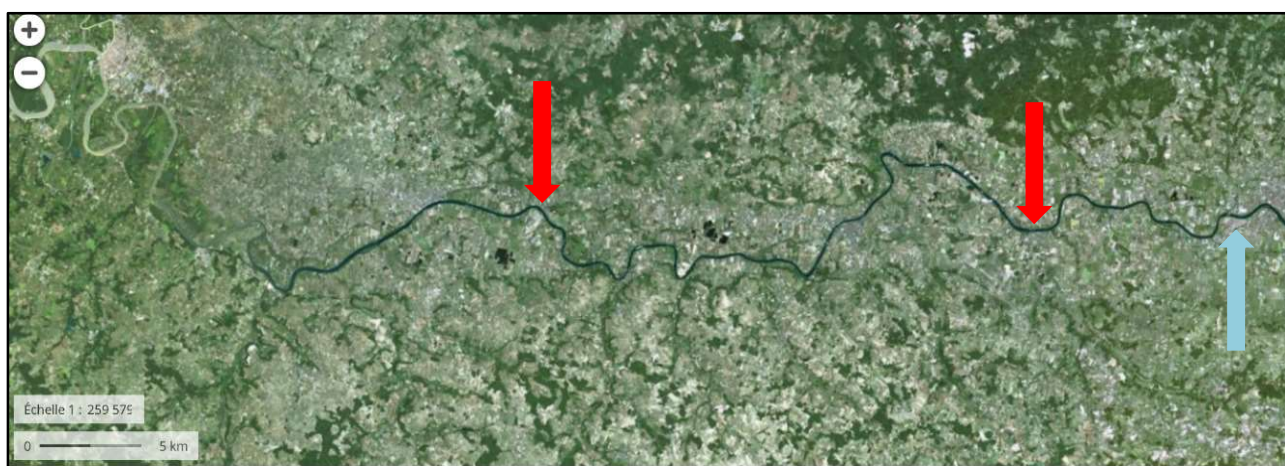
L'objectif de ce marquage est de suivre la progression des individus sur le linéaire non soumis à l'influence de la marée dynamique (en amont de Lamothe-Montravel) et 1) de déterminer le front de colonisation de l'échantillon marqué, 2) estimer le cas échéant un taux de prédation par le silure et 3) appréhender le taux de franchissement du barrage de Bergerac.

Les résultats de 2019 avaient montré que, dans des conditions de très faibles débits, les individus marqués ne migraient pas rapidement, en parcourant de faibles distances avant d'être potentiellement prédatés au droit des grandes fosses de Flaujagues, Pessac et Ribedon, soit entre 3 et 10 km en amont du point de lâcher. Un des objectifs étant de suivre autant que faire se peut le comportement au droit du barrage de Bergerac, il a été décidé en collaboration avec le laboratoire ECOLAB de Paul Sabatier de scinder en 2 groupes de 15 individus l'échantillon marqué et de lâcher les individus sur 2 sites différents :

- 15 lamproies au droit de Lamothe Montravel, dans des conditions identiques à 2019, au PK 86.4 (0 étant le PK du Bec d'Ambez)
- 15 lamproies au droit de Gardonne, c'est-à-dire au PK 121.7, le barrage de Bergerac se situant 12 km en amont, au PK 134.



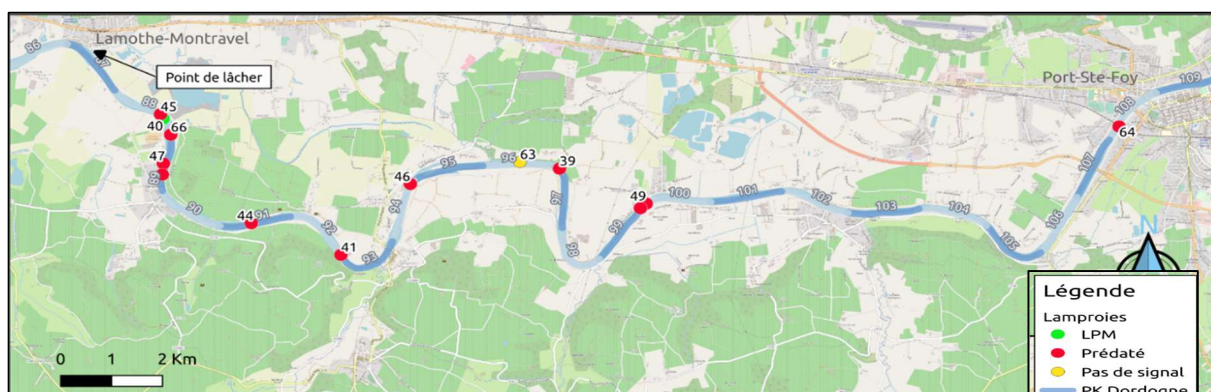
**Figure 24 : Vue du quai de Lamothe Montravel**



**Figure 25 : Localisation des points de lâcher (en rouge) des lamproies marines marquées sur la Dordogne en 2021**

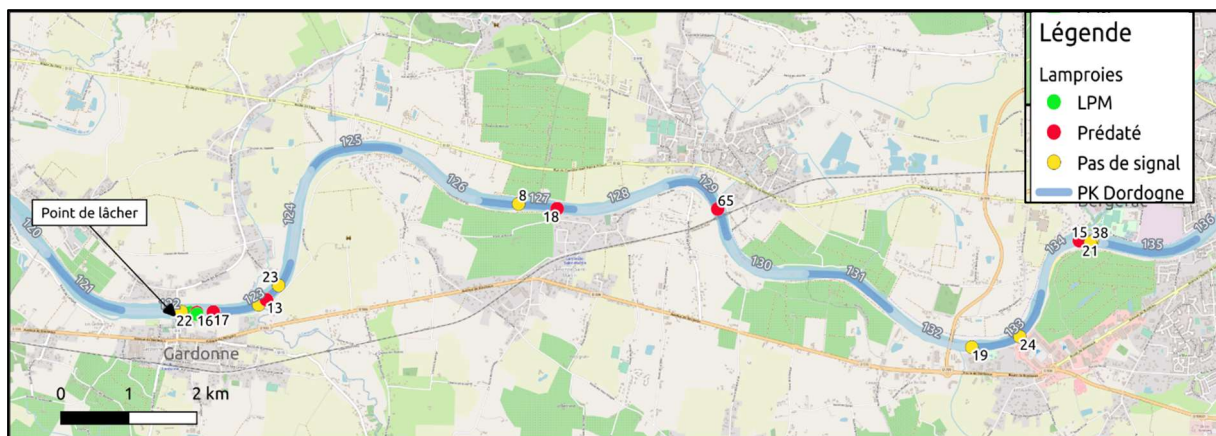
Les individus ont été suivis tous les 2 jours en bateau en adaptant les tronçons prospectés en fonction des résultats des suivis précédents.

Les lamproies ont été suivies du 29 mars au 27 mai. Les figures 25 et 26 montrent la position finale des individus ainsi que leur état en fonction du code du tag prédation : Lpm (code inchangé), prédatée (nouveau code), pas de signal (non décodée).



**Figure 26 : Localisation des lamproies marquées à Lamothe Montravel à la fin des suivis 2021.**

Sur les 15 lamproies lâchées à Lamothe Montravel, en moins de 7 jours, 30 % ont migré (3 jours) de 2 à 4 km en amont du point de lâcher, 50 % entre 4 et 10 km et 20 % plus de 20 km (3 individus) dont 1 lamproie qui a progressé de 43 km vers l'amont, soit 5 km en aval du barrage de Bergerac. Malheureusement, au 7 avril (8 jours après le lâcher), 12 individus sur les 15 ont vu leur code changer et ont été considérées comme prédatées, 2 n'ont pu être décodées et 1 individu est resté avec son code de départ et ce jusqu'à la fin des suivis. Ces résultats sont à rapprocher de ceux observés en 2019 où les conditions environnementales (débit, température) étaient quasiment identiques. A noter que la lamproie qui a migré le plus loin (43 km) a été prédatée également dans le même laps de temps, quelques km en aval du barrage de Bergerac. Nos suivis sur cette période, bien que très fréquents (tous les 2 jours et pointage journalier au droit du barrage de Bergerac), n'ont pas permis de dire si cet individu a migré jusqu'au barrage puis s'est replié à l'aval avant d'être prédaté ou s'il a stoppé sa migration avant d'atteindre le barrage et s'est fait prédaté au droit du PK 129.



**Figure 27 : Localisation des lamproies marquées à Gardonne à la fin des suivis 2021.**

Sur les 15 individus lâchés à Gardonne, au bout de 7 jours, 40 % (6 lpm) ont parcouru entre 0.5 et 3 km, 27% (4 lpm) entre 5 et 10 km et 33 % (5 lpm) ont atteint le barrage de Bergerac.

Sur ces 7 jours de suivis, 33 % des individus ont été prédatés, 2 retrouvées finalement quasiment au droit du point de lâcher après avoir parcouru entre 2 et 3 km en amont (N° 16 et 17), 1 à 6 km en amont (la N° 18) et 2 au droit du barrage de Bergerac (la 15 et la 21). A noter que les 2 individus prédatés au barrage l'ont été respectivement 1 et 3 jours après leur arrivée.

Après ces 7 premiers jours de suivis, il a été observé des mouvements sur des faibles distances des individus mais avec une grande difficulté à décoder les tags acoustiques du fait de la faible hauteur d'eau dans ce secteur en 2021. En effet, plus la lame d'eau est faible, plus il est nécessaire de se situer très proche du tag pour le décoder car la zone de réception se rétrécit. Après 30 jours de suivi (fin de vie des tags acoustiques), 7 individus ont été décodés (6 prédatés et 1 vivante), et 8 n'ont pas pu être décodés.

