

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

Année 2023

L. Carry, D. Filloux, J. Chartrez, O. Menchi, S. Gracia



M I G A D O

## Opération financée par :



**Association MIGADO**

18 ter rue de la Garonne - 47520 LE PASSAGE D'AGEN - Tel : 05 53 87 72 42

www.migado.fr -    

## 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 2023. 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 du bureau d'étude ECOGEA, très présent lors de la reproduction de l'espèce sur le bassin de la Dordogne amont.
- 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>1</b>
<b>Table des matières .....</b>	<b>2</b>
<b>Liste des illustrations.....</b>	<b>3</b>
<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>5</b>
<b>1 CONTEXTE.....</b>	<b>7</b>
1.1 Biologie et exigences .....	7
1.2 Problématique :.....	9
1.3 Contexte et objectifs :.....	9
<b>2 MATERIELS ET METHODES.....</b>	<b>14</b>
2.1 Principe de la radiotélémétrie.....	14
2.2 Le suivi de la reproduction .....	17
2.3 Le suivi des stades larvaires .....	19
<b>3 LE SUIVI DE LA MIGRATION DE LA LAMPROIE MARINE EN 2023 .....</b>	<b>21</b>
3.1 Le débit de la Dordogne en 2023 .....	21
3.2 Le débit de la Garonne en 2023 .....	21
3.3 Le suivi de la migration sur le bassin Garonne Dordogne.....	22
3.3.1 Le suivi de la migration aux stations de contrôle.....	22
3.3.2 Le suivi par télémétrie sur la Dordogne .....	24
3.3.2.1 Le suivi des radio émetteurs .....	24
3.3.2.2 Le suivi acoustique .....	29
<b>4 SUIVI DE LA REPRODUCTION EN 2023.....</b>	<b>31</b>
4.1 Bassin de la Dordogne .....	31
4.2 Le Ciron .....	33
<b>5 LE SUIVI DES STADES LARVAIRES EN 2023.....</b>	<b>35</b>
5.1 Dordogne .....	35
5.2 Ciron .....	38
<b>CONCLUSION ET PERSPECTIVES .....</b>	<b>39</b>
<b>BIBLIOGRAPHIE.....</b>	<b>41</b>

## Liste des illustrations

Figure 1 : Cycle biologique de la lamproie marine .....	7
Figure 2 : Couple de lamproies sur leur nid .....	8
Figure 3 : Période de fraie dans l'année et température de l'eau lors de la reproduction chez la lamproie marine (Taverny, 2010) .....	8
Figure 4 : Situation géographique des stations de contrôle du bassin de la Garonne et de la Dordogne.....	10
Figure 5 : Evolution du nombre de géniteurs présents au niveau des stations de contrôle du bassin versant entre 1993 et 2022 .....	10
Figure 6 : Evolution du nombre de géniteurs présents sur le bassin de la Dordogne entre 2010 et 2022 .....	11
Figure 7 : Evolution des classes d'âges des larves de lamproies marines échantillonnées sur le bassin de la Dordogne entre 2011 et 2022 .....	12
Figure 8 : Principe du radiopistage en milieu aquatique (d'après BARAS et CHERRY, 1990). .....	14
Figure 9 : Photo des différentes marques implantées dans les lamproies en 2023 sur la Dordogne .....	15
Figure 10 : Protocole de marquage des lamproies marines avec des émetteurs. ....	16
Figure 11 : Vue d'une lamproie après marquage dans la cage de réveil trouvant la sortie après s'être réveillée à la suite de l'anesthésie. ....	17
Figure 12 : Amont des ponts des Nébouts et de Gardonne pour le suivi de la lamproie marine.....	17
Figure 13 : Technicien MIGADO formé au pilotage du drone.....	18
Figure 14 : Vue aérienne d'une zone de reproduction filmée à partir d'un drone. Zoom sur un nid avec géniteurs de lamproies marines installées dessus. ....	18
Figure 15 : Répartition de géniteurs sur les nids selon la bibliographie .....	19
Figure 16 : Ammocètes <i>Lampetra sp.</i> et <i>Petromyzon marinus</i> .....	20
Figure 17 : Inventaire des stades larvaires par pêche électrique .....	20
Figure 18 : Evolution des coefficients d'hydraulicité de la Dordogne en 2023. Comparaison avec les années 2021 et 2022 .....	21
Figure 19 : Evolution des coefficients d'hydraulicité de la Garonne en 2023. Comparaison avec les années 2019 et 2021 .....	22
Figure 20 : Evolution du nombre de géniteurs présents au niveau des stations de contrôle du bassin versant en 2023 .....	22
Figure 21 : Situation géographique des nids de lamproies marines observés en 2001 par ECOGEA (rapport MIGADO) sur la Dordogne Lotoise en amont de Vayrac.....	23
Figure 22 : Date et nombre de lamproies transférées sur la Dordogne en 2023 .....	24
Figure 23 : Conditions de débit sur la Dordogne à Souillac entre mars et juillet 2023, comparées à la moyenne enregistrée entre 2004 et 2022 .....	24
Figure 24 : Schéma du site d'étude du suivi des lamproies marines sur la Dordogne en 2023 .....	25
Figure 25 : Position des 35 lamproies marquées au 4 avril .....	26
Figure 26 : Vu de l'amont du seuil de Carennac le 22 mars 2023 : débit 227m <sup>3</sup> /s .....	26
Figure 27 : Vu de l'aval du seuil de Carennac le 30 mars 2023 : débit 174 m <sup>3</sup> /s .....	27
Figure 28 : Vu du dessus (drone) du seuil de Carennac le 29 avril 2023 : débit 145 m <sup>3</sup> .....	27
Figure 29 : représentation schématique de la migration de 3 lamproies marquées, représentatives de l'échantillon suivi par radiopistage en 2023 .....	28
Figure 30 : Localisation des lamproies marquées au 29 juin 2023 sur la Dordogne .....	29
Figure 31 : Vu de 3 lamproies marines sur 1 nid et de la reproduction de 2 lamproies marines sur la Cère.....	31
Figure 32 : Vu de la Dordogne par drone en aval de la confluence avec la Maronne avec 4 nids de lamproies...	32
Figure 33 : Localisation des nids sur la Dordogne en amont de Vayrac en 2023 .....	33
Figure 34 : Lâcher de lamproies marines sur le Ciron en 2023 (photo AAPPED33) .....	34
Figure 35 : Visualisation des nids avec un aquascope sur le Ciron .....	34
Figure 36 : Localisation des stations de pêches ammocètes inventoriées en 2023 sur le bassin de la Dordogne.	35
Figure 37 : Evolution en pourcentage des classes d'âge des larves du genre <i>lampetra</i> inventoriées sur les stations de la Dordogne entre 2011 et 2023.....	36
Figure 38 : Evolution en pourcentage des classes d'âge des larves du genre <i>petromyzon</i> inventoriées sur les stations de la Dordogne entre 2011 et 2023.....	36
Figure 39 : Pêche électrique d'inventaire des stades larvaires de lamproies sur la Dordogne en 2023.....	37
Figure 40 : Evolution en pourcentage des classes d'âge des larves du genre <i>petromyzon</i> inventoriées sur les stations du Ciron entre 2014 et 2023 .....	38
Figure 41 : Ammocètes inventoriées sur le Ciron en 2023 .....	38





## 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 représentait jusqu'en 2023 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. En 2024, la pêcherie commerciale et la pêche de loisir aux engins a été interdite par l'état du fait de la situation de l'espèce sur le bassin.

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. **Les études de radiopistage menées en 2019 et 2021 sur les deux axes Garonne et Dordogne** ont 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 a fait l'objet d'un article scientifique dans la revue *Scientific Report* (High predation of native sea lamprey during spawning migration, Boulétreau *et al*, 2020).

Pour faire face à cette prédation sur les zones aval des cours d'eau, il avait été décidé en groupe technique lamproie du COGEPOMI de transporter un échantillon de la population pêchée sur la Dronne et sur le Ciron et de suivre l'efficacité de cette mesure. Si les résultats ne se sont pas fait attendre sur le Ciron avec une augmentation du nombre de nids en relation avec la population transportée, il n'en fut pas de même sur la Dronne où quasiment aucun nid n'a été observé après transfert (Carry *et al*, suivi de la lamproie marine sur le bassin Garonne Dordogne, rapport MIGADO 2023). Ainsi, pour l'année 2023, il a été décidé de continuer les transferts de lamproies sur le Ciron mais de changer de site sur le bassin de la Dordogne en transportant un échantillon de la population capturée par la pêcherie sur la Dordogne, en amont du barrage de Mauzac, zone fréquentée abondamment par cette espèce à la fin des années 2000.

Ainsi, le suivi pendant l'année 2023 de la lamproie marine a consisté à :

- Suivre le comportement par radiopistage d'un échantillon de lamproies marines transférées sur la Dordogne par les pêcheurs professionnels fluviaux du bassin Garonne Dordogne tel que préconisé par le COGEPOMI lors de la séance plénière du 5 février 2021.

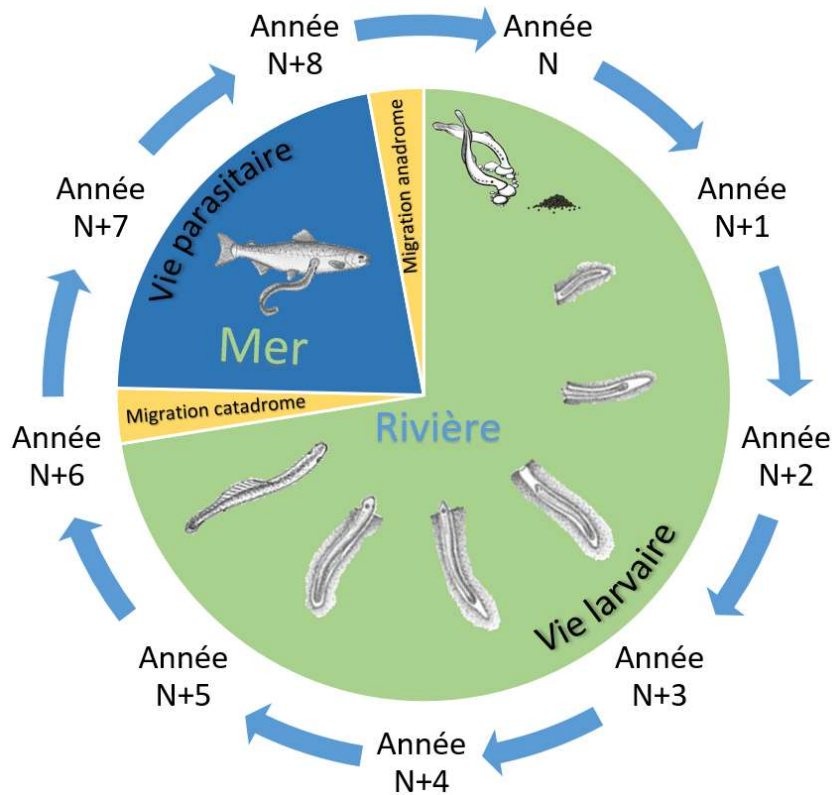
- Estimer le nombre de géniteurs sur les axes Dordogne et Dronne sur le bassin de la Dordogne et l'axe Ciron sur le bassin de la Garonne.
- Dénombrer les ammocètes sur les stations de pêches électrique inventoriées par MIGADO depuis 2011 sur l'axe Dordogne et 2016 sur l'axe Garonne.

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 ALMPD23 (Dordogne) et ALPMG23 (Garonne).



# 1 CONTEXTE

## 1.1 Biologie et exigences



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

La lamproie marine est un poisson migrateur amphihalín 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 parasitaire.
- **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).

