

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

Année 2022

L CARRY, D.FILOUX, O MENCHI, S.GRACIA, A.MICHAUD



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 2022. 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 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

REMERCIEMENTS	<i>i</i>
Table des matières	<i>ii</i>
Liste des illustrations	<i>iii</i>
INTRODUCTION	1
1 CONTEXTE	2
1.1 Biologie et exigences	2
1.2 Problématique :	4
1.3 Contexte et objectifs :	4
2 MATERIELS ET METHODES	9
2.1 Principe de la radiotélémétrie.....	9
2.2 Le suivi de la reproduction.....	12
2.3 Le suivi des stades larvaires	15
3 LE SUIVI DE LA MIGRATION DE LA LAMPROIE MARINE EN 2022	16
3.1 Le débit de la Dordogne en 2022.....	16
3.2 Le débit de la Garonne en 2022.....	16
3.3 Le suivi de la migration sur le bassin Garonne Dordogne	17
3.3.1 Le suivi de la migration aux stations de contrôle	17
3.3.2 Le suivi de la migration par radiopistage sur la Dronne et le Ciron.....	17
3.3.3 Le suivi par radiopistage sur la Dronne	18
3.3.4 Le suivi par radiopistage sur le Ciron.....	23
4 SUIVI DE LA REPRODUCTION ET DES STADES LARVAIRES EN 2022	27
4.1 Bassin de la Dordogne	27
4.2 Dronne.....	28
4.3 Ciron.....	29
5 Le suivi des stades larvaires de lamproies en 2022	32
5.1 Dordogne.....	32
5.2 Dronne.....	35
5.3 Ciron.....	37
CONCLUSION ET PERSPECTIVES	38
BIBLIOGRAPHIE	39

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 2022.....	6
Figure 6 : Evolution du nombre de géniteurs présents sur le bassin de la Dordogne entre 2010 et 2021.....	6
Figure 8 : Evolution des classes d’âges des larves de lamproies marines échantillonnées sur le bassin de la Dordogne entre 2011 et 2021.....	7
Figure 8 : Principe du radiopistage en milieu aquatique (d’après BARAS et CHERRY, 1990).....	9
Figure 9 : Photo des différentes marques implantées dans les lamproies en 2022 sur la Garonne et la Dordogne.....	10
Figure 10 : Protocole de marquage des lamproies marines avec des émetteurs.	11
Figure 11 : Vue d’une lamproie après marquage dans la cage de réveil trouvant la sortie après s’être réveillée suite à l’anesthésie.....	12
Figure 12 : Lamproies témoins dans un bassin de stabulation pendant les opérations de radiopistage 2022.....	12
Figure 13 : Amont des ponts des Nébouts et de Gardonne pour le suivi de la lamproie marine.....	13
Figure 14 : Technicien MIGADO formé au pilotage du drone.....	13
Figure 15 : Vue aérienne d’une zone de reproduction filmée à partir d’un drone. Zoom sur un nid avec géniteurs de lamproies marines installées dessus.	14
Figure 16 : Répartition de géniteurs sur les nids selon la bibliographie.....	14
Figure 17 : Ammocètes <i>Lampetra</i> sp. et <i>Petromyzon marinus</i>	15
Figure 18 : Inventaire des stades larvaires par pêche électrique.....	15
Figure 19 : Evolution des coefficients d’hydraulicité de la Dordogne en 2022. Comparaison avec les années 2018, 2019 et 2021.....	16
Figure 20 : Evolution des coefficients d’hydraulicité de la Garonne en 2022. Comparaison avec les années 2019 et 2021.....	17
Figure 21 : Evolution des coefficients d’hydraulicité de la Garonne en 2022. Comparaison avec les années 2019 et 2021.....	18
Figure 22 : Condition de débit de la Dronne pendant la saison de migration 2022.....	19
Figure 23 : Position schématique des différents points stratégique sur la Dronne.....	20
Figure 24 : Position schématique des individus marqués sur la Dronne lors des suivis de la migration 2022.....	21
Figure 25 : Fosse au niveau du lieu-dit « La treille » sur la Dronne.....	22
Figure 26 : Tableau récapitulatif de chaque lamproie ; position finale (PK) et km parcourus en 2022.....	22
Figure 27 : Représentation cartographique de la position finale de chaque lamproie radiomarkée au 22 juin 2022.....	22
Figure 28 : Lamproies transférées sur la Dronne en 2022 (crédit photo AAPPED33).....	23
Figure 29 : Condition de débit du Ciron pendant la saison de migration 2022.....	24
Figure 30 : Position schématique des différents points stratégique sur le Ciron.....	25
Figure 31 : Exemple de déplacements de 4 individus sur le Ciron en 2022.....	25
Figure 32 : Dernière position connue des lamproies marquées sur le Ciron en 2022.....	26
Figure 33 : Evolution du débit et de la température de la Dordogne pendant la période potentielle de reproduction de la lamproie marine en 2022.....	27
Figure 34 : Localisation des nids sur la Dordogne en 2022.....	28
Figure 35 : Utilisation du Float tube lors des suivis de la lamproie marine sur la Dronne en 2022.....	28
Figure 36 : Localisation des nids de lamproies marine sur la Dronne en 2022.....	29
Figure 37 : Localisation des nids de lamproies marine sur le Ciron en 2022.....	30
Figure 38 : Observation de nids avec un aquascope sur le Ciron en 2022.....	30
Figure 39 : Nombre de nids comptés sur le Ciron en 2022 en fonction du secteur d’observation et de la taille du nid.	31
Figure 40 : Localisation des stations de pêches ammocètes inventoriées en 2022.....	32
Figure 41 : Répartition du nombre de larves échantillonnées sur les différentes stations en 2022.....	33
Figure 42 : Evolution en pourcentage des classes d’âge des larves du genre <i>lampetra</i> inventoriées sur les stations de la Dordogne entre 2011 et 2022.....	33
Figure 43 : Evolution en pourcentage des classes d’âge des larves du genre <i>petromyzon</i> inventoriées sur les stations de la Dordogne entre 2011 et 2022.....	34
Figure 44 : Pêche électrique d’inventaire des stades larvaires de lamproies sur la Dordogne en 2022.....	34
Figure 45 : Localisation des stations de pêches ammocètes sur la Dronne sur le secteur Monfourat – La Roche Chalais en 2022.....	35

<i>Figure 46 : Evolution en pourcentage des classes d'âge des larves du genre lampetra inventoriées sur les stations de la Dronne entre 2013 et 2022.....</i>	<i>36</i>
<i>Figure 47 : Evolution en pourcentage des classes d'âge des larves du genre petromyzon inventoriées sur les stations de la Dronne entre 2013 et 2022.....</i>	<i>36</i>
<i>Figure 48 : Evolution en pourcentage des classes d'âge des larves du genre petromyzon inventoriées sur les stations du Ciron entre 2014 et 2022</i>	<i>37</i>
<i>Figure 49 : Pêche électrique d'inventaire des stades larvaires de lamproies sur le Ciron en 2022</i>	<i>37</i>

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. **Les études de radiopistage menée 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, Boulêtreau *et al*, 2020).