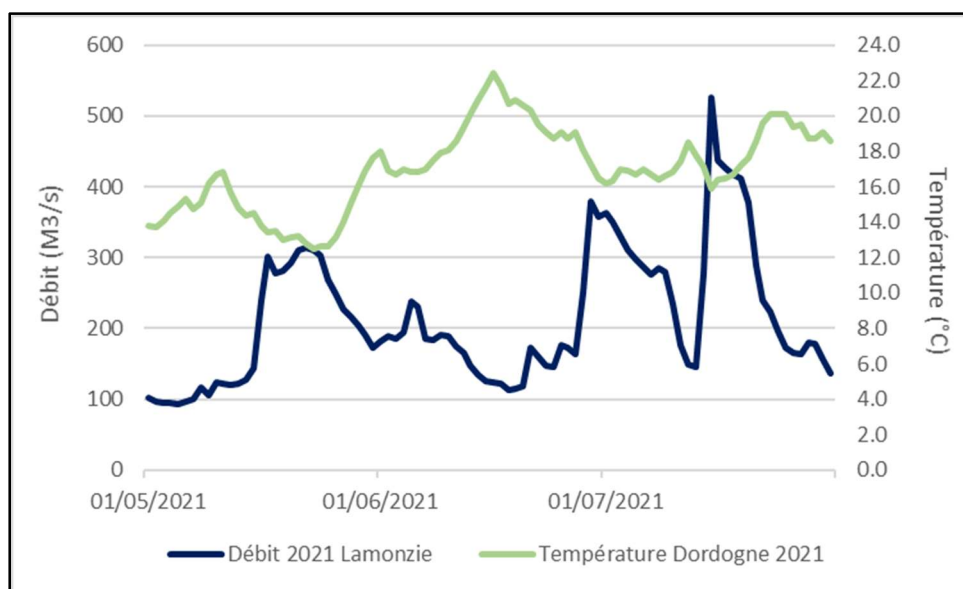
Parmi 8 lamproies non décodées, 3 ont atteint le barrage de Bergerac (sur les 5). 1 est restée toute la saison au pied du barrage, comme les 2 prédatées et considérées dans le même état. Les 2 autres se sont repliées 1.5 km en aval, au niveau de la plage des Nebouts.

Ainsi, sur ces suivis, en synthèse :

- 12 individus prédatés sur 15 lâchés à Lamothe Montravel en moins de 7 jours, résultats identiques à ceux observés en 2019 dans quasiment les mêmes conditions
- 1 lamproie de ce lot prédatée à 43 km en amont de son point de lâcher (7 jours après marquage)
- 5 lamproies lâchées à Gardonne observées à Bergerac. 2 de prédatées et 1 certainement prédatée au droit du Barrage en moins de 3 jours après leur arrivée au droit de l'obstacle. Les 2 autres retrouvées 1.5 km en aval du barrage mais pas décodées (incertitude sur leur état).
- Indépendamment de la difficulté à définir l'état des lamproies sur ce secteur (faible hauteur d'eau), il apparaît qu'en amont de Gardonne, la prédation est certainement forte (à minima 40 %) mais plus lente qu'en aval (33 % de prédation en 7 jours vs 80 % sur le lot de Lamothe Montravel), sauf au pied du barrage de Bergerac où la concentration en silures doit être plus importante que sur le reste du tronçon.

### 3.3.2 Le suivi de la reproduction sur la Dordogne

Comme tous les ans, plusieurs prospections en bateau, à pied avec l'aide d'un drone, ont été réalisées à partir du 2 juin, lorsque la température de l'eau a dépassé les 18°C. Au total, 5 sorties ont été réalisées en s'adaptant autant que possible aux conditions environnementales. En effet, de nombreux petits coups d'eau ont empêché d'obtenir une vision exhaustive de l'ensemble des nids présents sur le secteur d'étude. A partir du 29/06, l'augmentation des débits n'a plus permis de réaliser une prospection efficace du fait de la turbidité de l'eau.



**Figure 28 : Evolution du débit et de la température de la Dordogne pendant la période potentielle de reproduction de la lamproie marine en 2021**

Au total, seulement une dizaine de nids ont été observés entre Pringorieux et Ste Foy-La-Grande, ce qui correspond à une trentaine de géniteurs environ. Bien entendu, ce nombre de lamproies estimé n'est pas exhaustif mais donne une image de la reproduction sur

l'axe, une nouvelle fois catastrophique. Pour rappel, dans les années 2000, le nombre de géniteurs estimé sur ce secteur variait entre 2000 et 7000 géniteurs !

### 3.3.3 Le suivi des stades larvaires sur la Dordogne

Du fait du peu de nids observés en 2021 sur la Dordogne, il a été décidé de prospecter des stations historiquement représentatives du stock larvaire, toutes situées entre Pringorieux et Ste Foy-La-Grande, secteur où les nids ont été aperçus.

Ainsi, 7 stations ont été échantillonnées les 19 et 20 octobre 2021. La Figure 29 permet de localiser ces stations sur le linéaire de la Dordogne.

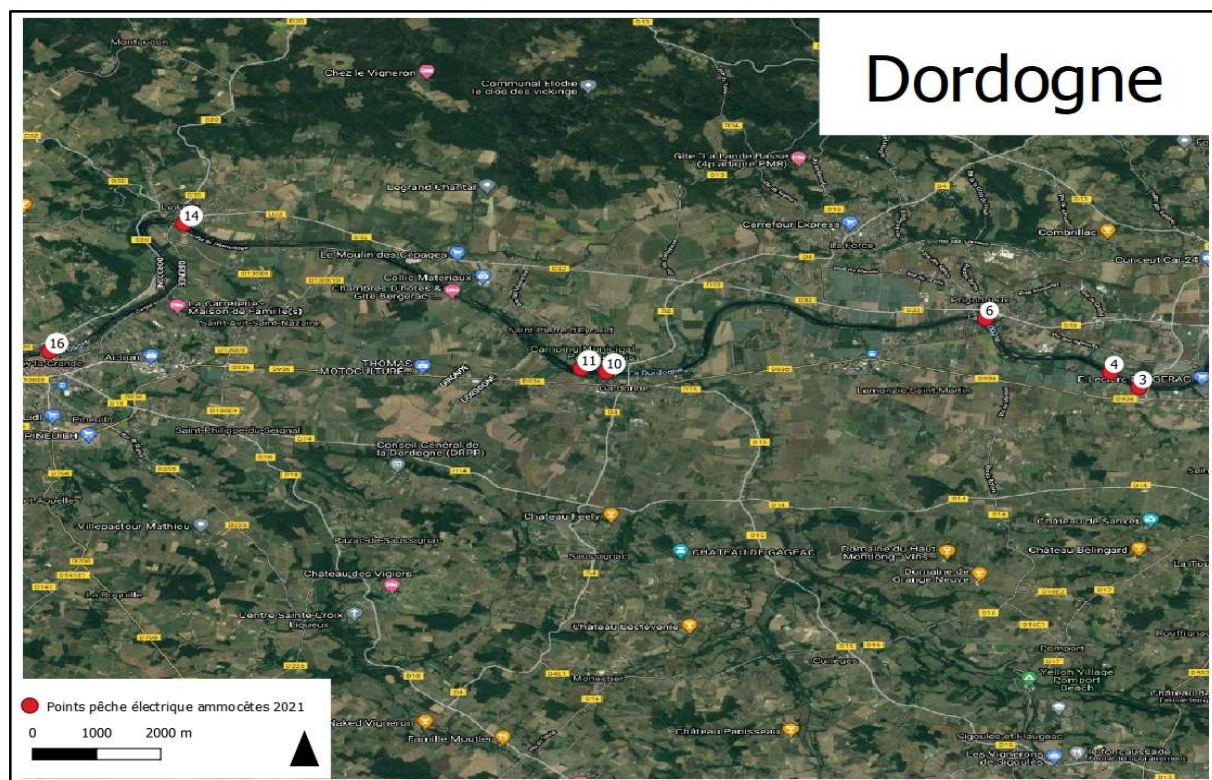
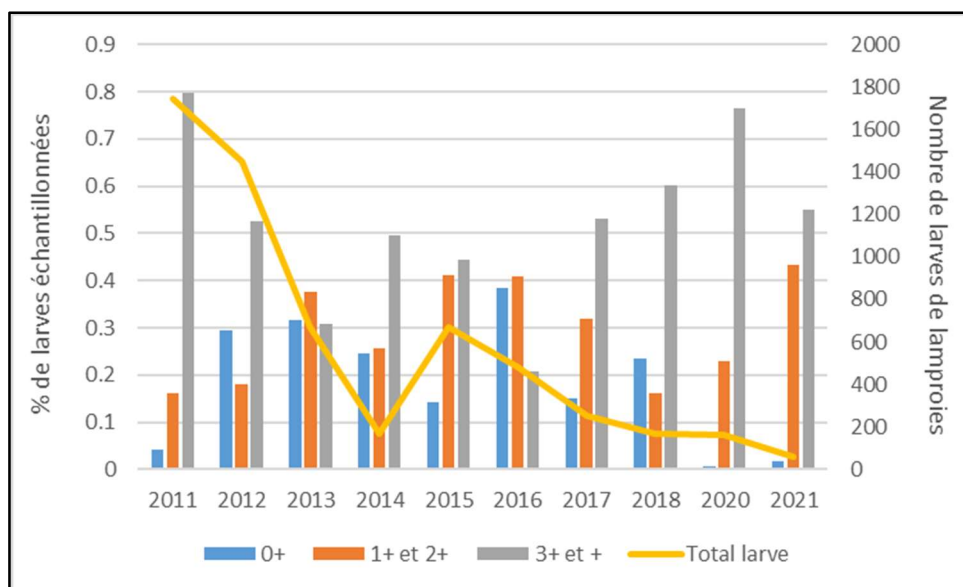