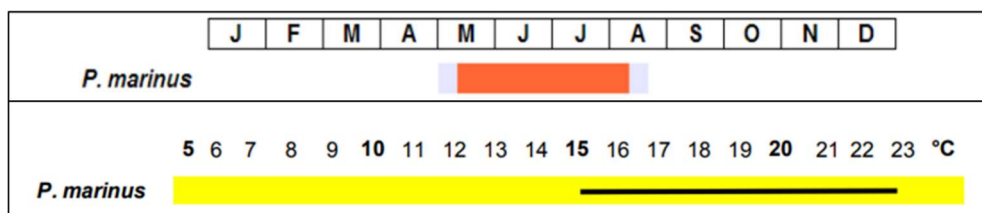
<sup>1</sup> Présents dans la bile des ammocètes, ces deux acides biliaires (le sulfate de petromyzonol et l'acide allocholique) sont libérés dans le milieu et détectés par le système olfactif des géniteurs. Une très faible quantité de ces acides dans l'eau peut suffire pour être détectée par les adultes

➤ 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 débris 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.

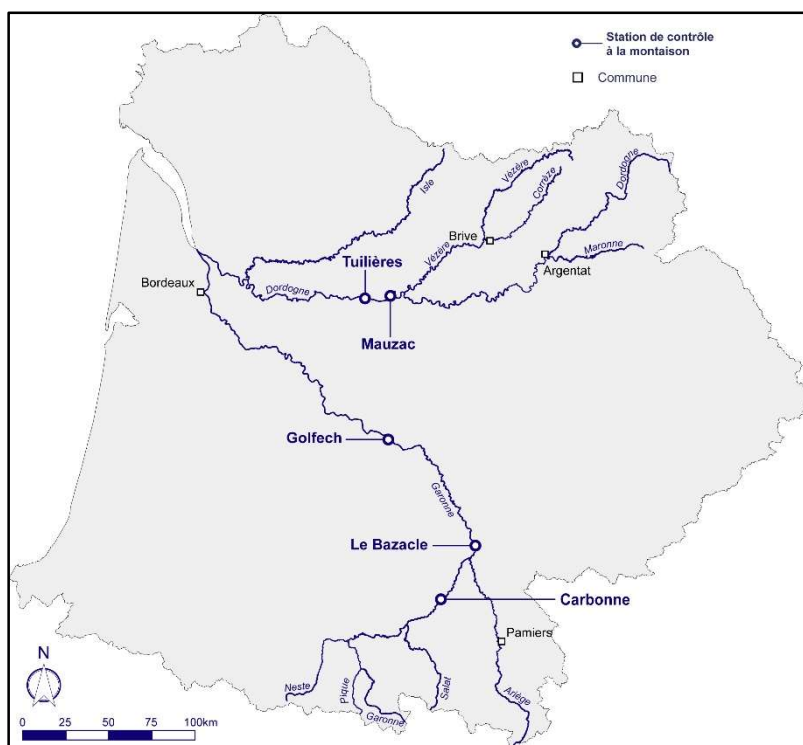
## 1.3 Contexte et objectifs :

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 :

- Suivre un échantillon de la population transférée par la pêche professionnelle sur la Dordogne 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 2023, 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.

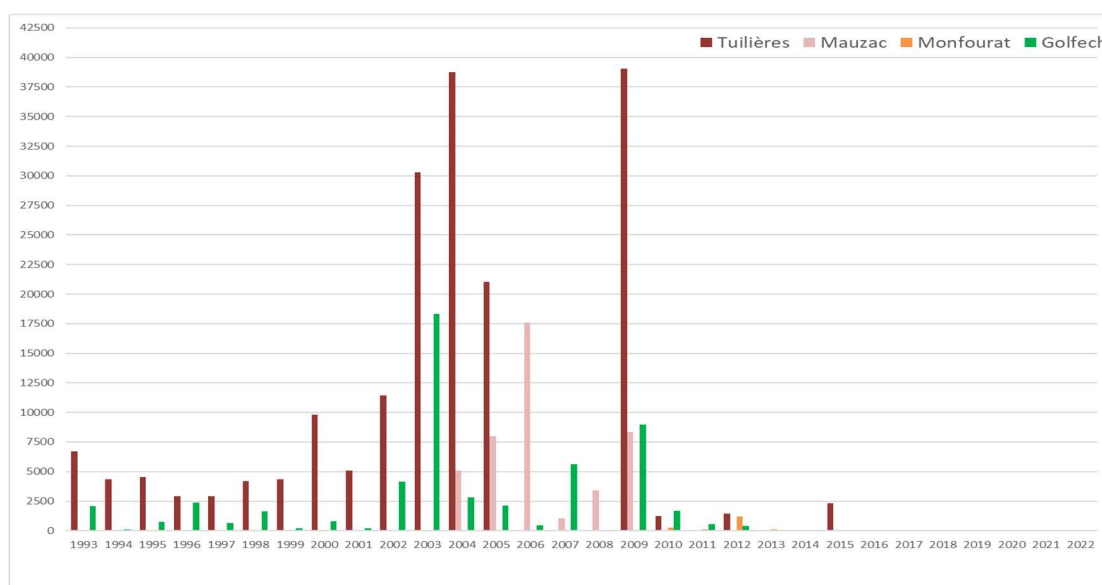
Pour permettre d'estimer annuellement le stock reproducteur de lamproie marine sur le bassin Garonne Dordogne, MIGADO analyse trois indicateurs :

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



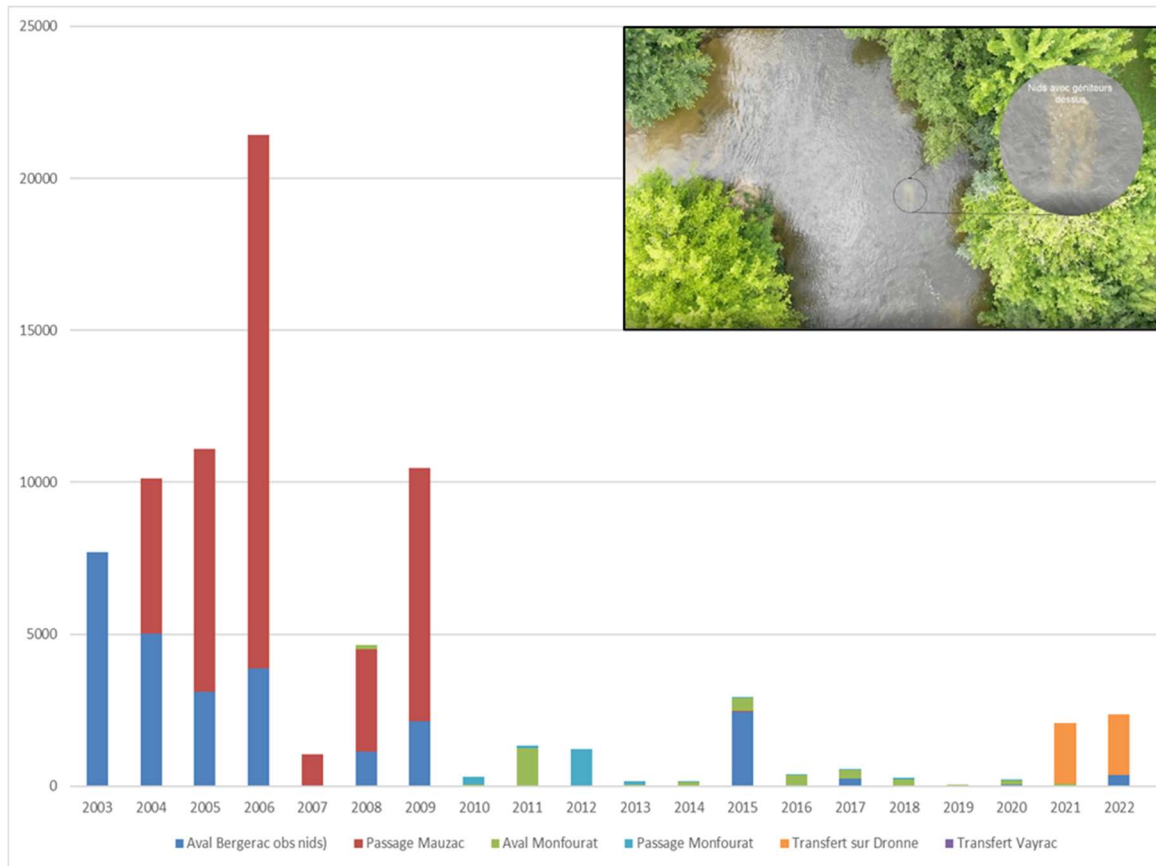
**Figure 4 : Situation géographique des stations de contrôle du bassin de la Garonne et de la Dordogne**

La Figure 4 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.



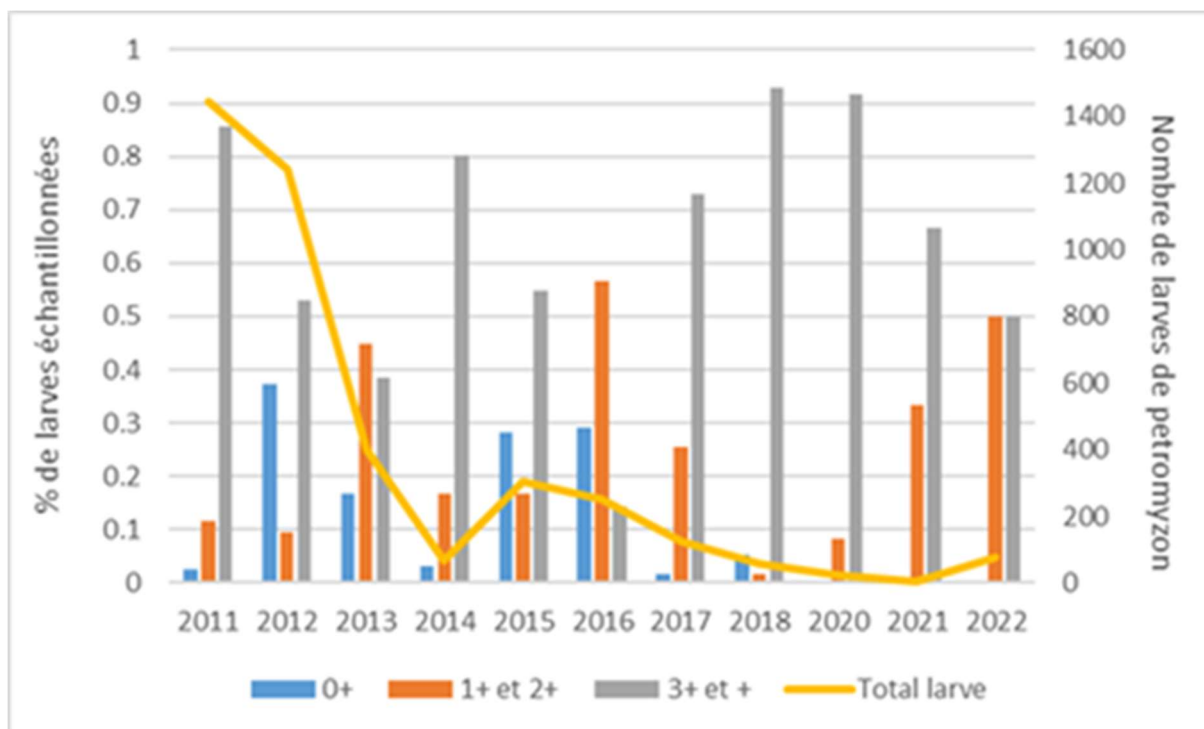
**Figure 5 : Evolution du nombre de géniteurs présents au niveau des stations de contrôle du bassin versant entre 1993 et 2022**

- 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 2022**

- Le recensement des ammocètes 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: Evolution des classes d'âges des larves de lamproies marines échantillonnées sur le bassin de la Dordogne entre 2011 et 2022**

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.

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 – 2022 :

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 pêcherie 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, Boulétreau *et al*, 2020. Les résultats ont été présentés aux groupes techniques du COGEPOMI le 11 juillet 2019 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.

En 2021 et 2022, 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.

Les résultats sur la Dronne ont été 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 en 2021 et 3 en 2022 sur le secteur d'étude et très peu de larves de l'année échantillonnée.

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. 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.