Ainsi, le suivi pendant l'année 2022 de la lamproie marine a consisté à :

- 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 ALMPD22 (Dordogne) et ALPMG22 (Garonne).

1 CONTEXTE

1.1 Biologie et exigences

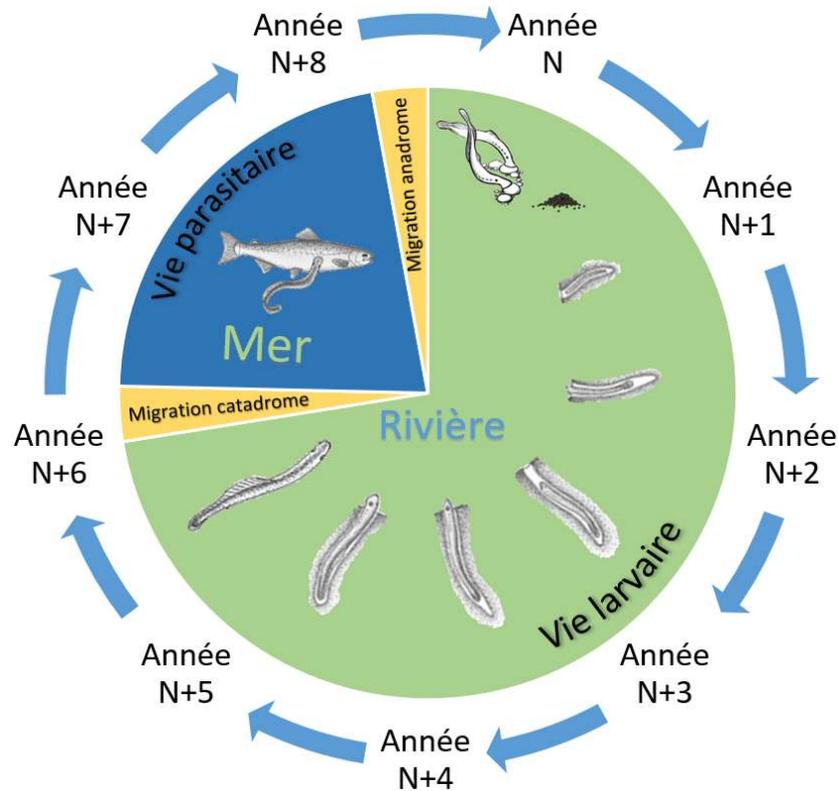


Figure 1 : Cycle biologique de la lamproie marine

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)¹ et/ou par la très forte concentration de fer que présentent ces larves (Taverny, 2010).

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

➤ 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

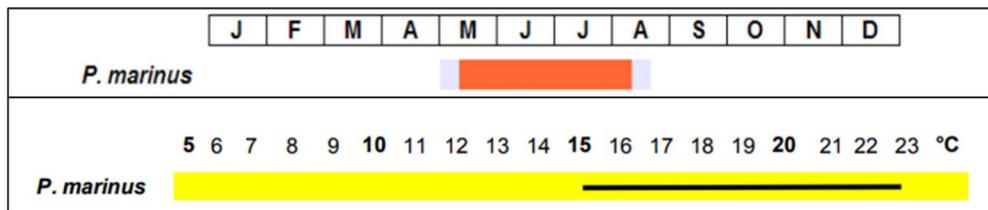


Figure 3 : Période de fraie dans l'année et température de l'eau lors de la reproduction chez la lamproie marine (Taverny, 2010)

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 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 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 2022, 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.

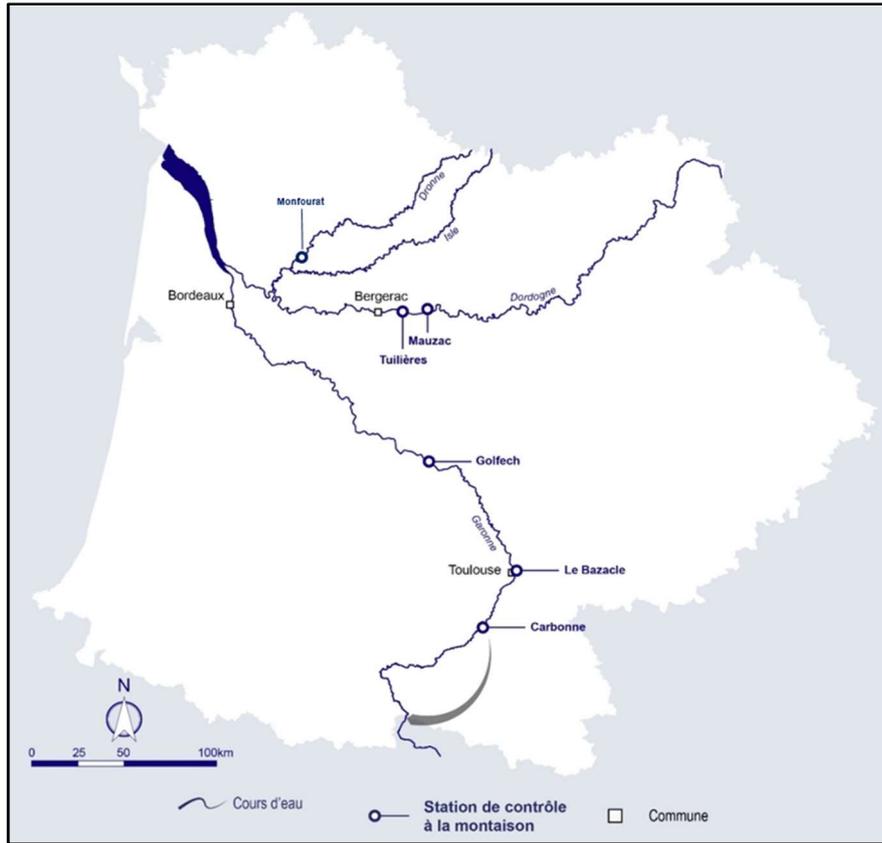


Figure 4 : Situation géographique des stations de contrôle du bassin de la Garonne et de la Dordogne

La Figure 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.