Figure 29 : Localisation des stations de pêches ammocètes inventoriées en 2021

Au total, seulement 60 larves ont pu être échantillonnées, 6 identifiées lamproies marines et 54 du genre lampetra (lamproie Fluvatile ou planaire). A noter que sur les individus de petites tailles (< 30) il est difficile de déterminer l'espèce du fait de la faible diffusion de la pigmentation au niveau de la caudale. Ceci dit, en 2021, seule 1 larve mesurait moins de 30 mm et la discrimination en 2021 est considérée comme représentative du stock.

|       | Lampetra | LPM |
|-------|----------|-----|
| 2103  | 7        |     |
| 2104  | 6        |     |
| 2106  | 10       | 1   |
| 2110  | 2        | 1   |
| 2111  | 14       | 2   |
| 2114  | 11       |     |
| 2116  | 4        | 2   |
| Total | 54       | 6   |

Figure 30 : Répartition du nombre de larves échantillonnées sur les différentes stations en 2021



**Figure 31 : Evolution en pourcentage des classes d'âge des larves inventoriées sur les stations de la Dordogne entre 2011 et 2021**

La Figure 31 montre l'évolution de l'âge des larves inventoriées sur la Dordogne. Ce graphique montre très nettement 1) une chute drastique pour ne pas dire dramatique du nombre de larves inventoriées et 2) une nette tendance à la baisse de fréquentation des très jeunes stades (larves de l'année) au profit des larves plus âgées, notamment les larves de plus de 3 ans. **Ainsi, sur la Dordogne cet indicateur montre une population beaucoup moins nombreuse (baisse de la densité larvaire) et une population vieillissante.**

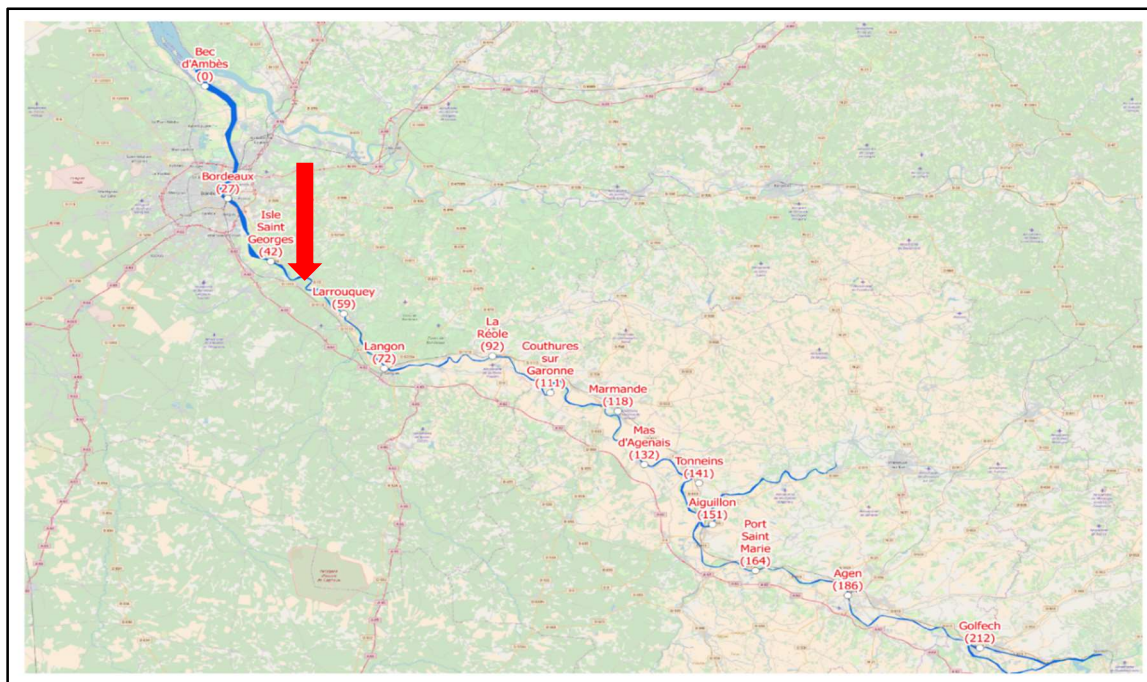
Cet état de fait est à mettre en relation avec l'absence de géniteurs au niveau des stations de contrôles du Bergeracois, c'est-à-dire un front de colonisation très bas sur le bassin, sur des secteurs où, jusqu'à la fin des années 2000, seulement 20 % à 40 % des géniteurs se reproduisaient, les autres migrant en amont de Tuilières voire de Mauzac.

Le Barrage de Bergerac semble difficilement franchissable pour cette espèce alors même que lorsque les débits printaniers sont favorables à la migration, une fraction non négligeable de la population s'y présente. Ces difficultés de franchissement favorisent la prédation par le silure, très abondant au droit de l'obstacle. Plus en aval, les zones désormais identifiées (Flaujagues, Pessac, Ribedon) posent également problème, notamment lorsque les débits sont faibles et défavorables à la progression rapide de cette espèce vers l'amont, avec une prédation forte avant la période de reproduction.

### 3.4 Le suivi de la migration et de la reproduction sur la Garonne

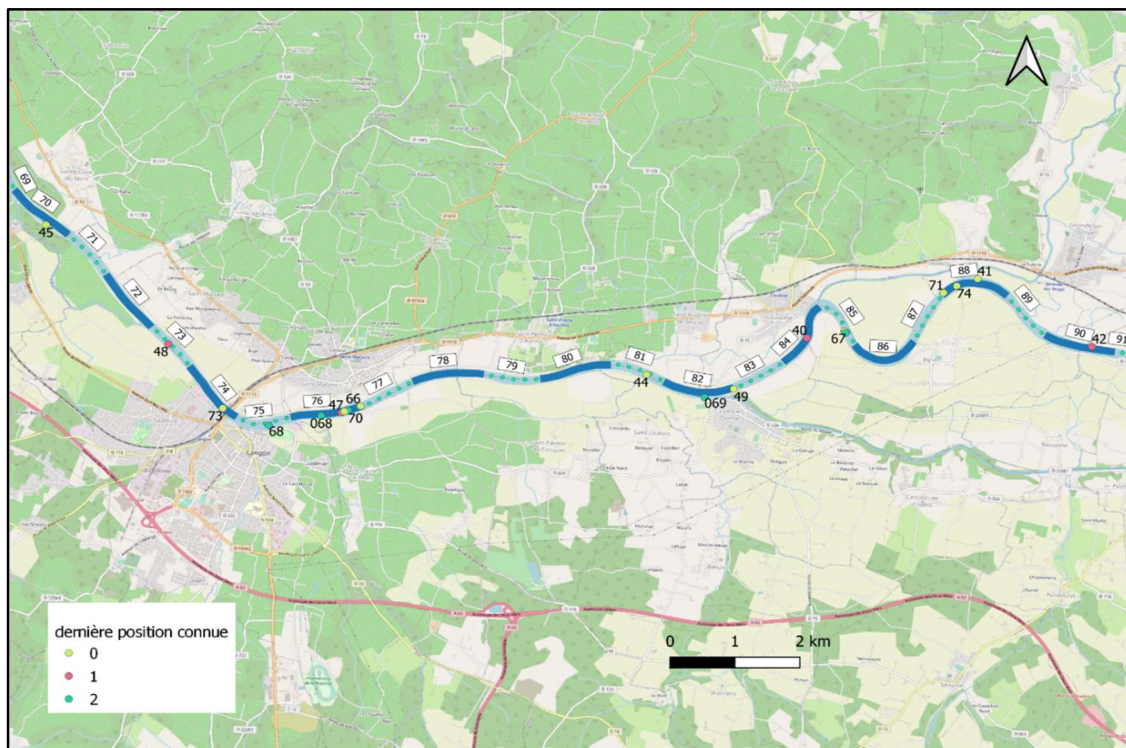
#### 3.4.1 Le suivi de la migration sur la Garonne

Pour suivre la migration de la lamproie en 2021 et renouveler l'étude menée en 2019, 20 lamproies marines ont été marquées (radio et acoustique) le 8 avril 2021 au droit de Barsac.



**Figure 32 : Localisation du point de lâcher des lamproies marines sur la Garonne en 2021**

Cet échantillon a été suivi du 9 avril au 7 mai lors de 10 sorties en bateau, en adaptant le secteur prospecté en fonction des résultats des suivis précédents.



**Figure 33 : Localisation des 20 lamproies marquées à Barsac sur la Garonne à la fin des suivis en 2021**

Sur l'ensemble des suivis, la totalité des lamproies ont été retrouvées, toutes ayant effectué une migration en amont du point de lâcher.

La Figure 33 localise les individus à la fin des suivis (6 mai) en stipulant leur état (0 : inconnu, 1 : lamproie, 2 : prédatée).

La quasi-totalité des individus (19 sur 20) ont parcouru entre 4 et 25 km en 7 jours puis se sont quasiment arrêtés, ne parcourant entre 2 suivis que quelques centaines de mètre vers l'amont ou vers l'aval. A noter 1 individu qui a été localisé lors du premier suivi à 16 km sur point de lâcher (PK 84) et pointé une seule fois lors du dernier suivi (le 6 mai) 28 km plus en amont, juste en aval de Couthure sur Garonne (PK 112).

Au niveau de la détection des tags prédatations, il a été relativement difficile de décoder tous les signaux lors de chaque suivi du fait de la faible hauteur d'eau au droit de certains individus. Ceci dit, après 7 jours, 7 lamproies ont été retrouvées avec le code du tag acoustique stipulant une prédation. Ces individus ont été retrouvés juste en amont de Langon (PK 76) ou au droit de la confluence avec le Dropt (PK 85), là où les années précédentes il avait été observé des arrêts de migration sans que l'on puisse l'expliquer (pas de tags acoustiques). 12 autres individus ont été retrouvés, dans ce laps de temps, avec leur code d'origine, en progression vers l'amont et donc toujours vivants.