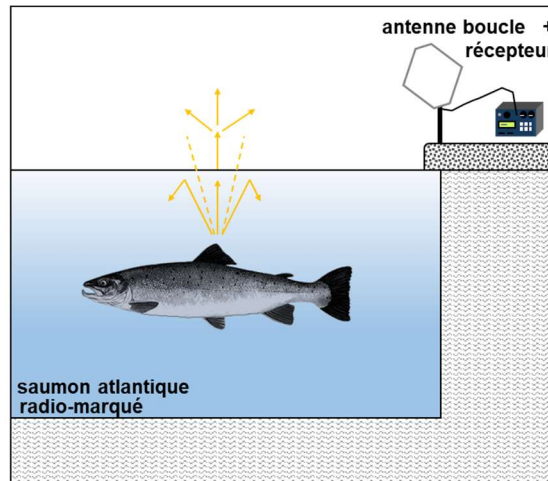
En 2023, il a ainsi été décidé de reproduire l'étude 2022 sur le Ciron avec un transfert de 2000 individus et pour le bassin de la Dordogne, d'axer les transferts directement sur l'axe principal avec une cible de 8000 individus transportés. Un échantillon de 30 individus marqués avec un émetteur radio et un tag prédation acoustique permettront de suivre le comportement d'un échantillon de la population transférée sur la Dordogne et ainsi faciliter les opérations de suivi de la reproduction sur cet axe. Sur le Ciron, aucun suivi par radiopistage n'a été programmé, les résultats des années précédentes suffisent pour conclure au bon fonctionnement de la population sur cet axe.



## 2 MATERIELS ET METHODES

### 2.1 Principe de la radiotélémétrie

Dans son principe général, la radiotélémétrie consiste à équiper un animal d'un émetteur radio et à suivre ses déplacements dans son milieu à l'aide de récepteurs, fixes ou mobiles, reliés à une antenne (Figure 8).



**Figure 8 : Principe du radiopistage en milieu aquatique (d'après BARAS et CHERRY, 1990).**

Le plus souvent, les limites de la télémétrie sont fixées par la technologie utilisée, c'est à dire la puissance et la portée des émetteurs ou encore leur durée de vie. Par ailleurs, le signal transmis par l'émetteur s'atténue plus rapidement dans l'eau que dans l'air et ce, d'autant plus qu'on est en profondeur, que la conductivité électrique de l'eau augmente et que la fréquence d'émission est élevée (WINTER, 1983).

Dans toutes les études de télémétrie, on suppose que les émetteurs n'interfèrent pas avec la survie, les performances ou le comportement des poissons (BARAS et LAGARDERE, 1995).

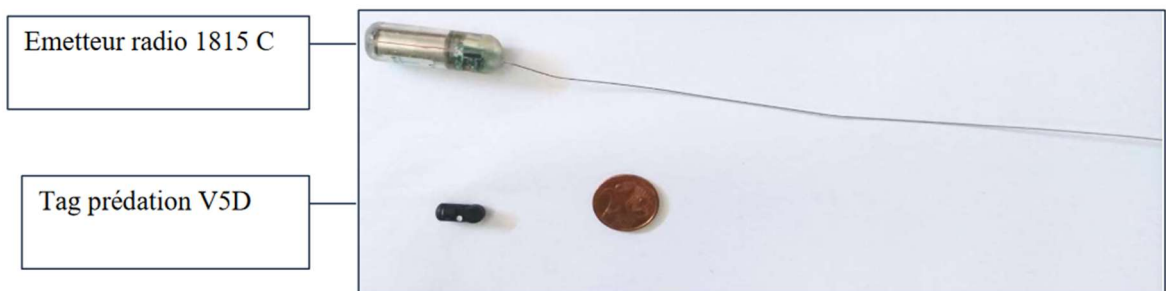
Par ailleurs, implanter des émetteurs, sur des espèces sauvages protégées, nécessite de respecter les règles de bien-être animal et de faire valider le protocole par un comité d'experts permettant notamment d'échanger sur les bonnes pratiques. En effet, l'INSERM rappelle que l'expérimentation animale est une pratique légale mais qui 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 animale. 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. 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. Lorsqu'il subit une attaque acide (digestion), un polymère présent sur le tag se dissout et un code apparaît lors de la récupération du signal, accompagné d'un temps depuis lequel le polymère s'est dissous donc que l'animal suivi a été prédaté.



**Figure 9 : Photo des différentes marques implantées dans les lamproies en 2023 sur la Dordogne**

Par ailleurs, pour faciliter le suivi, 4 hydrophones ont été installées sur la Dordogne : 2 au port de Gluges (aval point de lâcher) et 2 à Gintrac au droit de la confluence de la Dordogne avec la Bave.

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.

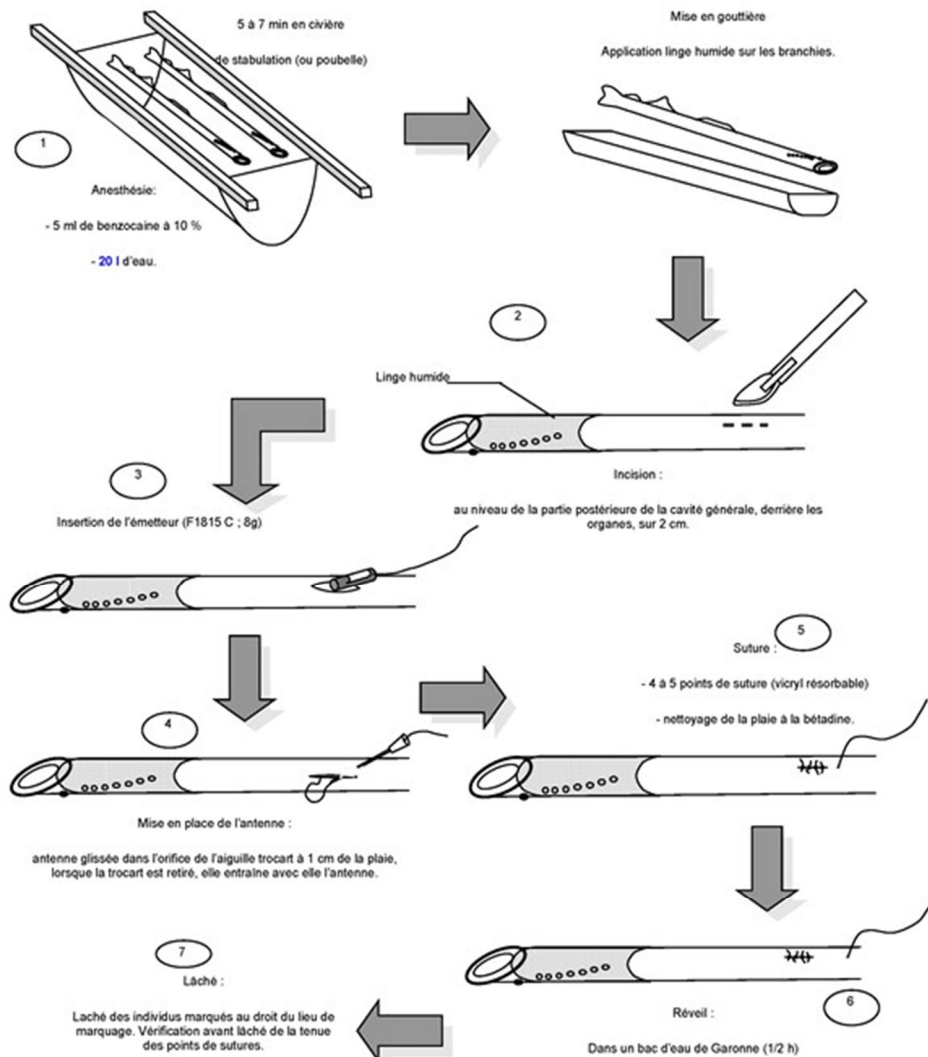
Une fois les émetteurs positionnés, la plaie est suturée à l'aide de fil résorbable puis désinfectée. Enfin, l'animal est placé en stabulation dans de l'eau le temps du réveil (1/2h max). Avant de lâcher les lamproies au droit du lieu de marquage, une vérification de la tenue des points de suture est effectuée. La Figure 10 reprend les différentes étapes du marquage.



**M I G A D O**  
Migrateurs Garonne Dordogne

### Protocole de marquage de la lamproie marine.

#### MODE OPERATOIRE



**Figure 10 : Protocole de marquage des lamproies marines avec des émetteurs.**

Enfin, toutes les lamproies ont été relâchées 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 11 : Vue d'une lamproie après marquage dans la cage de réveil trouvant la sortie après s'être réveillée à la suite de l'anesthésie.**

## **2.2 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'un drone piloté par un technicien MIGADO.

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



**Figure 12 : Amont des ponts des Nébouts et de Gardonne pour le suivi de la lamproie marine**



Cette année encore, 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 13 : Technicien MIGADO formé au pilotage du drone**



**Figure 14 : Vue aérienne d'une zone de reproduction filmée à partir d'un drone. Zoom sur un nid avec géniteurs de lamproies marines installés 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 15).

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 15 : 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)

### 2.3 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 entre le Fleix et Castillon. La Dronne a été intégrée puisqu'elle fait l'objet d'un suivi de la reproduction. 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 ou à proximité des nids observés. Sur la Garonne, du fait des observations des années précédentes, les prospections se font essentiellement sur le Ciron, axe privilégié pour cette espèce.

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 16 : Ammocètes *Lampetra sp.* et *Petromyzon marinus*



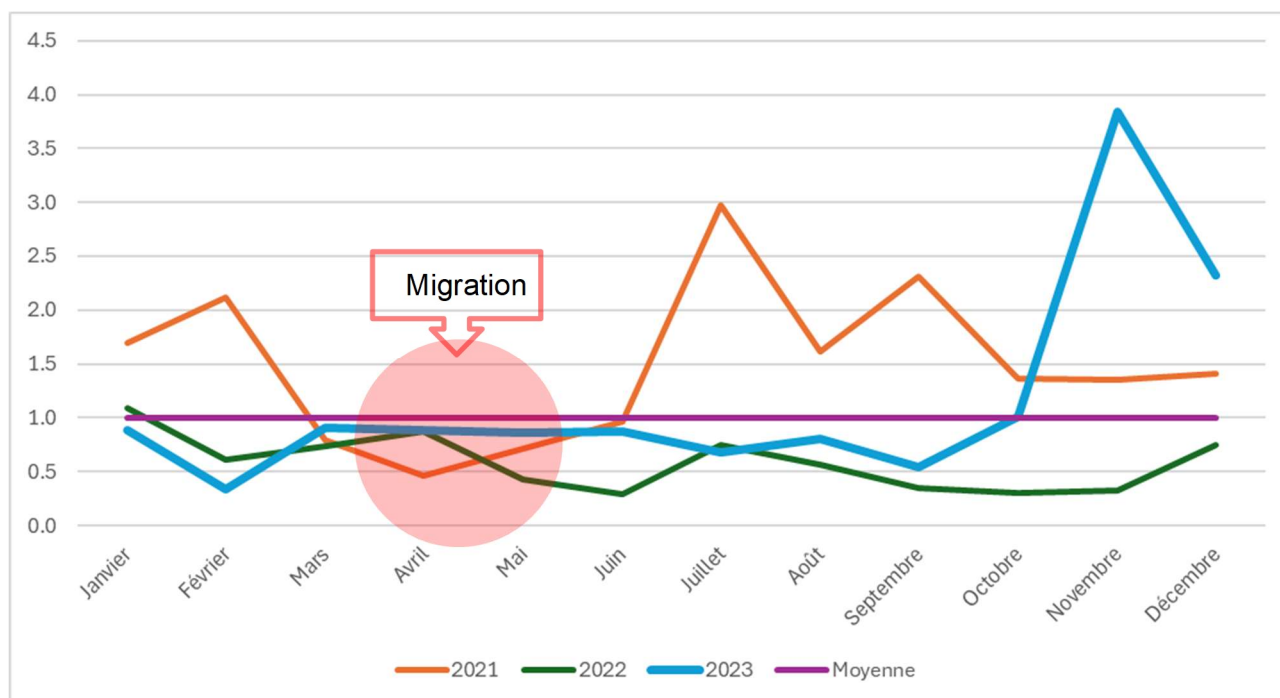
Figure 17 : Inventaire des stades larvaires par pêche électrique