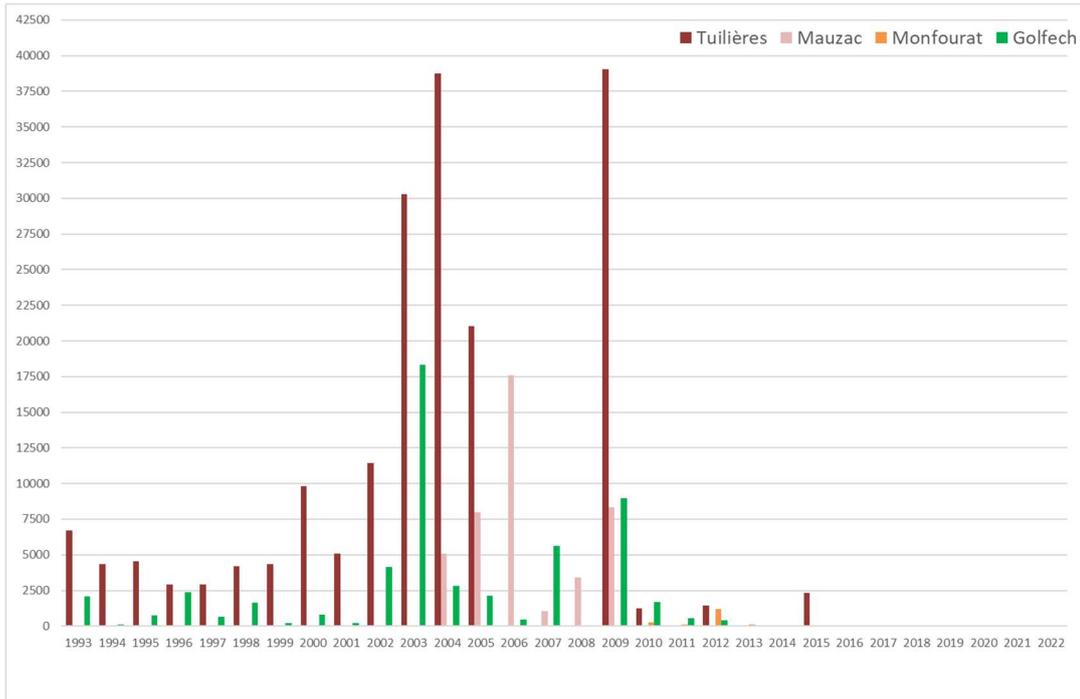


Figure 5 : Evolution du nombre de géniteurs présents au niveau des stations de contrôle du bassin versant entre 1993 et 2022

- 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).

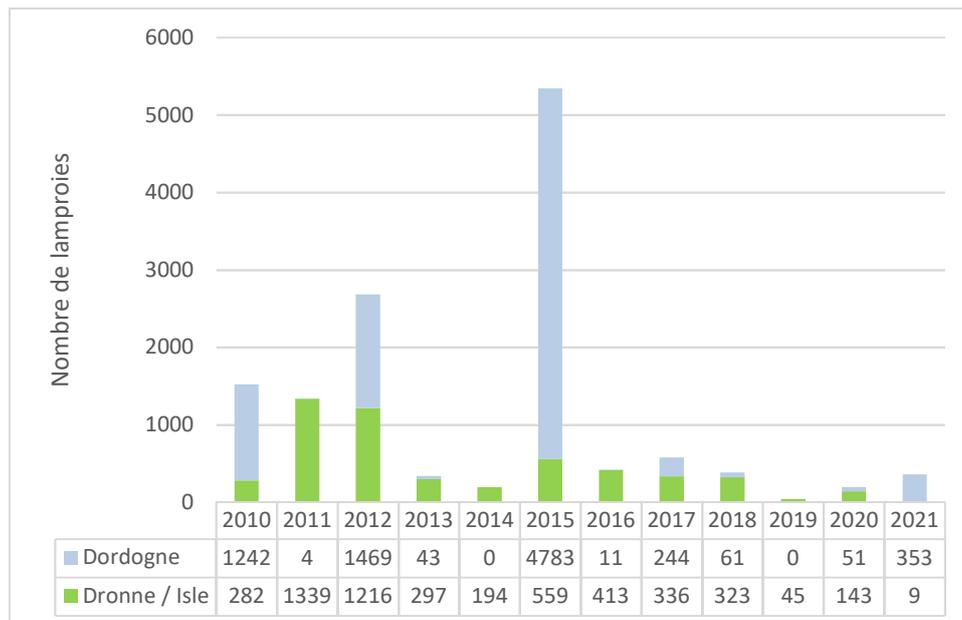


Figure 6 : Evolution du nombre de géniteurs présents sur le bassin de la Dordogne entre 2010 et 2021

- 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).

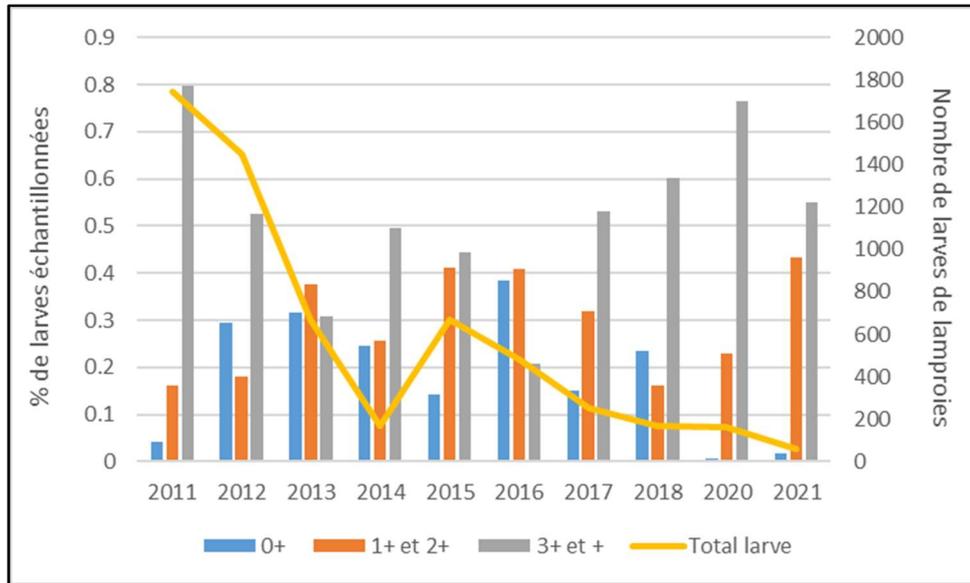


Figure 7: Evolution des classes d'âges des larves de lamproies marines échantillonnées sur le bassin de la Dordogne entre 2011 et 2021

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 – 2021 :

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 pêcherie (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, 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.