Par la suite, 9 individus n'ont pu être décodés lors des différents suivis et ce jusqu'au 6 mai, date à partir de laquelle le tag prédation a cessé d'émettre. Cependant, la plupart de ces individus se sont arrêtés au même endroit que ceux prédatés, en amont de Langon ou au droit de la confluence avec le Dropt et il est fortement probable que la plupart de ces individus se sont fait prédatés. Enfin, au 6 mai, 4 lamproies étaient toujours considérées comme vivantes et actives avec des distances de progression de 5, 8 16 et 22 km en amont du point de lâcher.

Ces résultats sont comparables à ceux enregistrés en 2019 sur ce cours d'eau (prédation forte et rapide) et les mêmes zones de regroupements ont été repérées, c'est-à-dire en amont de Langon, au droit de Caudrot (confluence du Dropt) et au droit de Casseuil (3 km en amont de Caudrot).

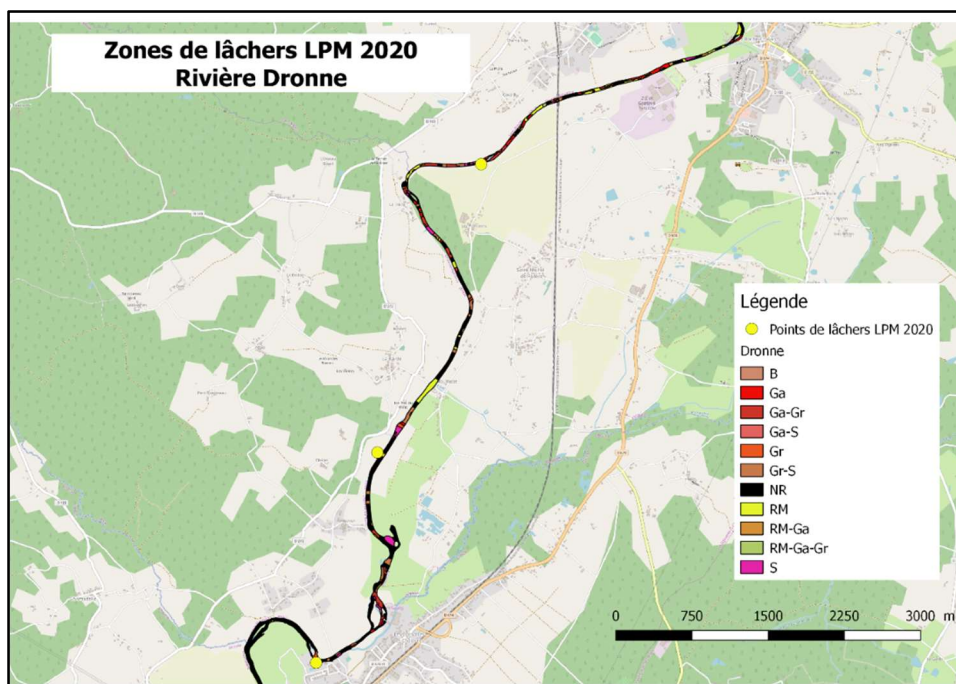
#### 3.4.2 Le suivi de la reproduction sur la Garonne

Les difficultés d'observation sur ce cours d'eau sont toujours aussi prégnantes du fait de la turbidité de l'eau. Une prospection en bateau a été effectuée entre la confluence du Lot et La Réole le 22 juin. Potentiellement, 2 zones ont été observées sans toutefois qu'il soit vraiment certain qu'il s'agisse de nids de lamproies marine : 1 nid au niveau de Jusix (PK 111) et 1 autre au niveau de Bourdelle (PK 109).

### 3.5 Le suivi de la population de lamproie marine transférée sur la Dronne et le Ciron en 2021

Au vu de l'état de la population, considéré comme alarmant sur le bassin de la Garonne et de la Dordogne, il a été décidé lors du groupe technique lamproie du COGEPOMI du 14 juillet 2019 de transférer une fraction de la population pêchée sur des secteurs 1) favorables à la reproduction et au développement des larves et 2) présentant moins de risques de prédateurs vis-à-vis du silure. Ainsi, deux secteurs ont été choisis et validés en séance plénière du COGEPOMI le 5 février 2020 :

- La Dronne, affluent de l'Isle au niveau de Coutras, en amont du barrage de Monfourat. La cartographie des habitats sur ce secteur a été réalisée par MIGADO et montre, sur un linéaire de 13 km, une surface d'environ 7 ha potentiellement favorable à la reproduction. Le secteur est délimité en amont par le barrage de La Roche Chalais, équipé d'une passe à poisson. En cas de franchissement de l'obstacle de La Roche Chalais, un autre secteur de 3 km est accessible, mais ne présentant que très peu de surfaces d'accueil pour les géniteurs de lamproies marines (majorité de fonds sableux et peu de vitesse de courant). En amont de ce dernier secteur, le barrage des Herveux est présent, infranchissable à la montaison. A noter que MIGADO gère une station de contrôle au niveau du barrage de Monfourat qui permet depuis 2010 de dénombrer l'ensemble des espèces piscicoles qui franchissent l'obstacle. Au maximum, en 2012, 1200 lamproies marines avaient été contrôlées au niveau de ce site. En prenant en compte ce résultat et en se référant à la surface disponible, il a été décidé de transférer 2000 individus sur ce secteur.



**Figure 34 : Cartographie des habitats sur la Dronne entre le Barrage de Monfourat et le barrage de La Roche Chalais réalisée en 2020 (MIGADO)**

- Le Ciron, affluent rive gauche de la Garonne, conflue avec celle-ci au niveau du port de Barsac. Du moulin du pont au barrage de La Trave, un linéaire d'environ 25 km présente une surface d'accueil de 2.5 ha favorable à la reproduction. Sachant qu'en fonction des conditions hydrologiques permettant le franchissement du barrage du Moulin du pont, il est observé, tous les ans, entre 30 et 50 nids de lamproies marines, notamment en aval de Villandraut, il a été décidé de transférer sur ce secteur 1000 individus.

### 3.5.1 Le suivi de la population transférée sur la Dronne.

Les opérations de transfert de géniteurs sur la Dronne ont été gérées par l'AADPPED33. Les 2000 individus ont été transportés en 4 lots d'environ 500 individus, entre le 11 mars et le 1<sup>er</sup> avril. Le point de lâcher se situait aux Eglisottes soit en aval du secteur choisit, au PK 18 (Pk 0 = confluence avec l'Isle). A noter qu'en 2021, **seulement 5 lamproies marines ont été contrôlées à la station de Monfourat**. Ainsi, cette année, la totalité des individus présents sur ce secteur sont issues de la population transférée.

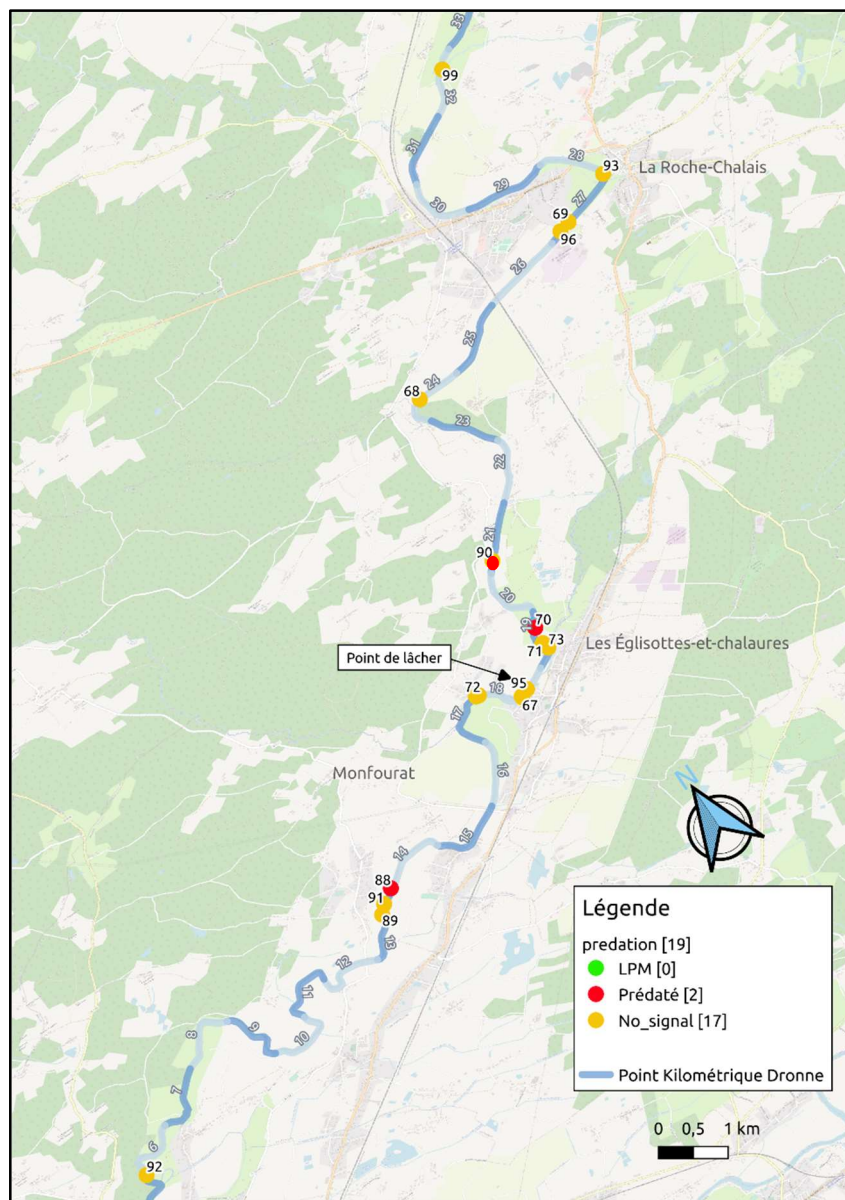
Pour suivre la population transférée, MIGADO a procédé au marquage de 20 individus, tous équipés d'une marque radio et d'un tag prédation, tel que pratiqué sur la Garonne ou sur la Dordogne.