### 3 LE SUIVI DE LA MIGRATION DE LA LAMPROIE MARINE EN 2023

#### 3.1 Le débit de la Dordogne en 2023

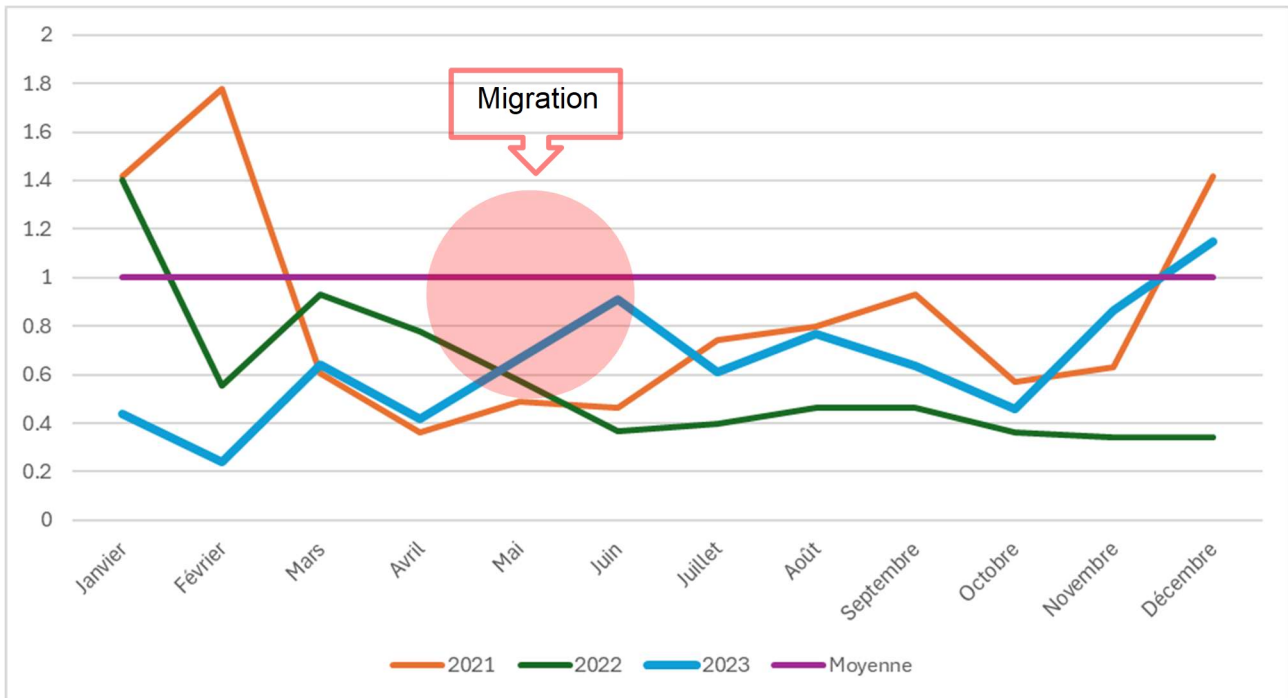
La Figure 18 montre l'évolution du coefficient d'hydraulicité mensuel de la Dordogne au niveau de la station de Lamonzie (aval Bergerac) en 2023, 2022 et 2021, années des trois études de migration. L'évolution des débits sur ces trois années est différente avec, en 2023, des débits très faibles en janvier et février, et une hydraulicité proche de la normale pendant la période de migration et reproduction.



**Figure 18 : Evolution des coefficients d'hydraulicité de la Dordogne en 2023. Comparaison avec les années 2021 et 2022**

#### 3.2 Le débit de la Garonne en 2023

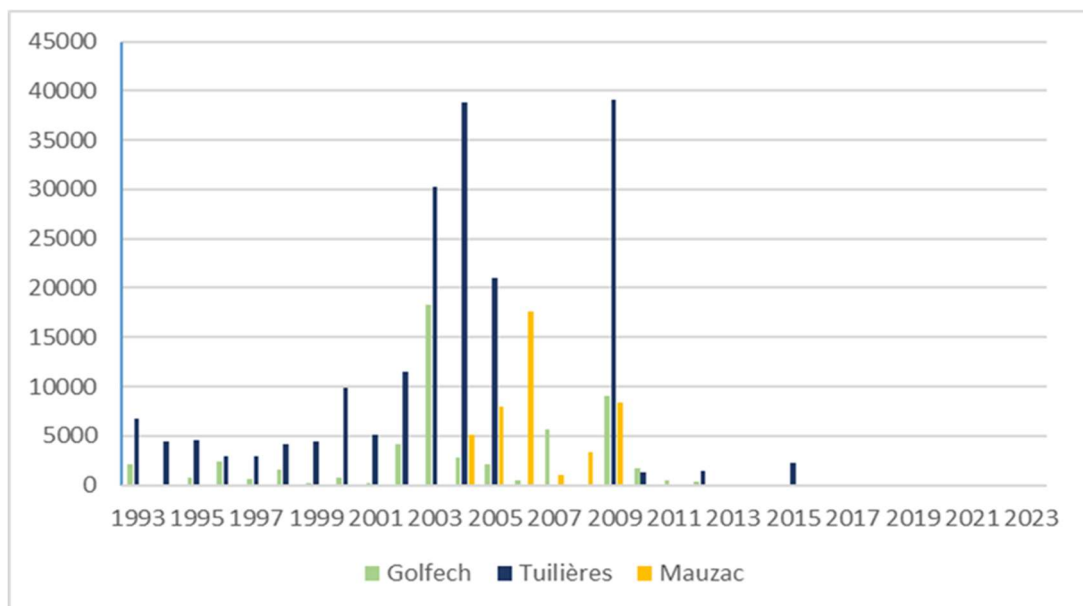
La Figure 19 montre l'évolution du coefficient d'hydraulicité de la Garonne à Lamagistère en 2023, 2022 et 2021. Il apparaît nettement que pendant la période de migration (mars – mai), le débit de 2023 est entre 40 et 50% plus faible que la normale, dans la continuité des débits enregistrés sur la 2ème partie de l'année 2022.



**Figure 19 : Evolution des coefficients d'hydraulicité de la Garonne en 2023. Comparaison avec les années 2019 et 2021**

### 3.3 Le suivi de la migration sur le bassin Garonne Dordogne

#### 3.3.1 Le suivi de la migration aux stations de contrôle



**Figure 20 : Evolution du nombre de géniteurs présents au niveau des stations de contrôle du bassin versant en 2023**

En 2023, seulement 1 lamproie marine a été observée à la station de contrôle de Monfourat sur la Dronne, aucune sur les stations de Tuilières et Golfech, phénomène malheureusement récurrent depuis presque 10 ans, soit plus d'un cycle biologique estimé en moyenne à 8 ans sur notre bassin !

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

- La Dordogne : au vu des résultats des années précédentes, le secteur de la Dordogne amont, dans la partie Lotoise, a été retenue pour transférer les géniteurs, secteurs fortement fréquentés dans les années 2000, lorsque le nombre de géniteurs observés à Tuilières/ Mauzac était très important. La cartographie des zones de reproduction sur ce secteur a été réalisée par ECOGEA MIGADO et montre, que l'ensemble des zones favorables situées en amont de Vayrac (46) étaient fréquentées par des lamproies marines.

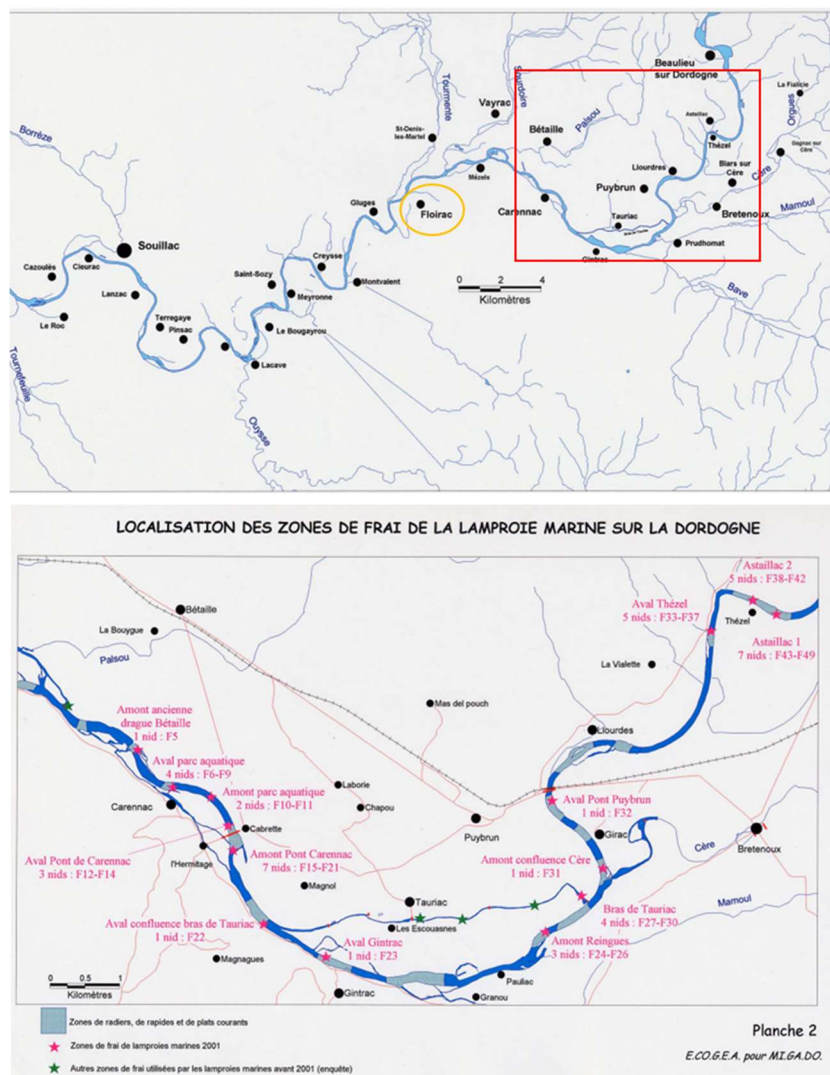


Figure 21 : Situation géographique des nids de lamproies marines observés en 2001 par ECOGEA (rapport MIGADO) sur la Dordogne Lotoise en amont de Vayrac

En se basant sur les effectifs observés à Mauzac, adaptés aux possibilités de transports, il a été décidé de transporter 8000 individus sur ces zones en 2023.

- 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 1500 à 2000 individus sans effectuer de suivis par radiopistage, les résultats des années précédentes ayant montrés la réussite de ces opérations de transport.