En 2021, 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 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. 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 2022, il a ainsi été décidé de reproduire l'étude 2021 avec un transfert de 1000 individus sur le Ciron et 2000 sur la Dronne avec respectivement 16 et 20 individus marqués avec un émetteur radio pour suivre le comportement d'un échantillon de la population transférée et ainsi faciliter les opérations de suivi de la reproduction sur ces axes.

2 MATERIELS ET METHODES

2.1 Principe de la radiotélémetrie

Dans son principe général, la radiotélémetrie 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).

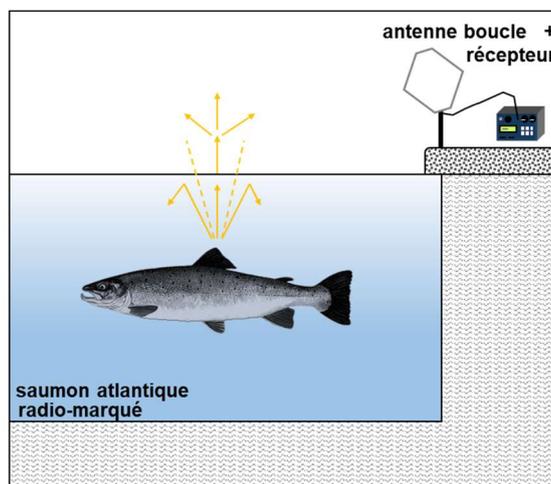


Figure 8 : Principe du radiopistage en milieu aquatique (d'après BARAS et CHERRY, 1990).

Le plus souvent, les limites de la télémetrie 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 télémetrie, 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 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 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. 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).

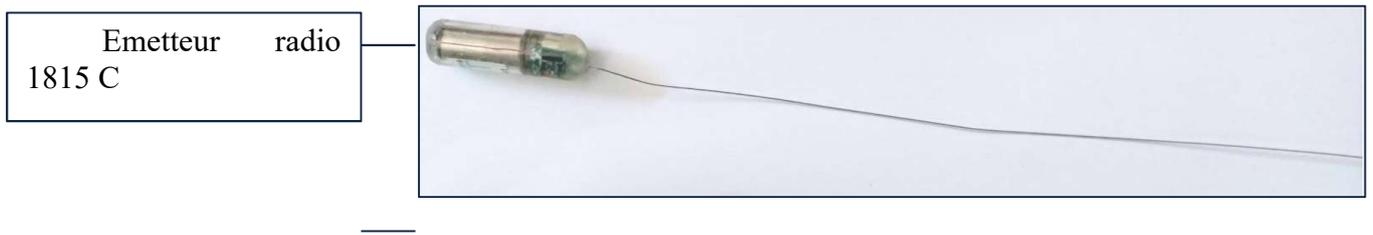


Figure 9 : Photo des différentes marques implantées dans les lamproies en 2022 sur la Garonne et la Dordogne

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.

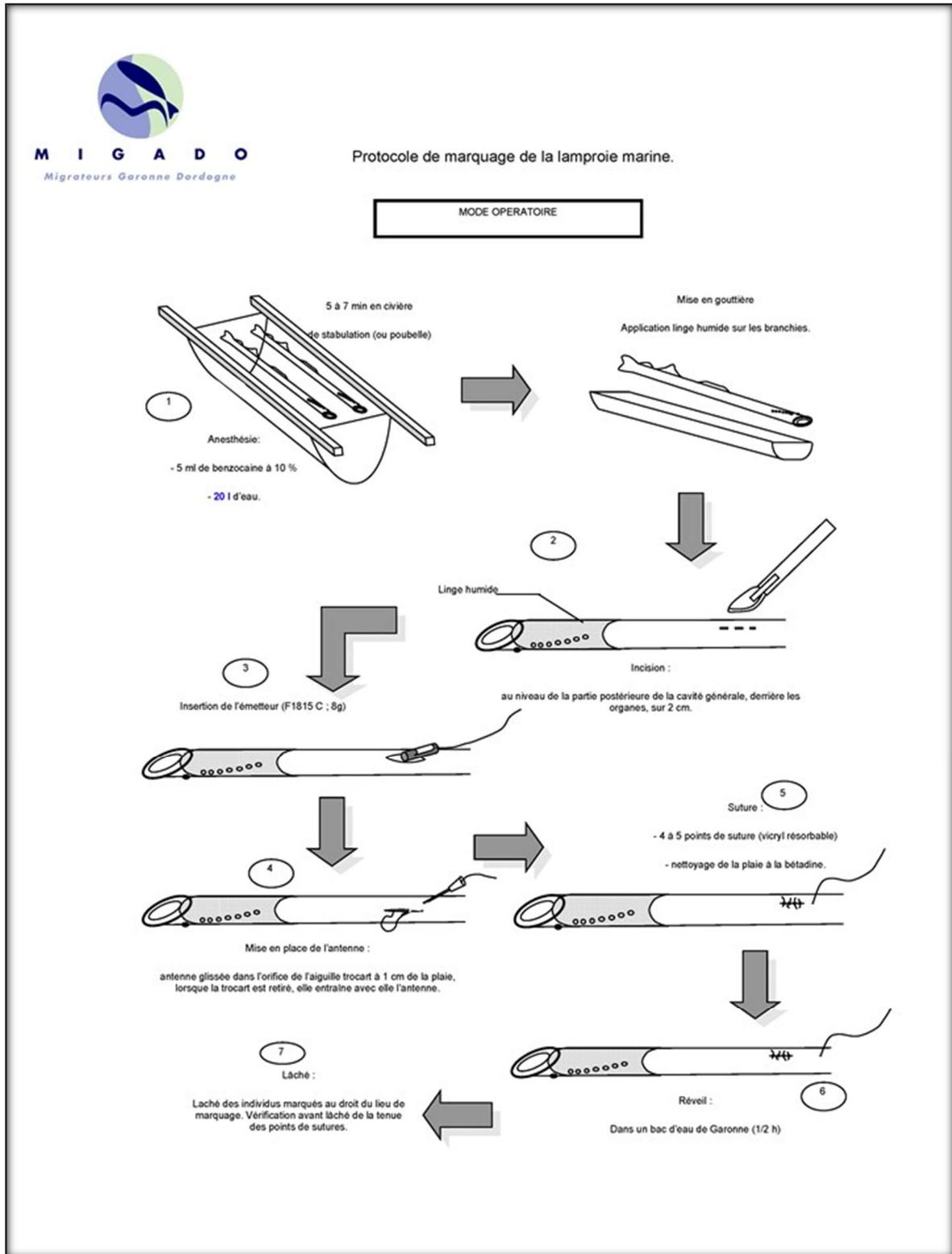


Figure 10 : Protocole de marquage des lamproies marines avec des émetteurs.