Ainsi, 20 lamproies ont été marquées le 11 mars, 5 le 18 mars et 5 le 25 mars. Ces individus ont tous été lâchés sur le lieu de marquage et suivis jusqu'au 3 juin.

### 3.5.1.1 Le suivi par radiopistage sur la Dronne.

L'ensemble des 20 individus a été suivi à minima 2 fois par semaine jusqu'au 20 avril, date supposée d'extinction des tags prédatons. Passé cette date, les suivis se sont espacés mais ont été effectués à minima 1 fois par semaine

La Figure 35 montre la dernière position connue des individus, à la date du 3 juin 2021.

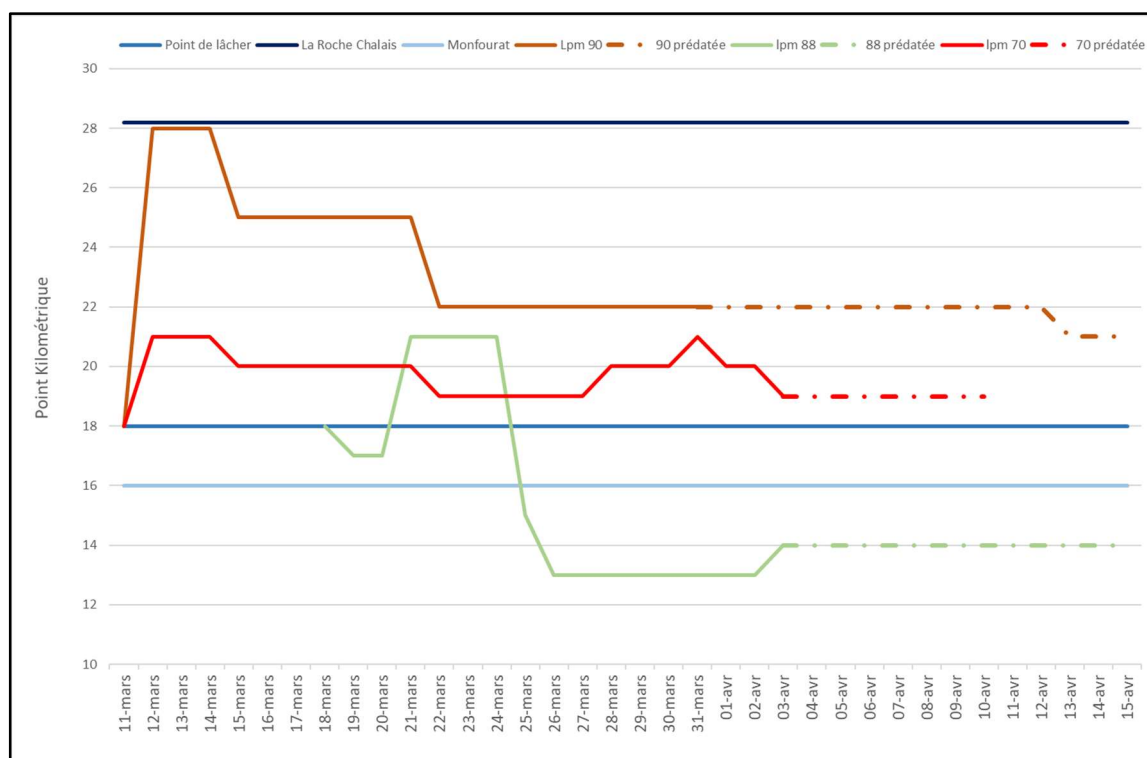


**Figure 35 : Localisation des lamproies marquées sur la Dronne en 2021**

Sur les 20 individus, 2 sont restés au droit du point de lâcher (1 du premier lot, 1 du second) pendant quasiment tous les suivis, sans changer de code (pas de prédation). Ces individus sont certainement morts après marquage. Les 18 autres se sont répartis sur l'ensemble du linéaire accessible de la manière suivante :

- 13 en amont du point de lâcher, parcourant des distances de 3 à 14 km, 5 lamproies ayant atteint le barrage de La Roche Chalais et 1 ayant réussi à le franchir en empruntant la passe à poissons 9 jours après son marquage.
- 5 en aval du point de lâcher. Sur ces 5 lamproies, 4 ont dévalés en aval du barrage de Monfourat et n'ont pas emprunté la passe à poissons pour reprendre une migration vers l'amont du secteur. 1 lamproie a dévalé de 18 km, progressivement, pour se retrouver quelques km en amont du barrage de Coutras.

En ce qui concerne l'impact du silure sur le secteur, les suivis ont permis de montrer que 3 lamproies ont été prédatées dans les 30 jours où le tag acoustique était potentiellement actif.



**Figure 36 : Evolution journalière de la position des 3 lamproies qui se sont faites prédatées sur la Dronne en 2021**

La Figure 36 montre que les 3 individus prédatés sur la Dronne ont eu un comportement différent :

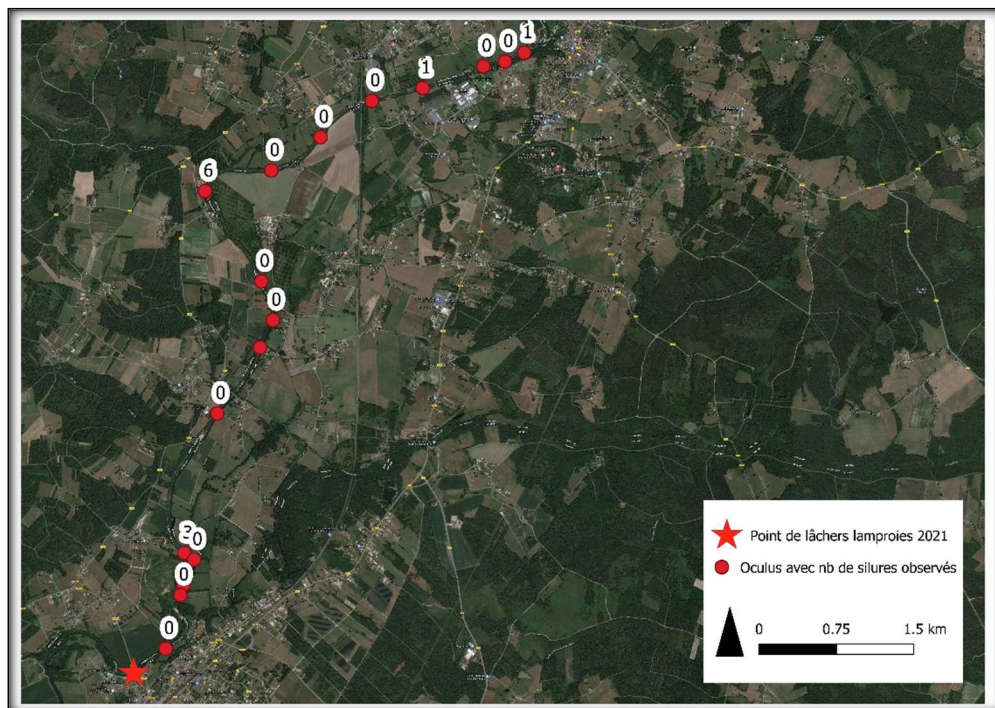
- 1 individu (lpm 90) marqué le 11 mars, qui migre rapidement jusqu'au barrage de la Roche Chalais, y reste 2 jours puis dévale de 2.5 km pour rester quasiment au même endroit (déplacements de quelques centaines de mètres) pendant 7 jours puis redévale de 2.5 km pour ne quasiment plus bouger avant de se faire prédaté entre le 27 mars et le 31 mars (pas de suivi entre ces deux dates), soit entre 18 et 21 jours après le marquage.
- 1 individu (lpm 70) qui effectue des déplacements courts et incessants (entre 1 et 2 km) jusqu'au 3 avril puis se fait prédaté à 1 km sur point de lâcher, 24 jours après le marquage.

- Enfin, la dernière lamproie (lpm 88), marquée le 18/03 qui dévale de 1 km après le marquage, puis repart vers l'amont 2 jours plus tard sur 4 km avant de dévaler la semaine suivante sur près de 10 km pour se retrouver 3 km en aval du barrage de Monfourat. Elle s'est fait prédater entre le 29 mars et le 3 avril sur ce secteur (pas de suivis entre ces 2 dates sur ce site), soit entre 12 et 15 jours après le marquage.

Il est important de noter que sur les 18 lamproies actives, seulement 3 se sont fait prédater dans les 30 jours d'activité du tag acoustique et dans un laps de temps plus long que sur la Dordogne et la Garonne. Il est difficile de préciser le devenir des autres lamproies après ces 30 jours (plus de signal des tags prédation) même si le comportement de 7 individus, inactifs après 15 jours de prospection, laissent à supposer qu'ils se sont fait également prédater.

En juillet et septembre, 2 sorties en zodiac équipé d'une caméra sonar de type Oculus ont été effectuées afin de vérifier la présence de silure sur le secteur. Au total, 18 stations ont été filmées entre La Roche Chalais et le point de lâcher des Eglisottes.