### 3.3.2 Le suivi par télémétrie sur la Dordogne

#### 3.3.2.1 Le suivi des radio émetteurs

Les opérations de transfert de géniteurs sur la Dordogne ont été gérées par l'AADPPED33. Au total, Les 2896 individus ont été transportés en 4 lots de la manière suivante, pour des débits variants entre 100 et 200 m3/s :

Lieu	Dordogne			
Date	22 mars	29 mars	6 avril	13 avril
Nombre de lamproies	668	670	752	806

Figure 22 : Date et nombre de lamproies transférées sur la Dordogne en 2023

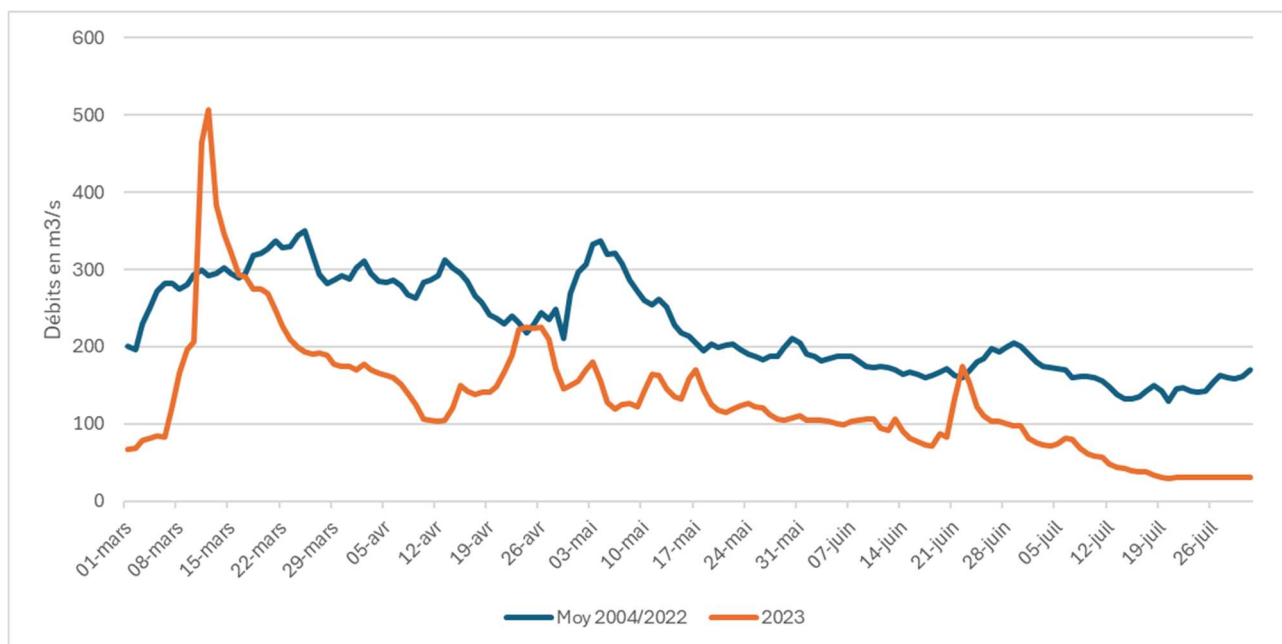
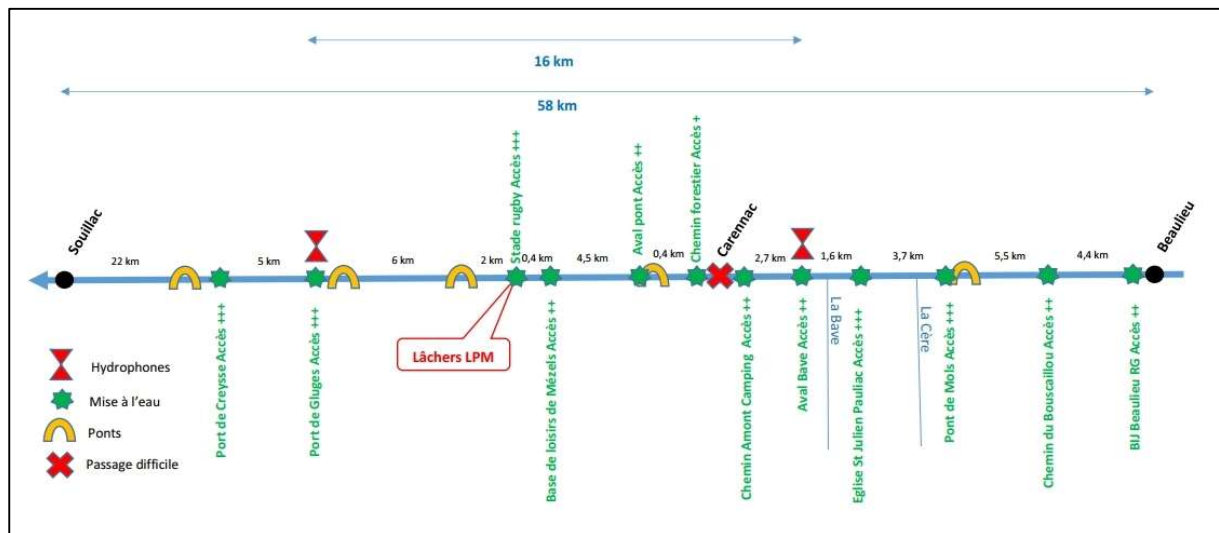


Figure 23 : Conditions de débit sur la Dordogne à Souillac entre mars et juillet 2023, comparées à la moyenne enregistrée entre 2004 et 2022

Sur ces 2986 individus, 35 ont été équipées de marques radios dont 30 avec en plus un tag acoustique les 22 et 29 mars.

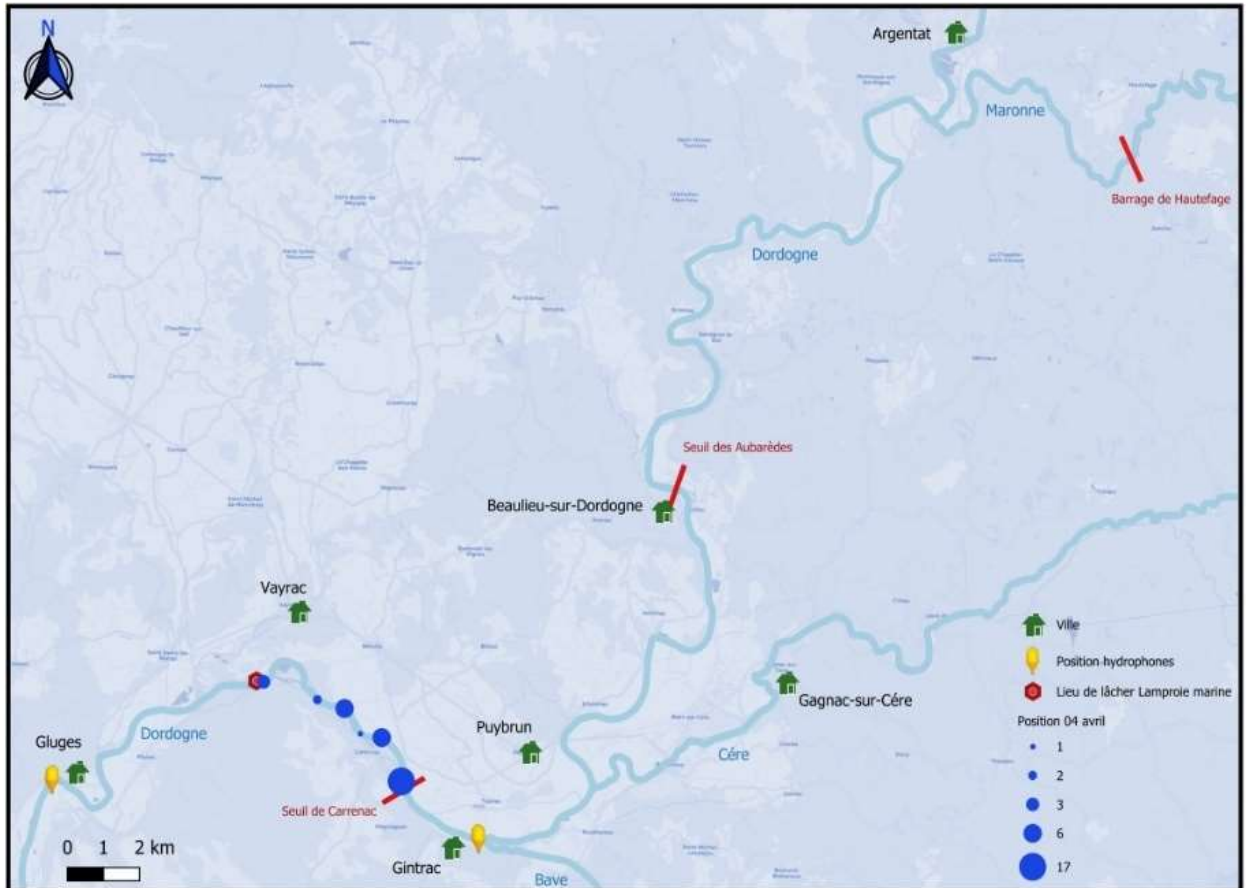
Le suivi s'est déroulé 3 fois par semaine en bateau ou en voiture le long du cours d'eau du 22 mars au 29 juin, date à partir de laquelle la plupart des marques se sont arrêtées d'émettre leur signal.

Le schéma ci-dessous représente les différents points stratégiques du site d'étude avec la position des 4 hydrophones :



**Figure 24 : Schéma du site d'étude du suivi des lamproies marines sur la Dordogne en 2023**

Au 4 avril, la totalité des individus ont été repérés et tous ont entamé une migration vers l'amont.



**Figure 25 : Position des 35 lamproies marquées au 4 avril**

La température de l'eau lors de ces 15 premiers jours de suivis n'a guère varié et se situait entre 9 et 10.5 °C. Sur 35 lamproies, 50 % ont migrés de 7.5 km pour se retrouver en aval du seuil de Carennac. Ce seuil, de faible hauteur de chute (<2m lors de ces suivis) n'apparaissait pas infranchissable mais à certainement imposé une contrainte aux individus qui sont restés près d'un mois à l'aval de l'obstacle, effectuant quelques déplacements vers l'aval mais se retrouvant régulièrement en aval immédiat du seuil. Les photos ci-dessous montrent le seuil de Carennac à différents débits observés en 2023.



**Figure 26 : Vu de l'amont du seuil de Carennac le 22 mars 2023 : débit 227m<sup>3</sup>/s**





**Figure 27 : Vu de l'aval du seuil de Carennac le 30 mars 2023 : débit 174 m<sup>3</sup>/s**



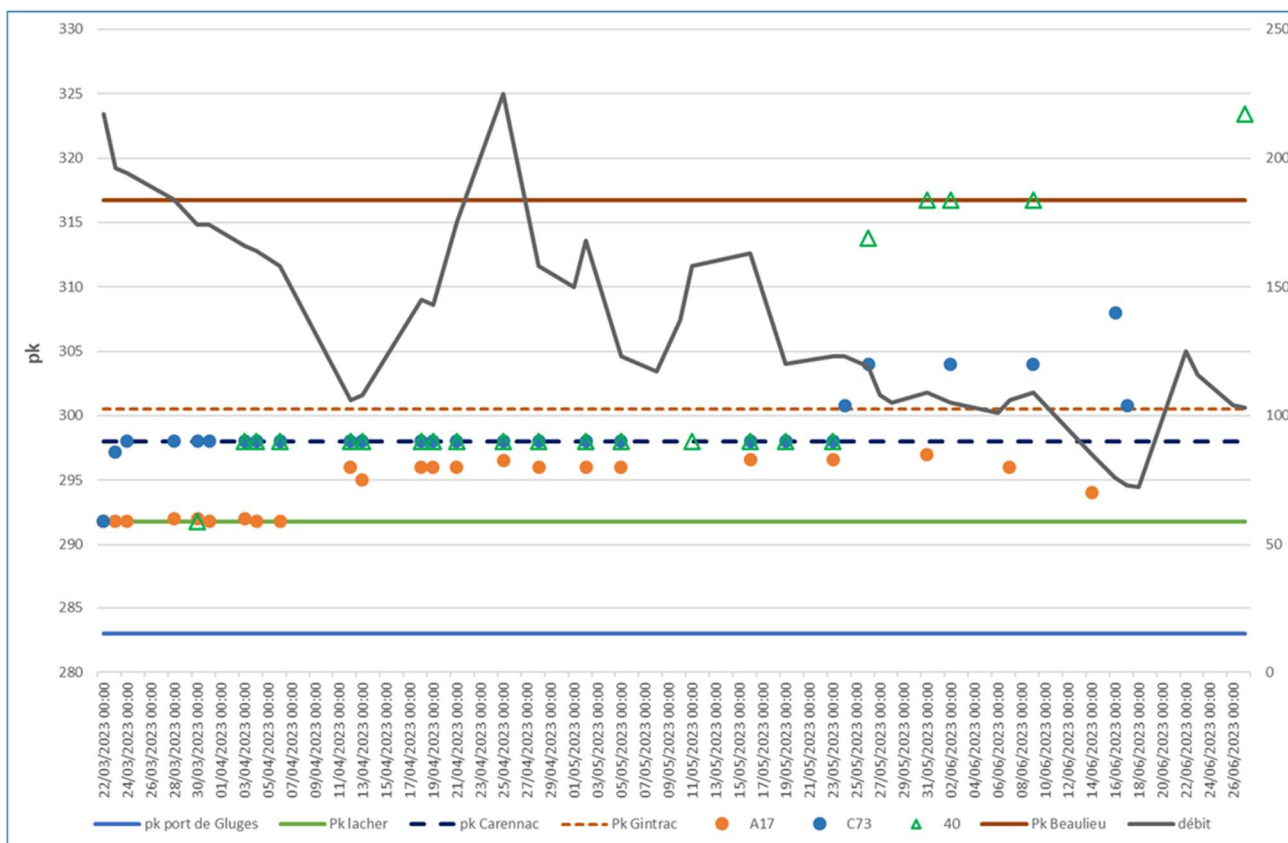
\*

**Figure 28 : Vu du dessus (drone) du seuil de Carennac le 29 avril 2023 : débit 145 m<sup>3</sup>**

Le 1<sup>er</sup> mai, alors que la température de l'eau n'était que de 11.8°C et le débit de 156 m<sup>3</sup>/s, une première lamproie a franchi le seuil, lamproie détectée par un hydrophone situé à Gintrac (1.2 km en amont du seuil). La détection a été faite entre 0h13 et 0h17, confirmant que les lamproies marines sont actives la nuit.