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 suite à l'anesthésie.

Lot témoin : Afin de vérifier la tenue de marques et le comportement des lamproies après marquage, 5 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.

Les 5 individus ont été marquées avec un émetteur radio et gardés dans le bassin du 16 mars au 30 mai, avec un suivi régulier de la cicatrisation de la plaie et du comportement dans le bassin (nage active, fixation aux parois du bassin...).



Figure 12 : Lamproies témoins dans un bassin de stabulation pendant les opérations de radiopistage 2022

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 (Prignonieux 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 13 : 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.

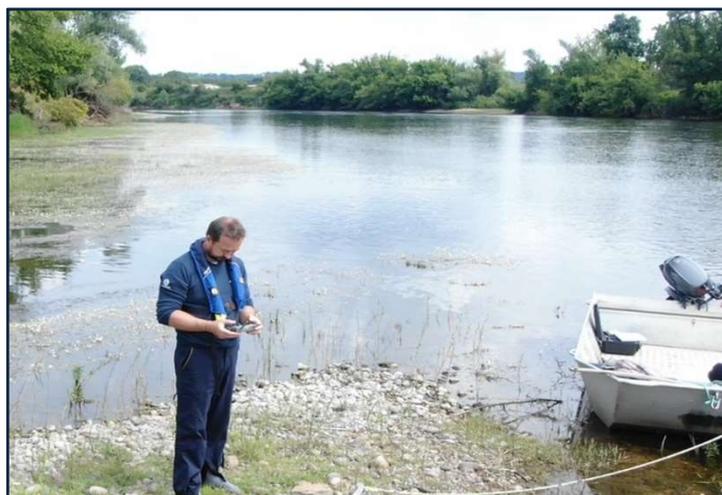


Figure 14 : Technicien MIGADO formé au pilotage du drone



Figure 15 : 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 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 16 : 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, 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 17 : Ammocètes *Lampetra sp.* et *Petromyzon marinus*



Figure 18 : Inventaire des stades larvaires par pêche électrique

3 LE SUIVI DE LA MIGRATION DE LA LAMPROIE MARINE EN 2022

3.1 Le débit de la Dordogne en 2022

La figure 22 montre l'évolution du coefficient d'hydraulicité mensuel de la Dordogne au niveau de la station de Lamonzie (aval Bergerac) en 2022, 2021 et 2019, années des trois études de migration. L'évolution des débits sur ces trois années est différente avec, en 2021, des débits soutenus en janvier et février, et une hydraulicité forte pendant la période estivale du fait de nombreux coups d'eau à partir de la mi-juin. Cependant, au moment de la migration les 3 années présentent des coefficients moyens pour 2022 voire faibles pour 2019 et 2021.

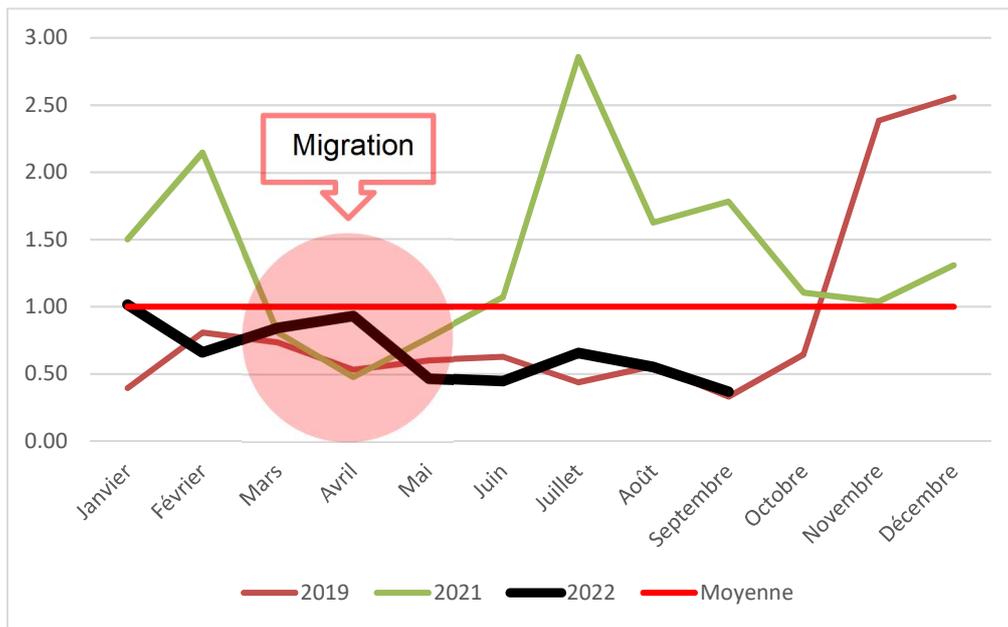


Figure 19 : Evolution des coefficients d'hydraulicité de la Dordogne en 2022. Comparaison avec les années 2018, 2019 et 2021

3.2 Le débit de la Garonne en 2022

La figure 23 montre l'évolution du coefficient d'hydraulicité de la Garonne à Lamagistère en 2022, 2021 et 2019. Il apparaît nettement que pendant la période de migration (mars – mai), le débit de 2022 est presque deux fois plus important que les deux autres années mais reste cependant sur des valeurs moyennes. Du fait du comportement de la lamproie marine, l'année 2022 peut être considérée comme plutôt favorable à une progression rapide des individus vers l'amont du cours d'eau.