La Figure 37 localise les différentes stations échantillonnées et indique le nombre de silure observés sur ces zones.



**Figure 37: Localisation des stations filmées avec la caméra sonar sur la Dronne en 2021.**

- Au total, 11 silures ont été inventoriés sur ces 11 km :
  - o 6 au niveau du lieu-dit « La Treille » dans le secteur des Philippons, soit 6 km en amont du point de Lacher, dans une fosse d'environ 4 m de profondeur dont le substrat est constitué de roche mère et de sable (figure 38)



**Figure 38: Fosse au niveau du lieu-dit « La treille » sur la Dronne**

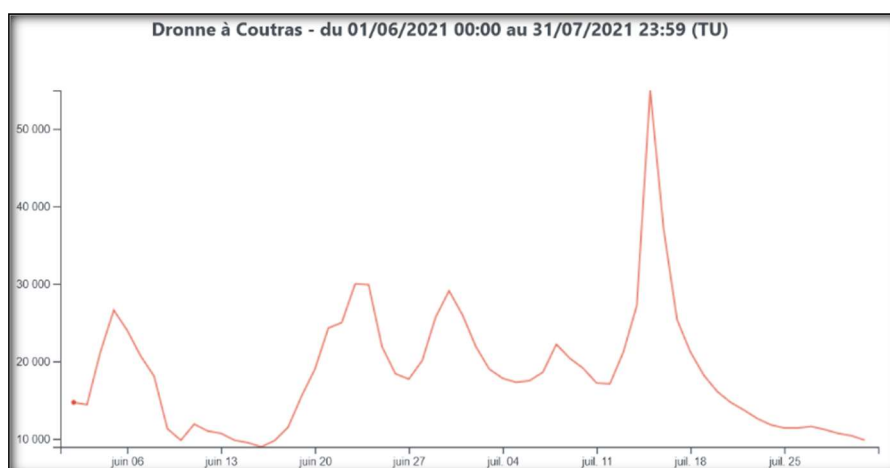
- 3 au niveau du lieu-dit « Bonnin », soit 2 km en amont du point de Lacher, dans une petite fosse dont le substrat est constitué essentiellement de sable,
- Enfin, 2 autres individus ont été observés en aval du barrage de La Roche Chalais

Bien entendu, le nombre d'individus observés n'est pas exhaustif mais montre la présence significative de l'espèce sur ce secteur, et peut expliquer la prédation observée lors des suivis de l'échantillon de lamproie marine. Ces individus mesuraient en moyenne 150 cm (min 140 – max 170).

#### 3.5.1.2 Le suivi de la reproduction et des stades larvaires sur la Dronne.

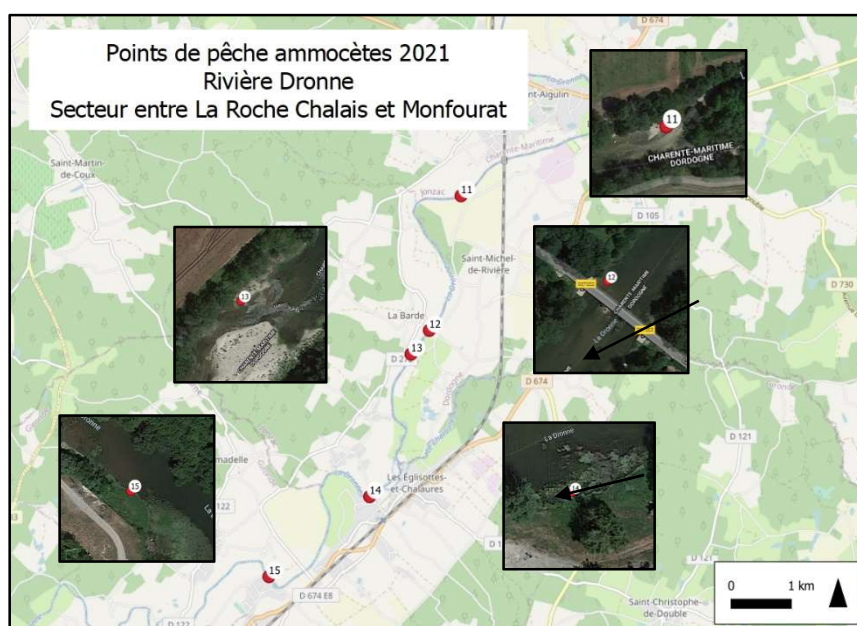
Afin de vérifier l'efficacité de la reproduction, plusieurs prospections ont été réalisées sur le secteur d'étude à pied avec l'aide d'un drone pour filmer l'intégralité des zones potentielles de frayères et ainsi comptabiliser le nombre de nids. Par ailleurs, des pêches électriques ont été réalisées en octobre pour échantillonner des habitats susceptibles d'accueillir des ammocètes de l'année (0+) issues de la reproduction des individus transférées.

Enfin, comme tous les ans, le suivi de la reproduction s'est également focalisé sur les secteurs de frayères situées en aval de Coutras : ces secteurs pouvant être cette année fréquentées par la lamproie marine du fait de la non franchissabilité du barrage pendant la période de construction de la rivière de contournement de l'ouvrage. Les suivis ont été réalisés à partir du 15 juin mais ont été fortement perturbés par les nombreux coups d'eau des mois de juin et juillet sur le bassin de la Dronne, troublant fortement l'eau et limitant la qualité des observations (figure 39).



**Figure 39: Evolution du débit à Coutras entre le 1/06/2021 et le 31/07/2021**

Les Figures 40 et 41 localisent les stations de pêches réalisées en 2021 sur la Dronne.



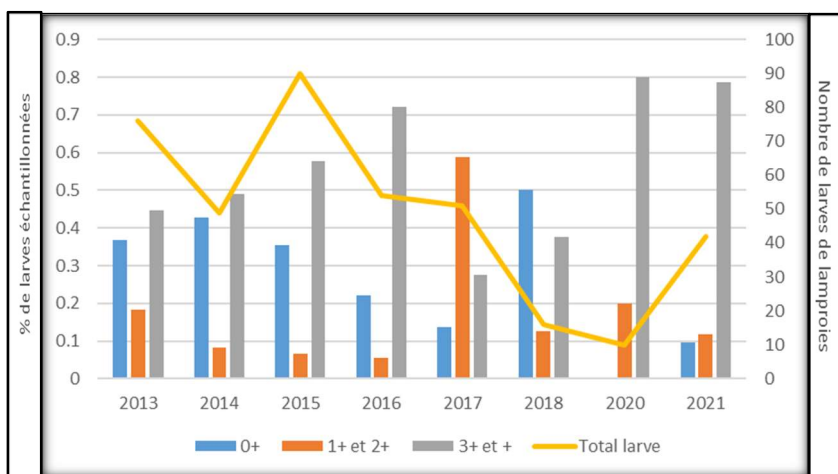
**Figure 40: Localisation des stations de pêches ammocètes sur la Dronne sur le secteur Monfourat – La Roche Chalais en 2021**



**Figure 41: Localisation des stations de pêches ammocètes sur la Dronne en aval de Coutras en 2021**

Au niveau de la reproduction, seulement 22 nids ont été identifiés sur l'ensemble des secteurs prospectés, répartis en 10 nids sur le secteur où 2000 individus ont été transférés et 12 nids en aval de Coutras. Ces résultats sont très faibles, voire surprenants en raison 1) du nombre de poissons transférés et 2) du nombre de nids habituellement observés sur le secteur en aval de Coutras qui, en moyenne, est de 50 à 70 nids.

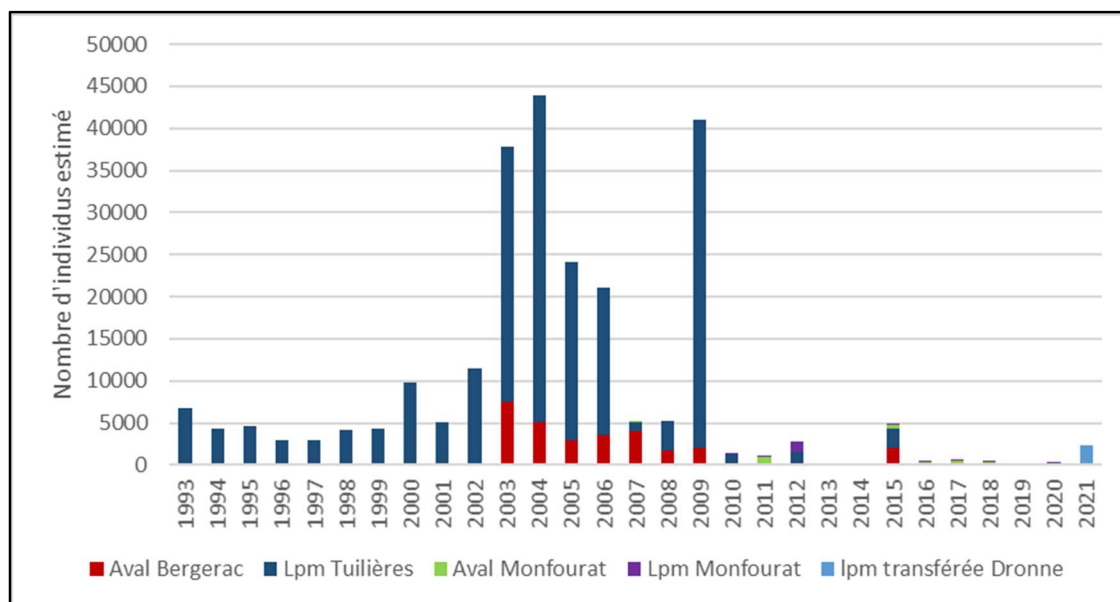
Cependant, les pêches des stades larvaires confirment ces résultats avec seulement 42 larves échantillonnées sur les 15 stations, avec seulement 5 individus de l'année (0+, taille < 35 mm).