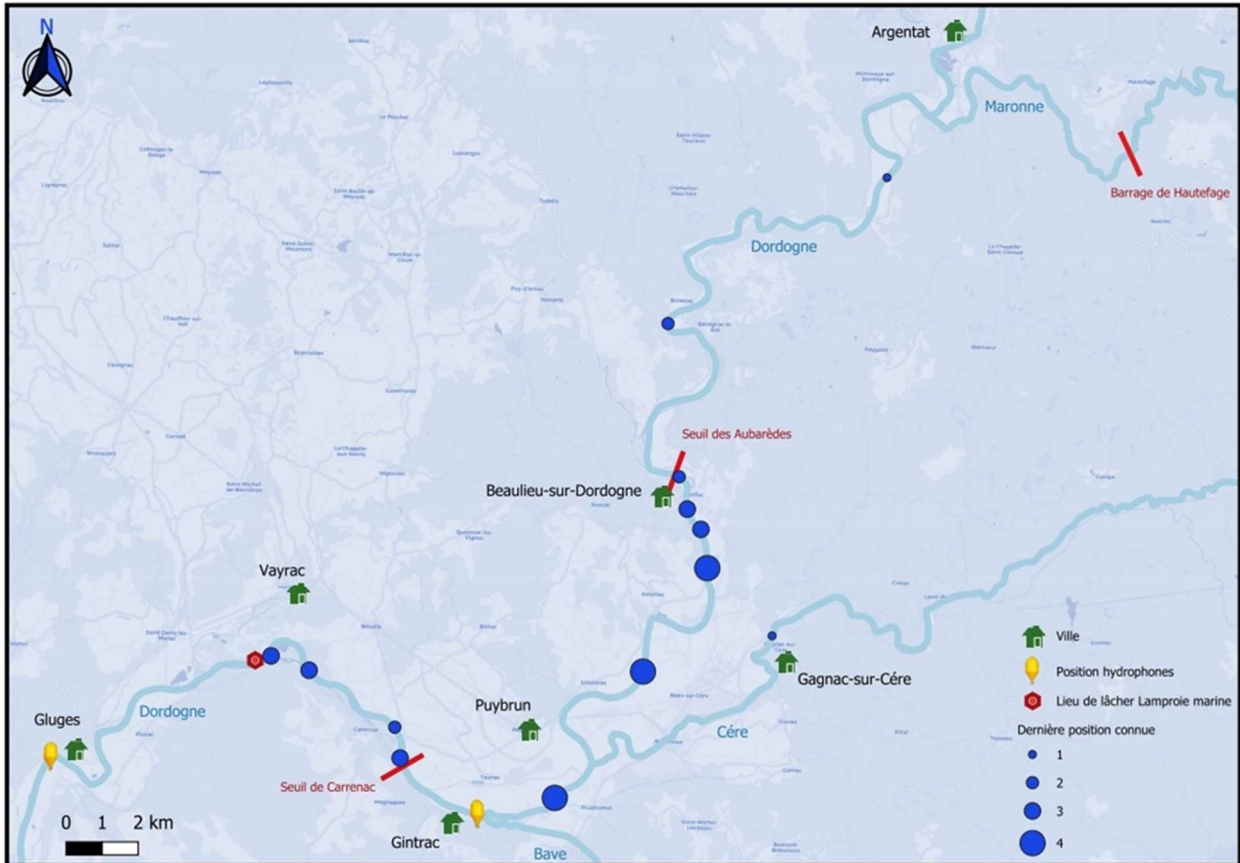
A partir de cette date, alors que la température de l'eau augmentait progressivement, la plupart des individus situés au droit du seuil l'ont franchi. Les hydrophones de Gintrac ont permis d'enregistrer 12 lamproies entre le 1<sup>er</sup> mai et le 28 mai, la totalité des enregistrements ayant été effectués de nuit. Les franchissements ont eu lieu sur des petits coups d'eau (1 et 2 mai, du 8 au 11 mai, 23 au 25 mai), pour des débits moyens de 130m<sup>3</sup>/s.





**Figure 29 : représentation schématique de la migration de 3 lamproies marquées, représentatives de l'échantillon suivi par radiopistage en 2023**

Au 29 juin, date à partir de laquelle les émetteurs ont cessé d'émettre leur signal, la totalité des individus ont été retrouvés et la répartition était la suivante : 24 % en amont ou au droit de la passe à poissons de Beaulieu, 46% entre le seuil de Carennac et Beaulieu, 18 % au droit du seuil de Carennac et 12% entre le point de lâcher et le seuil. La Figure 30 représente la position de ces individus entre Argentat et Vayrac. A noter qu'à cette date, la reproduction avait tout juste commencé, la température de l'eau n'était que de 15.2°C, la plupart des individus étaient toujours en migration et continuaient à coloniser les zones situées plus en amont (Aval Argentat, Maronne, Souvigne).



**Figure 30 : Localisation des lamproies marquées au 29 juin 2023 sur la Dordogne**

### 3.3.2.2 Le suivi acoustique

Ce suivi acoustique réalisé en 2023 à l'aide de tags prédatons permettait de confirmer ou d'informer la non-prédation des individus par les silures. En effet, l'objectif de ces opérations de transfert d'une partie de la population pêchée est d'éviter la forte prédation avérée en aval du barrage de Bergerac sur des zones favorables à la reproduction d'un point de vue granulométrique.

Le suivi acoustique vient en complément du suivi réalisé avec la technique radio. En effet, ces tags permettent d'appréhender le phénomène de prédation de l'espèce par le silure, seul prédateur sur la Dordogne capable de se nourrir d'une espèce de cette taille.

Lors des suivis réalisés en bateau, dès qu'un émetteur radio est détecté, le moteur du bateau est coupé pour éviter tous parasites auditifs et la sonde de détection acoustique est plongée dans l'eau (VR100 de la marque Vemco). Une fois le tag prédaton capté, la lecture du signal se fait en direct avec le numéro du code d'origine et s'il y a prédation, un numéro supplémentaire d'affiche qui correspond au temps écoulé depuis la digestion de l'individu.

En 2023, lors des suivis manuels, toutes les lamproies ont été détectées au moins une fois en acoustique, certaines avec difficulté car positionnée sur des sites peu profonds avec du courant (bruit parasite et mauvaise propagation du signal). Cette configuration se retrouve notamment au droit du seuil de Carennac où les turbulences dues au seuil ne permettent pas une écoute acoustique.

Au total, 84 détections acoustiques ont pu être obtenues lors des suivis et toutes ont

permis d'obtenir le code d'origine sans affichage de temps de prédation. Ce résultat confirme que sur le secteur d'étude, la prédation n'est pas prégnante même si la présence du silure sur la partie aval du site (secteur Gluges – Carennac) nous a été confirmée par des pêcheurs locaux. Ces individus doivent être peu nombreux et certainement de plus petite taille que sur la zone située en aval de Bergerac.

Par ailleurs, 4 hydrophones fixes ont été positionnés sur le site pour 1) faciliter le suivi et 2) apporter des informations supplémentaires (heures de passages, dévalaison).

Sur les hydrophones positionnés en amont du point de lâcher, à Gintrac (pk 300.8), 12 lamproies ont été détectées sur 17 retrouvées en amont et ayant un tag acoustique soit 70 % de détection. Les heures de détection sont nocturnes (entre 22h20 et 06h10) ce qui confirme les heures de passages observées au niveau des stations de contrôle de la Garonne ou de la Dordogne.

Sur les hydrophones positionnés à Port de Gluges, en aval du point de lâcher, aucune détection n'a été enregistrée au 29 juin.

Ces données permettent de montrer qu'après une période d'environ 40 jours où la température de l'eau est restée inférieure à 11 °C (entre le 22 mars et le 30 avril), les individus ont migré sur une courte distance après le marquage et ont, pour la plupart, ralenti voire stoppé leur progression vers l'amont par le seuil de Carennac qui pourtant apparaît comme franchissable. Ensuite, la température de l'eau a augmenté régulièrement et les lamproies marines ont, pour 70 % d'entre elles, progressé rapidement vers l'amont pour se répartir sur l'ensemble du linéaire accessible, sur l'axe principal mais également sur les affluents (Bave, Cère, Maronne et Souvigne).

## 4 SUIVI DE LA REPRODUCTION EN 2023

---

### 4.1 Bassin de la Dordogne

Du fait des transferts de lamproies sur la Dordogne lotoise, les équipes de MIGADO se sont concentrés sur le secteur amont pour vérifier l'efficacité de la reproduction, c'est-à-dire sur le secteur Vayrac – Argentat en prenant en compte les affluents Bave et Cère. Le secteur étant très vaste, l'objectif n'était pas de d'avoir un rendu exhaustif du nombre de nids mais de parcourir régulièrement l'ensemble du secteur et de voir si l'ensemble des zones favorables à la reproduction étaient fréquentées. Les suivis ont été effectués en bateau (Dordogne), ou à pied (Cère, Bave) entre le 26 juin et le 30 juillet. Par ailleurs, des techniciens du bureau d'études ECOGEA, présents sur le secteur pendant cette période, nous ont fortement aidé dans nos recherches en apportant des informations importantes (localisation de nids). Enfin, d'autres informations ont été apportées par des agents de l'OFB (Bave) et des fédérations de pêche du Lot et de la Corrèze.

Les premiers nids ont été observés le 26 juin en aval de Beaulieu et en amont de Carennac (confluence avec la Bave), pour une température de l'eau de 15.2°C. A partir du 2 juillet, la reproduction a été effective sur l'ensemble du territoire et le comptage des nids s'est poursuivi jusqu'au 30 juillet (température de l'eau max de 19.7°C sur la Dordogne, 15 °C sur la Maronne, 20°C sur la Souvigne, 21°c sur la Cère aval et 22°c sur la bave aval).



**Figure 31 : Vu de 3 lamproies marines sur 1 nid et de la reproduction de 2 lamproies marines sur la Cère (source MIGADO).**

Au total, en regroupant l'ensemble des informations recueillies par les différents opérateurs et en essayant de ne pas comptabiliser 2 fois les mêmes nids, **le nombre de nids observés est de 467, répartis de la manière suivante :**

- 240 nids sur la Dordogne entre Argentat et Carennac
- 60 nids sur la Maronne en aval du barrage de Hautefage
- 12 nids sur la Souvigne en aval de la D169
- 150 nids sur la Cère en aval de port de Gagnac
- 5 nids sur la Bave en aval du moulin de Bayle

Cependant, autant sur les affluents de la Dordogne, le comptage sur les secteurs suivis sont considérés comme exhaustifs, autant il est difficile d'appréhender réellement le nombre de nids sur la Dordogne lorsque le comptage se fait en bateau. En effet, en naviguant sur le cours d'eau, il est difficile de s'arrêter voire remonter le courant pour compter les nids ou de vérifier les observations. Par ailleurs, il est également difficile de voir sur toute la largeur du cours d'eau au même moment et ainsi des nids peuvent ne pas être comptabilisés.