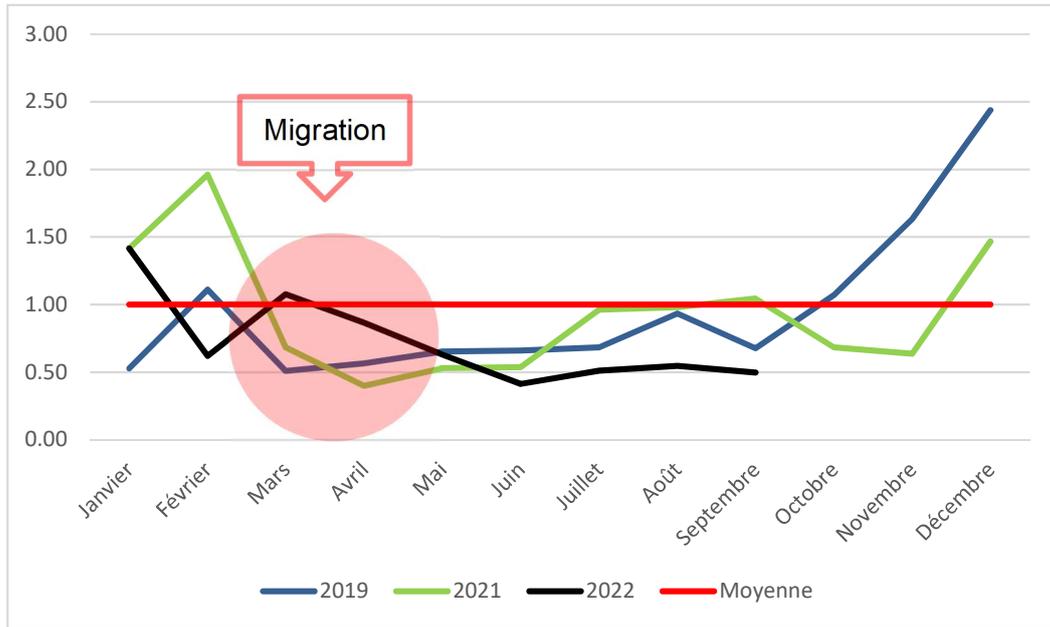
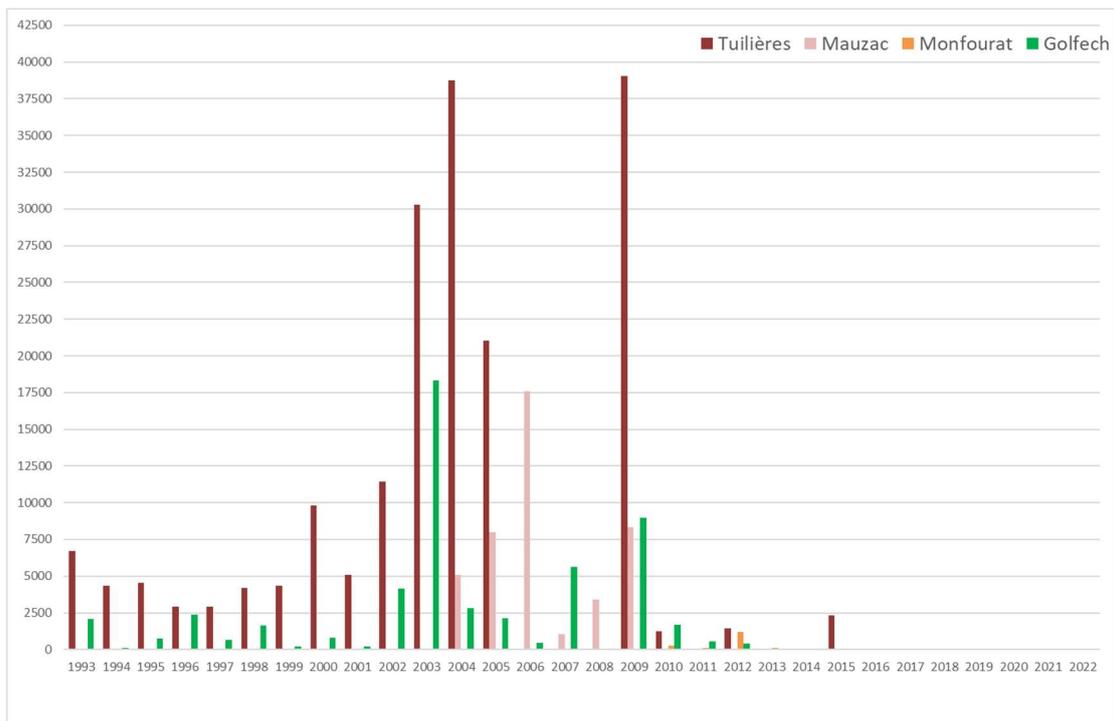


Figure 20 : Evolution des coefficients d'hydraulicité de la Garonne en 2022. Comparaison avec les années 2019 et 2021

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 21 : Evolution des coefficients d'hydraulicité de la Garonne en 2022.
Comparaison avec les années 2019 et 2021**

En 2022, seules 2 lamproies marines ont été observées 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. 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 prenant en compte ce résultat et en se référant à la surface disponible, il a été décidé de transférer 2000 individus sur ce secteur avec un suivi par radiopistage d'une vingtaine d'individus.
- 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 avec un suivi par radiopistage d'une dizaine d'individus.

3.3.3 Le suivi par radiopistage 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 16 mars et le 6 avril. Le point de lâcher se situait aux Eglisottes soit en aval du secteur choisi, au PK 18 (Pk 0 = confluence avec l'Isle). A noter qu'en 2022, **seulement 2 lamproies marines ont été contrôlées à la station de Monfourat**. Ainsi, cette année, la totalité des individus présents sur ce secteur est issue de la population transférée.

Pour suivre la population transférée, MIGADO a procédé au marquage de 20 individus, tous équipés d'une marque radio, tel que pratiqué les années précédentes. Ces individus ont tous été lâchés sur le lieu de marquage et suivis jusqu'au 3 juin.

L'ensemble des 20 individus a été suivi à minima 3 fois par semaine jusqu'au 15 mai, Passé cette date, les suivis se sont espacés (2 fois par semaine) jusqu'au 22 juin du fait des faibles déplacements des individus entre 2 suivis.