**Figure 42 : Evolution en pourcentage des classes d'âge des larves inventoriées sur les stations de la Dronne entre 2013 et 2021**

La Figure 42 montre l'évolution des classes de taille des lamproies échantillonnées sur la Dronne entre 2013 et 2021. Ce graphe nous montre à nouveau une baisse significative du nombre de larves capturées jusqu'en 2020. Le rebond observé en 2021 est uniquement dû au fait que le nombre de stations pêchées en 2021 est plus important, en relation avec le secteur prospecté en amont de Monfourat. Il est surtout important de noter que la majorité des ammocètes est âgée de 3 ans et plus (80 %). Ces résultats sont peut-être à mettre en relation avec les nombreux coups d'eau observés pendant la période estivale qui ont pu entraîner une dérive des larves sur les parties situées plus en aval. L'opération de transfert de lamproies se poursuivra en 2022, sur le même secteur, afin de vérifier ces résultats éventuellement dans d'autres conditions environnementales. Par ailleurs, les pêches d'inventaire des stades larvaires de 2022 permettront éventuellement de retrouver des larves issues de la ponte 2021 (1+), non échantillonnées au stade 0+.

En tout état de cause, lorsque l'on fait le bilan du nombre de géniteurs observés au niveau des stations de contrôle de la Dordogne (Tuilières et Monfourat) additionné du nombre de géniteurs estimés sur les zones de reproduction (en prenant en compte les individus transférés en 2021), on observe immédiatement que la situation de cette espèce sur le bassin est catastrophique avec une absence récurrente de géniteurs sur l'ensemble du bassin (Figure 43).



**Figure 43 : Evolution du stock reproducteur de lamproies marines sur le bassin de la Dordogne entre 1993 et 2021**

### 3.5.2 Le suivi de la population transférée sur le Ciron.

Les opérations de transfert de géniteurs sur le Ciron ont été gérées par l'AADPPED33. Les 1000 individus ont été transportés en un seul lot le 8 avril. Le point de lâcher se situait au droit de Villandraut, au PK 22, le PK 0 correspondant à la confluence du Ciron avec la Garonne au port de Barsac.

Pour suivre la population transférée, MIGADO a procédé au marquage de 10 individus, tous équipés d'une marque radio et d'un tag prédation, tel que pratiqué sur les autres cours d'eau. Par ailleurs, du fait de la faible turbidité de cette rivière, 500 lamproies sur les 1000 ont été marquées avec une marque de type spaghetti de couleur blanche afin d'éventuellement

différencier, lors de la reproduction, les individus transférés de ceux qui peuvent migrer naturellement sur le Ciron.

Ainsi, les 10 lamproies marquées le 8 avril ont toutes été lâchées sur le lieu de marquage et suivies jusqu'au 16 juin.

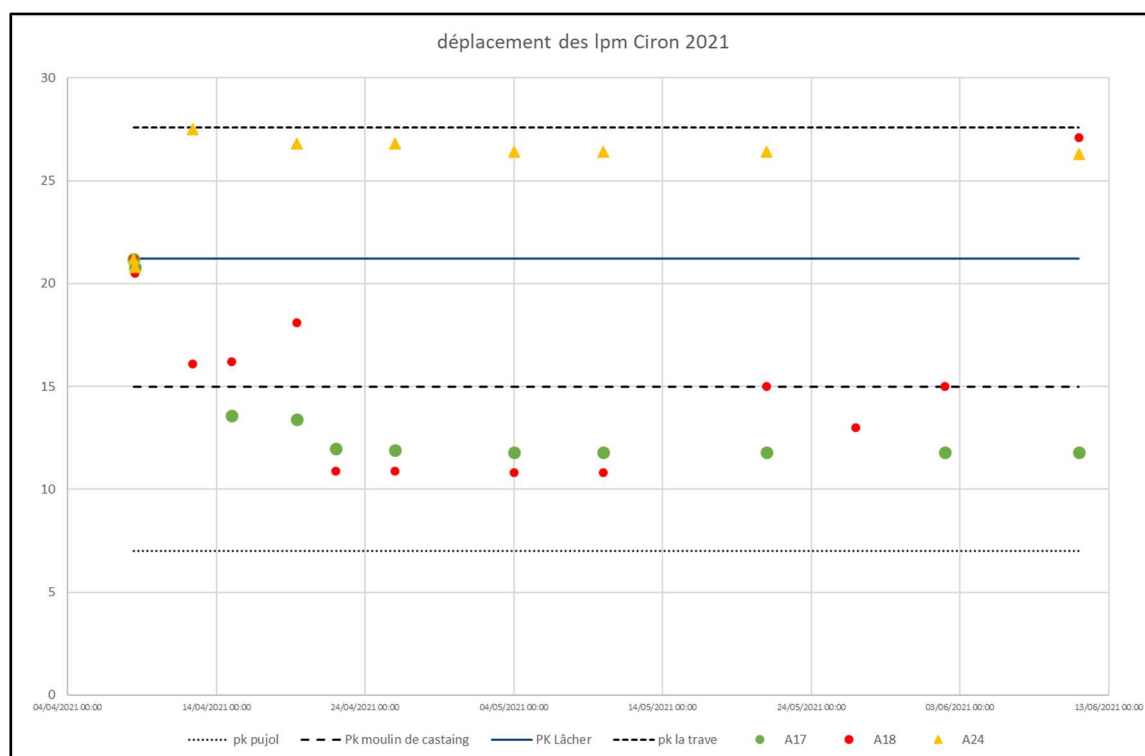
### 3.5.2.1 Le suivi par radiopistage sur le Ciron.

L'ensemble des 10 individus a été suivi à minima 2 fois par semaine jusqu'au 4 mai, date supposée d'extinction des tags prédateurs. Passé cette date, les suivis se sont espacés mais ont été effectués à minima 1 fois par semaine jusqu'au 16 juin. A noter la très forte implication du personnel du syndicat du Ciron qui a permis de faciliter les suivis en effectuant un grand nombre de descentes en canoé de la totalité du linéaire concerné par cette étude.



**Figure 44 : Localisation des lamproies marquées sur le Ciron à la fin des suivis de 2021**

Sur l'ensemble des individus suivis, tous ont été retrouvés à chaque sortie. Les lamproies se sont réparties sur l'ensemble du territoire accessible en effectuant des parcours vers l'amont ou vers l'aval jusqu'à la période de la reproduction.



**Figure 45 : Exemple de déplacement de 3 lamproies représentatives des lamproies suivies sur le Ciron en 2021.**

La Figure 45 montre les 3 cas de déplacements rencontrés par les lamproies suivies sur le Ciron. Sur les 10 individus :

- 2 ont migré rapidement vers l'amont du secteur et sont restés au droit du barrage de La Trave jusqu'à période de reproduction.
- 5 se sont répartis sur des zones situées entre 2 et 10 kms en aval du point de lâcher.
- 3 individus ont entamé une dévalaison, jusqu'à 10 kms avant de reprendre une migration de montaison, avec 1 lamproie qui est remontée jusqu'au barrage de La Trave.

Au-delà de ces déplacements réguliers, les tags prédation de 7 lamproies sur les 10 ont pu être décodés régulièrement lors des suivis. Cependant, du fait de la faible hauteur d'eau du Ciron, toutes n'ont pas pu être suivies avec le matériel acoustique et celles qui ont été décodées ne l'ont pas été à chaque suivi.

Les codes des 8 lamproies ont été détectés de la manière suivante :

- 2 lamproies lors du suivi du 12 avril (15 et 18)
- 2 lamproies lors du suivi du 19 avril ((18 et 23)
- 5 lamproies lors du suivi du 22 avril (16, 17, 18, 19, 20)
- 3 lamproies lors du suivi du 26 avril (16, 18, 22)

Lors du suivi du 4 mai, aucune lamproie n'a été détectée par le récepteur acoustique du fait de l'extinction des tags et les suivis acoustiques se sont arrêtés, seule la radio était utilisée pour repérer les individus.

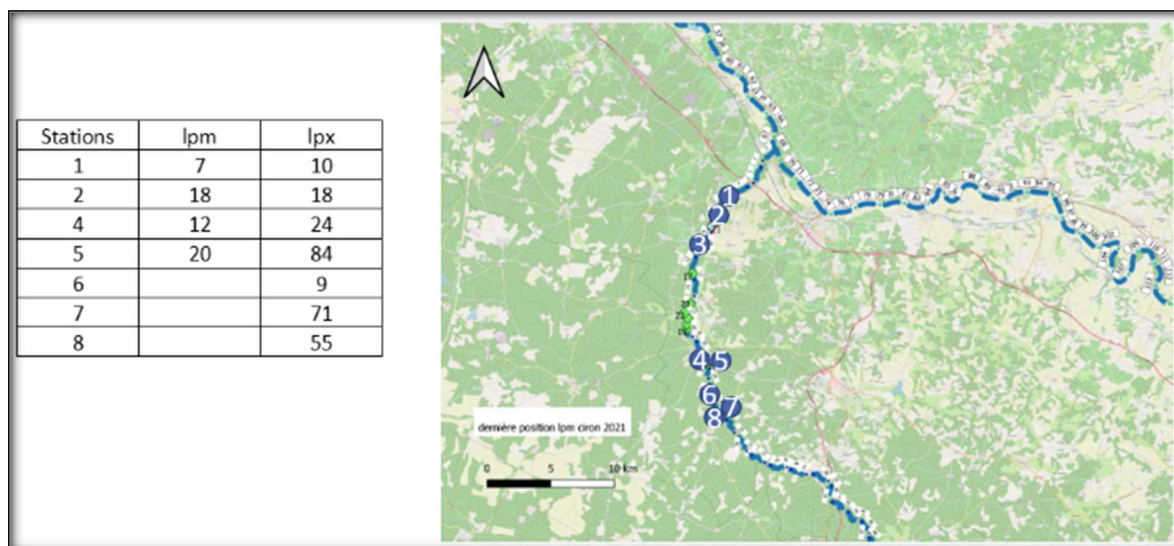
La principale information, et pas des moindres, est que la totalité des lamproies détectées n'ont pas changé de code pendant le mois de ce suivi, ce qui signifie, au-delà des déplacements observés, que les individus étaient vivants et actifs. Ce résultat n'est pas étonnant du fait de l'absence de silures sur ce tronçon de cours d'eau, seul quelques individus ayant été repérés à l'aval du Moulin du pont, c'est-à-dire en aval du secteur d'étude.