Ainsi, pour essayer d'appréhender un taux d'observation, deux zones particulièrement fréquentées, en aval de la confluence avec la Maronne et au niveau de Chamailière, ont été suivies à la fois en bateau avec comptage de visu et en survolant la zone avec un drone lors de chaque passage.

**Les résultats de cet exercice montrent que le comptage visuel depuis une embarcation permet d'observer en moyenne 80 % des nids présents sur la zone.**

En appliquant ce taux à l'ensemble des nids observés sur la Dordogne, le nombre de nids estimés sur l'ensemble du bassin amont Dordogne est d'environ 510 nids pour l'année 2023. Bien entendu, des secteurs de reproduction, notamment sur l'axe principal ont pu échapper aux observations et ce nombre de nids peut être considéré comme un minimum de nids présents sur le secteur.

Enfin si on applique strictement la règle mathématique vu Figure 15 qui décrit que 2,3 géniteurs en moyenne sont présents sur un nid, il y aurait 1200 géniteurs qui se seraient reproduits sur les 2986 transportés. Plusieurs hypothèses peuvent expliquer ce résultat :

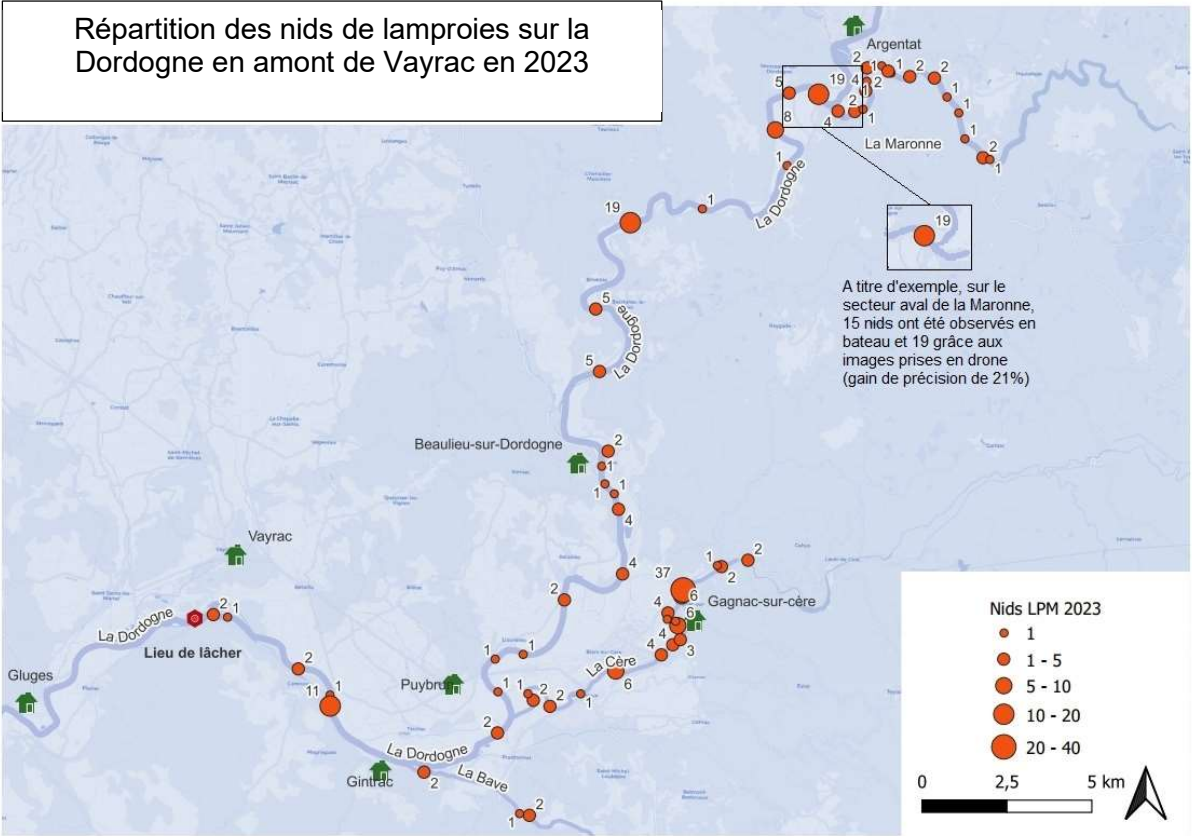
- Tous les nids n'ont pas été comptés (ce qui est probablement le cas)
- Toutes les lamproies ne se sont pas reproduites (mortalité avant reproduction par exemple)
- Certains nids ont été surexploités (présences de plus de 2 géniteurs sur un même nid avec surcreusement, notamment sur les affluents en aval du premier obstacle).

Ainsi le résultat obtenu est la résultante de ces différentes contraintes mais ne remet pas en cause la réussite de ce transfert de géniteurs sur le haut bassin de la Dordogne pour l'année 2023.



**Figure 32 : Vu de la Dordogne par drone en aval de la confluence avec la Maronne avec 4 nids de lamproies**





**Figure 33 : Localisation des nids sur la Dordogne en amont de Vayrac en 2023**

Enfin, 3 suivis dont 1 en bateau ont été effectués en aval de Bergerac pour estimer le nombre de géniteurs qui se sont reproduits sur le secteur. 20 nids ont été observés entre Lamothe Montravel et Pessac ce qui est très faible et toujours très alarmant. A ce nombre s'ajoute 4 nids vus en aval de Coutras sur la Dronne, axe qui était récemment très fréquenté par l'espèce. A noter que ces résultats sont loin d'être exhaustifs du fait de la turbidité de la Dordogne sur les secteurs aval au moment de la reproduction (mois de juin).

**4.2 Le Ciron**

Sur le Ciron, affluent rive gauche de la Garonne, 2000 lamproies ont été lâchées au droit de Villandraut entre le 16 mars et le 7 avril. Du fait des résultats obtenus en 2021 et 2022, aucun individu n'a été marqué et seules les observations de la reproduction ont été effectuées à ce jour.

	Ciron (Villandraut)
Nbre de lamproies	2000
Nbre de lâchers	3 (16/03 au 7/04)



**Figure 34 : Lâcher de lamproies marines sur le Ciron en 2023 (photo AAPPED33)**

Les premiers nids ont été observés mi-mai lorsque la température de l'eau a dépassé les 15°C, en aval de La Trave et au droit de Villandraut. Cependant, les relevés de terrain ont été fortement perturbés par les nombreux orages du mois de juin (turbidité de l'eau) et même si des nids ont été recensés après le 20 juin (Villandraut, Bommès), la vision de la répartition des lamproies et de l'activité de reproduction ne peut donner une image réelle de l'activité sur cet axe.

Quelques suivis ont tout de même été effectués par les équipes du Syndicat du ciron entre le 11 mai et le 25 mai (température de l'eau de 16°C), environ 150 nids ont été comptabilisés entre La Trave et Villandraut et certains nids ont été vus sur le Baillon, affluent rive gauche qui conflue avec le Ciron en aval de Villandraut.

Après le 25 mai, les orages ont perturbé les suivis. Cependant, au vu de l'activité en début de suivi, il semblerait que les résultats de reproduction sur les habitats visibles et prospectés soient du même ordre de grandeur que ceux observés en 2021 et 2022, années où des transferts de 1000 individus avaient été effectués.



**Figure 35 : Visualisation des nids avec un aquascope sur le Ciron**



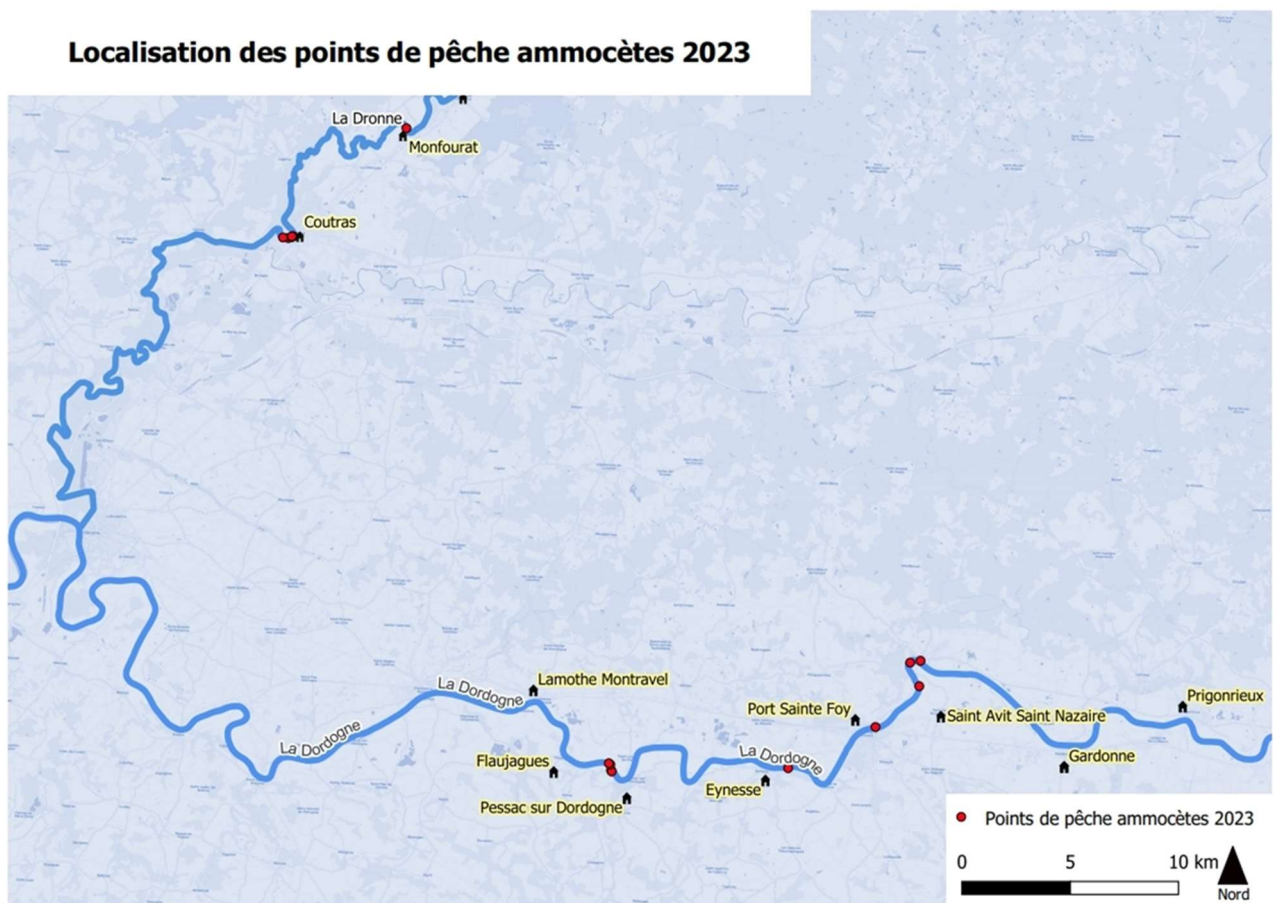
## 5 LE SUIVI DES STADES LARVAIRES EN 2023

### 5.1 Dordogne

Du fait de la reproduction observée sur la Dordogne amont, il aurait été logique de suivre les stades larvaires sur ce secteur. Cependant, il est très difficile, notamment dans un milieu aussi vaste que la Dordogne, d'échantillonner des larves de l'année 0+ en étant vraiment efficace. Ainsi, il avait été décidé de n'échantillonner que les affluents tel que la Cère et la Bave sur des habitats 0+, courant octobre. Malheureusement, du fait de la météo, il n'a pas été possible de pêcher les habitats avant début novembre et ensuite, pour ne pas perturber le milieu pendant la saison de reproduction des salmonidés, il a été décidé de ne pas pêcher les stades larvaires sur ces zones mais d'attendre 2024, sachant que dans tous les cas, les larves vont rester dans le milieu au moins 6 ans sur le secteur avant de dévaler pour rejoindre l'océan.

Ainsi, les pêches des stades larvaires en 2023 sur le bassin de la Dordogne se sont reportées sur des stations historiquement représentatives du stock larvaire, toutes situées entre le Fleix et Castillon la Bataille, secteur où quelques nids ont été aperçus.