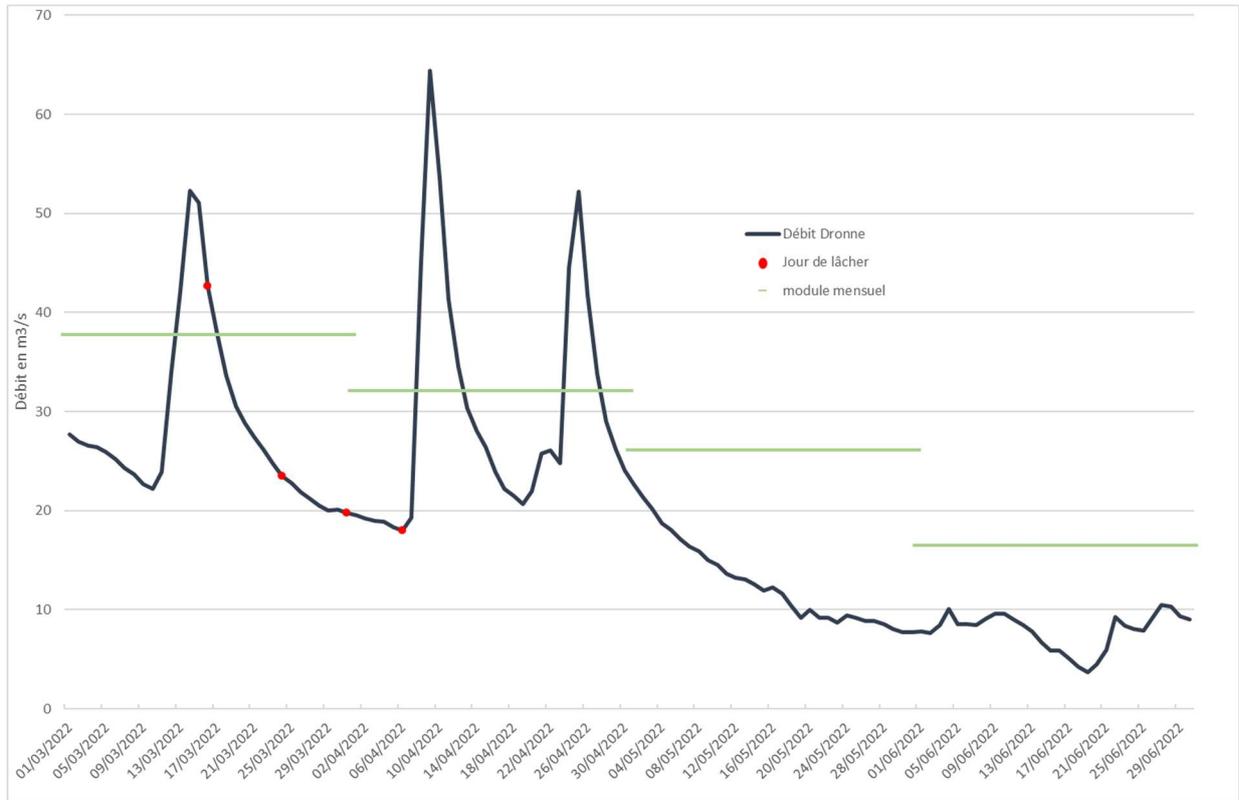


Figure 22 : Condition de débit de la Dronne pendant la saison de migration 2022

Les débits de la Dronne lors de la saison de migration 2022 sont très faibles, toujours inférieurs au module, excepté 3 coups d'eau assez importants (jusqu'à 2 fois le module en avril) en intensité mais relativement brefs sur la durée. Les individus ont été lâchés et marqués pour des débits variant de 44 m³/s à 18 m³/s, après le 1^{er} coup d'eau.

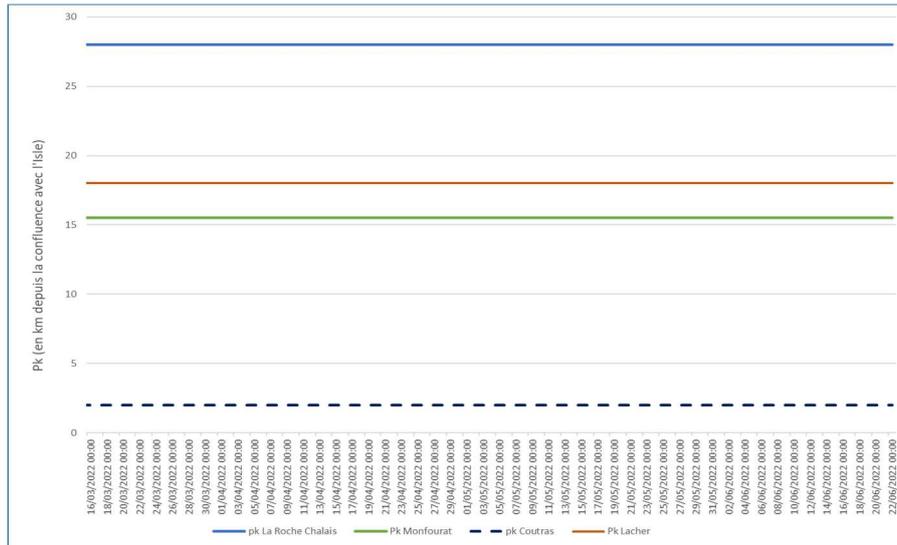


Figure 23 : Position schématique des différents points stratégiques sur la Dronne

La figure 23 montre la position des différents points stratégiques sur la Dronne retenus lors des suivis des lamproies marines en 2022 : le barrage de Coutras (PK 2), le barrage de Monfourat (PK 15.5), le point de lâcher des individus marqués (PK 18) et le barrage de La Roche Chalais (Pk 28). Ainsi, il est possible de situer le PK de chaque individu au cours du temps sur ce type de graphique, en y associant le débit de la Dronne entre le 1^{er} mars et le 30 mai.