**Par ailleurs ce résultat montre que la technique de marquage et les marques utilisées sont adaptées à ce type de suivis et permettent de répondre aux objectifs fixés, c'est-à-dire 1) suivre un échantillon d'une population de lamproie marine, 2) appréhender un taux de prédation qui bien entendu doit être relativisé avec les paramètres environnementaux observés lors de l'étude.**

### 3.5.2.2 Le suivi de la reproduction et des stades larvaires sur le Ciron.

Un suivi de la reproduction a été effectué par les équipes du syndicat du Ciron et MIGADO à partir du 15 juin, dès que la température de l'eau était favorable et dès que les premiers nids ont été observés en aval du Barrage de La Trave.

Au total, l'ensemble des secteurs a été prospecté et **environ 150 nids ont été comptabilisés**, dont environ la moitié en aval immédiat du barrage de La Trave. Ce nombre de nids n'est pas exhaustif car de nombreux surcreusement ont été remarqués sur certains secteurs (La Trave, Bommès) ne permettant pas d'individualiser les nids. Toutefois, ces résultats sont à mettre en relation avec la moyenne de 30 à 50 nids observés tous les ans, tous sur la partie aval du cours d'eau (10 kms aval).

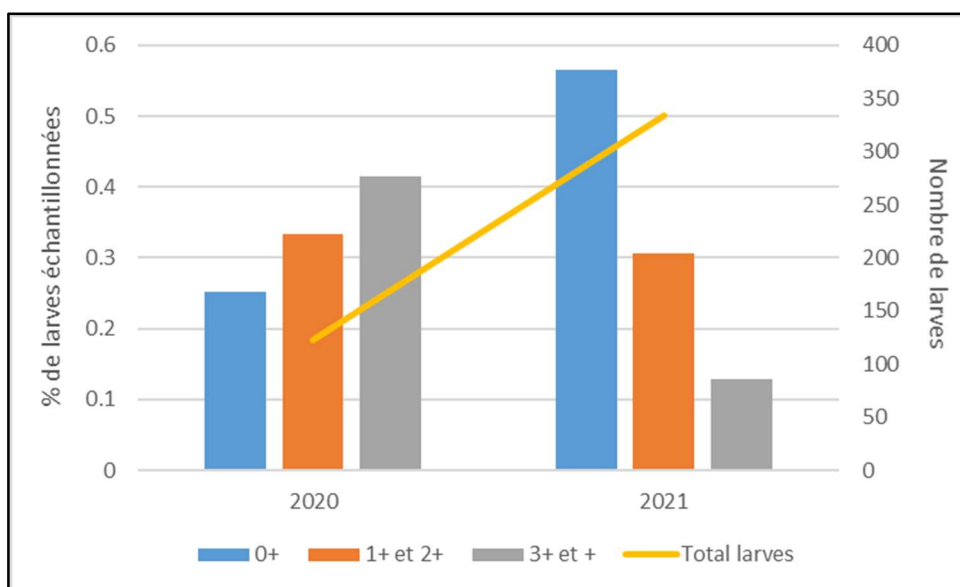


**Figure 46 : Localisation des stations de pêches ammocètes sur le Ciron en 2021**

Afin de vérifier l'efficacité de la reproduction de 2021, une campagne de pêche électrique permettant d'inventorier les ammocètes a été effectuée début octobre (6 et 7/10).

La Figure 46 localise les stations de pêches et le nombre de larves échantillonnées sur les différents secteurs.

Au total 334 larves ont été échantillonnées au niveau de 8 stations, dont 55 % larves de l'année (189 0+).



**Figure 47 : Localisation des stations de pêches ammocètes sur le Ciron en 2021**

La Figure 47 permet de comparer les résultats des pêches ammocètes entre 2020 et 2021, seules années où l'effort de pêche est comparable.

Ce graphique montre assez nettement l'effet positif du transfert de géniteurs sur cet axe, avec pendant le suivi de migration des individus actifs toute la saison, un nombre de nids 3 à 5 fois plus important que la moyenne observée sur ces dernières années et au niveau des pêches ammocètes :

- 3 fois plus de larves échantillonnées en 2021 par rapport à 2020,
- un doublement de la proportion de larves de l'année (0+) au profit des stades les plus âgés.

Ces résultats seront à confirmer en 2022 avec le renouvellement du transfert du même nombre de géniteurs sur le Ciron mais d'ores et déjà, il semblerait que sur ces axes ce transfert soit une réelle réussite même s'il faut être conscient que la surface potentielle d'accueil de géniteurs sur le Ciron reste très faible au regard de la surface disponible sur les axes principaux que sont la Garonne et la Dordogne.

## CONCLUSION ET PERSPECTIVES

---

Depuis maintenant plus de 8 ans, les suivis de la migration, de la reproduction et des stades larvaires, sur les deux axes, convergent tous dans le même sens et décrivent une situation catastrophique de l'espèce sur le bassin avec un stock reproducteur estimé à quelques centaines d'individus sur le bassin de la Dordogne et un front de colonisation très en aval sur les 2 axes Garonne et Dordogne. **En juillet 2019, l'UICN a changé le statut de l'espèce en le faisant passer de « quasi menacé » à « en danger »**, les indicateurs sur d'autres bassins étant quasiment les mêmes.

L'année 2021 a permis de reconduire les opérations de radiopistage sur la Garonne et la Dordogne afin de vérifier les résultats de 2019 qui montraient un fort taux de prédation par le silure sur ces deux axes. Les résultats des suivis sur les axes principaux, réalisés dans les mêmes conditions de faibles débits sur la Garonne et la Dordogne, sont les mêmes que ceux observés en 2019, à savoir un front de colonisation se situant très à l'aval des axes et une prédation par le silure forte et rapide. Par ailleurs, il apparaît également une absence de franchissement du barrage de Bergerac alors même que 5 lamproies se sont présentées au droit de l'obstacle.

Du fait de la situation de l'espèce, il a été transporté 2000 individus sur la Dronne et 1000 sur le Ciron (transfert géré par l'AADPPED33). MIGADO s'est chargé du suivi par radiopistage d'un échantillon de cette population, à savoir 20 lamproies sur la Dronne et 10 sur le Ciron, marquées avec un émetteur radio et un tag prédation.

Les résultats sur la Dronne sont mitigés avec une répartition des individus sur la totalité du linéaire mais une prédation avérée, même si plus faible et moins rapide que sur les axes principaux. Le suivi de la reproduction et des stades larvaires n'a pas été très concluant avec seulement 12 nids observés sur le secteur d'étude et très peu de larves de l'année échantillonnée. Ces résultats sont toutefois à relativiser du fait des nombreux coups d'eau observés en juin et juillet, ne permettant pas un comptage exhaustif des nids (turbidité).

Sur le Ciron, les résultats sont nettement plus encourageants avec 1) une répartition des individus marqués sur tout le linéaire accessible, 2) une absence de prédation, 3) des déplacements constants des lamproies jusqu'à la période de reproduction. Par ailleurs, plus de 150 nids ont été comptabilisés sur l'ensemble du secteur, soit 3 à 5 fois plus que les années précédentes. De plus, ce chiffre est certainement un minimum du fait du surcreusement constaté sur certaines frayères rendant impossible le dénombrement exact de nids. Enfin, les inventaires des stades larvaires montrent une forte densité de larves de l'année, stade majoritaire en 2021 avec plus de 55 % des ammocètes inventoriées.

En tout état de cause, la situation de l'espèce reste très alarmante sur le bassin de la Garonne et de la Dordogne et les résultats de ces suivis montrent que les géniteurs qui migrent sur les zones de reproduction ne sont pas tous en capacité de se reproduire du fait de la prédation mais également, sur la Dordogne, du fait des difficultés de franchissement du barrage de Bergerac. Il apparaît important de prendre toutes les mesures de gestion possibles pour permettre à ces individus migrant dans nos cours d'eau d'accomplir la totalité de leur cycle de vie. En 2022, les transferts de lamproies sur la Dronne et le Ciron seront reconduits dans les mêmes conditions qu'en 2021

## Opération financée par :



Union Européenne

*La Nouvelle-Aquitaine et l'Europe  
agissent ensemble pour votre territoire*



RÉGION  
**Nouvelle-  
Aquitaine**



RÉPUBLIQUE  
FRANÇAISE

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



GRAND SUD-OUEST  
AGENCE DE L'EAU ADOUR-GARONNE



## Autres partenaires ;



**Association MIGADO**

18 ter rue de la Garonne - 47520 LE PASSAGE D'AGEN - Tel : 05 53 87 72 42 - mail : [contact@migado.fr](mailto:contact@migado.fr)

[www.migado.fr](http://www.migado.fr)



YouTube

## 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.

CARRY L., FILLOUX D., MENCHI O., GRACIA S., 2021. Suivi de la lamproie marine sur le bassin de la Garonne et de la Dordogne en 2020. Rapport MIGADO, 54p

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.

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.

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

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., 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.

***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.***