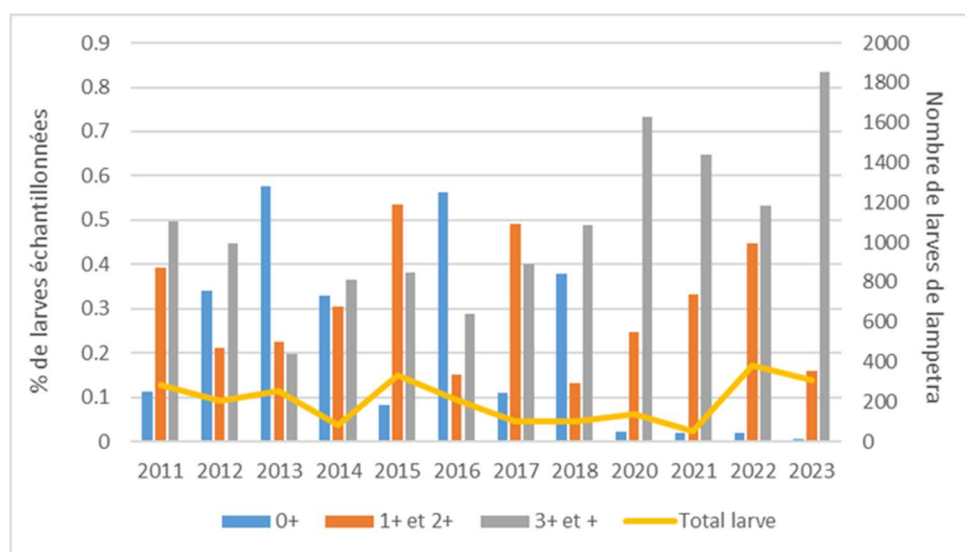
Ainsi, 7 stations ont été échantillonnées les 11 et 12 octobre sur la Dordogne et 4 stations le 13 octobre sur la Dronne. La Figure 36 permet de localiser ces stations sur le linéaire de la Dordogne.



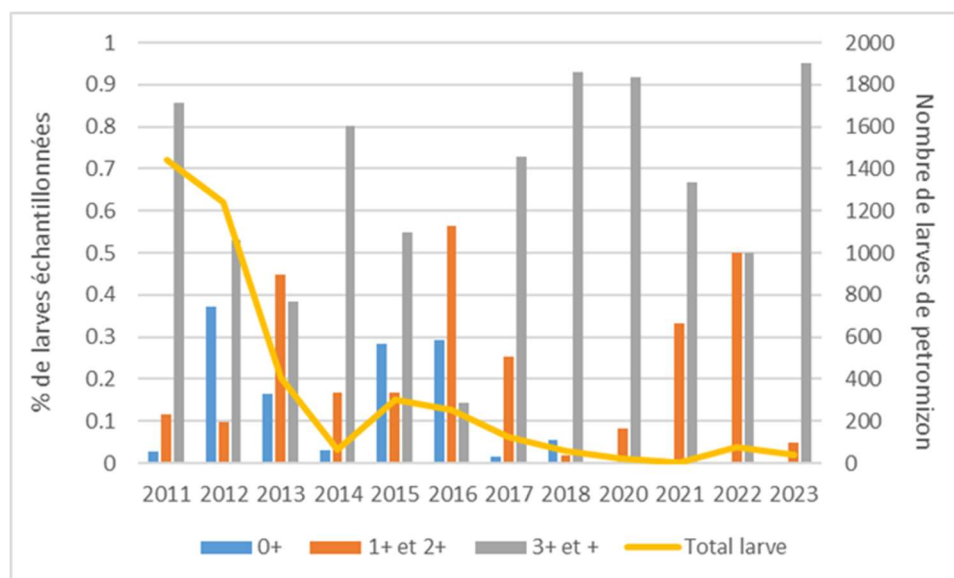
**Figure 36 : Localisation des stations de pêches ammocètes inventoriées en 2023 sur le bassin de la Dordogne**

Au total, 392 larves ont pu être échantillonnées, 41 identifiées lamproies marines et 351 du genre lampetra (lamproie Fluviale ou planaire). A noter que sur les individus de petites tailles (< 30 mm), il est difficile de déterminer l'espèce du fait de la faible diffusion de la pigmentation au niveau de la caudale. Aucune larve n'a pu être échantillonnée sur la Dronne, pour la première fois depuis le début des suivis. Ce résultat est à relativiser avec les mauvaises conditions de débit et de turbidité mais laisse tout de même supposer que la situation sur cet axe s'est nettement dégradée vis-à-vis de ces espèces (lamproie marine et lamproie fluviale) ces dernières années.

La surface échantillonnée sur la Dordogne est de 31 m<sup>2</sup> et la surface moyenne de chaque station représente environ 4.5 m<sup>2</sup> (min 2.5m<sup>2</sup> - max 9 m<sup>2</sup>). Le substrat principal est constitué de limon accompagné de sable fin.



**Figure 37 : Evolution en pourcentage des classes d'âge des larves du genre lampetra inventoriées sur les stations de la Dordogne entre 2011 et 2023**



**Figure 38 : Evolution en pourcentage des classes d'âge des larves du genre petromyzon inventoriées sur les stations de la Dordogne entre 2011 et 2023**

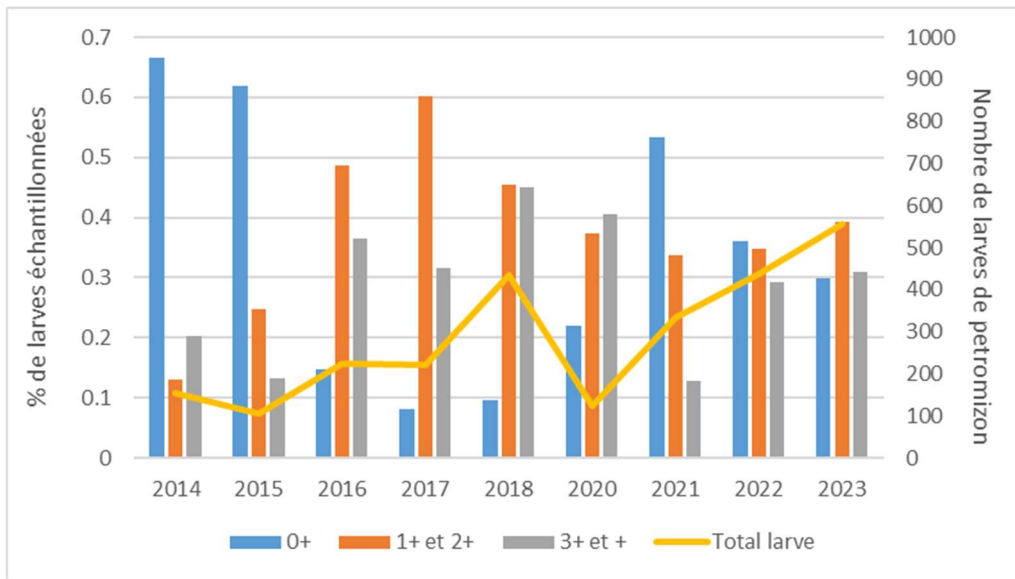
Les Figure 37 et Figure 38 montrent l'évolution de l'âge des larves inventoriées sur la Dordogne. Ce graphique montre à nouveau très nettement 1) une chute drastique pour ne pas dire dramatique du nombre de larves inventoriées et 2) une nette tendance à la baisse de fréquentation des très jeunes stades (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 pour les 2 genres de lamproies.**

Cet état de fait est à mettre en relation avec l'absence de géniteur 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.



**Figure 39 : Pêche électrique d'inventaire des stades larvaires de lamproies sur la Dordogne en 2023**

## 5.2 Ciron



**Figure 40 : Evolution en pourcentage des classes d'âge des larves du genre petromyzon inventoriées sur les stations du Ciron entre 2014 et 2023**

Au total, 9 stations ont été inventoriées en 2023 pour 557 larves capturées pour environ 50 % du genre petromyzon. La Figure 40 montre que depuis 2021, année des premiers transferts, il est observé une augmentation sensible du nombre de larves capturées mais également un rajeunissement de la population avec, depuis 2022, un quasi-équilibre entre toutes les classes d'âges. La figure montre également une recrudescence du nombre de larves jeunes (0+) à mettre en relation avec les lamproies transférées sur l'axe depuis 2021.

Les résultats de cet indicateur sont à mettre en relation avec le nombre de nids observés et montre que sur cet axe, la totalité du cycle de cette espèce s'effectue correctement.



**Figure 41 : Ammocètes inventoriées sur le Ciron en 2023**

## CONCLUSION ET PERSPECTIVES

---

Depuis maintenant plus de 10 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.

En 2023, aucun individu n'a été contrôlé aux stations de contrôle de Tuilières et Golfech, comme désormais depuis presque une dizaine d'année.

Du fait de la situation de l'espèce et au vu des résultats de 2022 avec un échec de la reproduction sur l'axe Dronne, il a été décidé de transférer une fraction de la population sur la Dordogne amont dans le département du Lot et comme les années précédentes sur le Ciron (transfert géré par l'AADPPED33). MIGADO s'est chargé du suivi par radiopistage d'un échantillon de cette population, à savoir 35 lamproies sur la Dordogne, équipées de tags prédation et d'émetteurs radios. Ainsi, 2986 lamproies ont été transférées sur la Dordogne et 2000 sur le Ciron.

Les résultats des suivis par radiopistage sur la Dordogne sont très encourageants puisque la totalité des individus marqués ont 1) survécu jusqu'à la période de reproduction (juin – juillet), 2) progressé régulièrement en fonction de la température de l'eau vers les zones en amont du point de lâcher pour migrer sur l'ensemble du territoire accessible, que ce soit sur la Dordogne jusqu'à Argentat ou sur les affluents tels que la Cère et la Bave, en aval du premier obstacle non équipé. **Par ailleurs, près de 500 nids ont été comptabilisés** sur ces zones dont environ 50 % sur l'axe Dordogne entre Carennac et Argentat, secteur dépourvu de lamproie marine depuis plus de 10 ans. Ce nombre de nids, du fait de l'étendu du secteur d'étude n'est pas exhaustif, mais montre qu'en l'absence de prédation, cette espèce retrouve sereinement un comportement naturel avec des périodes de repos lorsque la température reste fraîche et une reprise de migration vers l'amont dès que les conditions deviennent favorables.

Par contre, à l'instar des années précédentes, les suivis de la reproduction naturelle sur les zones en aval de Bergerac montrent une très faible activité avec environ 20 nids recensés et surtout plus aucune activité sur la Dronne en aval de Monfourat, secteur encore très fréquenté ces dernières années.

Sur le Ciron, les résultats de 2023 sont, comme en 2021 et 2022, toujours très positifs avec une répartition des individus marqués sur tout le linéaire accessible. Par ailleurs, même si les conditions d'observation n'ont pas été favorables, les premiers inventaires du nombre de nids ont montré que la reproduction partait sur les mêmes bases que les 2 années précédentes avec plus de 150 nids dénombrés lors des 3 premières sorties. Enfin, les inventaires des stades larvaires montrent une forte densité larvaire des 2 genres et une répartition quasiment équivalente de toutes les classes d'âge avec une recrudescence du nombre de larves 0+ lors des 3 dernières années.

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 2024, les transferts de lamproies sur le Ciron et la Dordogne seront reconduits pour toujours palier les difficultés rencontrées sur les secteurs aval.



## 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

CARRY L., FILLOUX D., MENCHI O., GRACIA S., 2022. Suivi de la lamproie marine sur le bassin de la Garonne et de la Dordogne en 2021. Rapport MIGADO, 58p

CARRY L., FILLOUX D., MENCHI O., GRACIA S., 2023. Suivi de la lamproie marine sur le bassin de la Garonne et de la Dordogne en 2022. Rapport MIGADO, 40p

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.***

## Opération financée par :



RÉGION  
**Nouvelle-  
Aquitaine**

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



**Association MIGADO**

18 ter rue de la Garonne - 47520 LE PASSAGE D'AGEN - Tel : 05 53 87 72 42

www.migado.fr -    