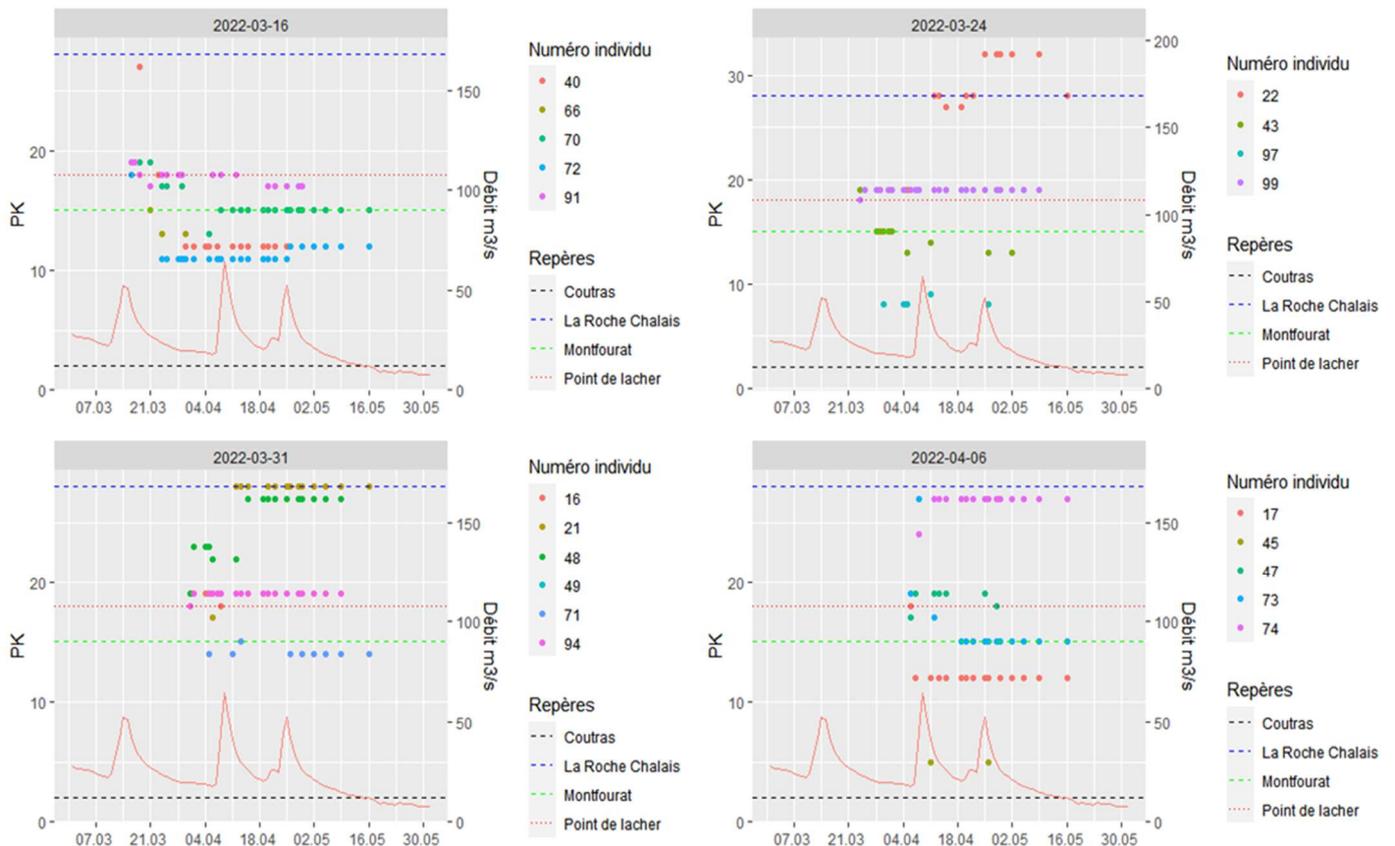


Figure 24 : Position schématique des individus marqués sur la Dordogne lors des suivis de la migration 2022

De manière générale, les individus se sont répartis sur l'ensemble du secteur, en aval ou en amont du point de lâcher. Il est à noter que la plupart des lamproies marquées le 16 mars ont eu tendance à dévaler rapidement, certainement du fait des conditions de débits supérieurs au module ($43 \text{ m}^3/\text{s}$). Par ailleurs, les lamproies ont eu tendance à cesser leur déplacement assez rapidement, entre 10 et 15 jours après le lâcher. De manière plus détaillée :

- 3 lamproies ne se sont quasiment pas déplacées après le marquage (N° 99, 94 et 16), marquées les 24 et 31 mars.
- 5 lamproies ont migré jusqu'au barrage de La Roche Chalais. Parmi elles, la N°22, marquée le 24/03, a atteint l'obstacle le 4 avril, a réussi à le franchir par la passe à poissons le 11 avril, mais a redévalé en aval du barrage le 25 avril, lors du coup d'eau ($52 \text{ m}^3/\text{s}$). A noté également le comportement de la N°40, marquée le 16/03, observée le 18/03 au barrage de Laroche Chalais et qui redévale le 21 mars au niveau du point de lâcher pour finir par dévaler sous le barrage de Monfourat à partir du 28 mars (Pk 12).
- 11 lamproies ont fini par dévaler entre 3 et 16 km en aval du point de lâcher dont 4 juste en aval du barrage de Monfourat, avec des pointages réguliers permettant d'observer des déplacements sans jamais réussir à réemprunter la passe à poissons (station vidéo avec suivi vidéo MIGADO).

En 2022, les lamproies n'étaient pas équipées de tag prédation comme les années précédentes mais le comportement de certains individus, totalement inactifs après 10 jours de marquages et situées dans des zones profondes, se sont certainement fait prédater par des silures, comme ce qui avait été observé en 2021 (Carry *et al*, 2021. Rapport MIGADO). Pour rappel, des observations avec une caméra acoustique sur l'ensemble du linéaire entre Monfourat et La Roche Chalais avaient montré la présence d'au moins 11 individus de taille comprise entre 140 et 170 cm au niveau de 2 fosses, résultat bien entendu non exhaustif mais montrant la présence significative de cette espèce sur le secteur d'étude.



Figure 25: Fosse au niveau du lieu-dit « La treille » sur la Dronne

N° de lpm (radio)	21	22	48	74	94	99	16	47	91	66	70	73	71	43	17	40	72	97	45
Position finale (PK)	10	10	9	9	1	1	0	0	-1	-3	-3	-3	-4	-5	-6	-6	-6	-10	-13
Km parcourus	14	20	17	9	1	1	2	4	5	7	9	21	6	9	6	26	8	12	13

Figure 26: Tableau récapitulatif de chaque lamproie ; position finale (PK) et km parcourus en 2022



Figure 27: Représentation cartographique de la position finale de chaque lamproie radiomarquée au 22 juin 2022

Ainsi, les lamproies suivies sur la Dronne ont effectué des déplacements compris entre 1 et 26 km, que ce soit en amont ou en aval du point de lâcher. Ces déplacements ont été

réguliers pendant une quinzaine de jours puis les individus ont très peu bougé jusqu'à la fin de la période de suivi (22 juin).



Figure 28: Lamproies transférées sur la Dronne en 2022 (crédit photo AAPPED33)

3.3.4 Le suivi par radiopistage 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 deux lots de 500 lamproies, le 14 et le 21 avril 2022. 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 8 individus lors des 2 lâchers, soit 16 lamproies marquées au total, équipées d'une marque radio, tel que pratiqué sur la Dronne.

L'ensemble des 16 individus a été suivi à minima 2 fois par semaine jusqu'au 2 juin, Passé cette date, les suivis se sont espacés mais ont été effectués à minima 1 fois par semaine jusqu'au 30 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.

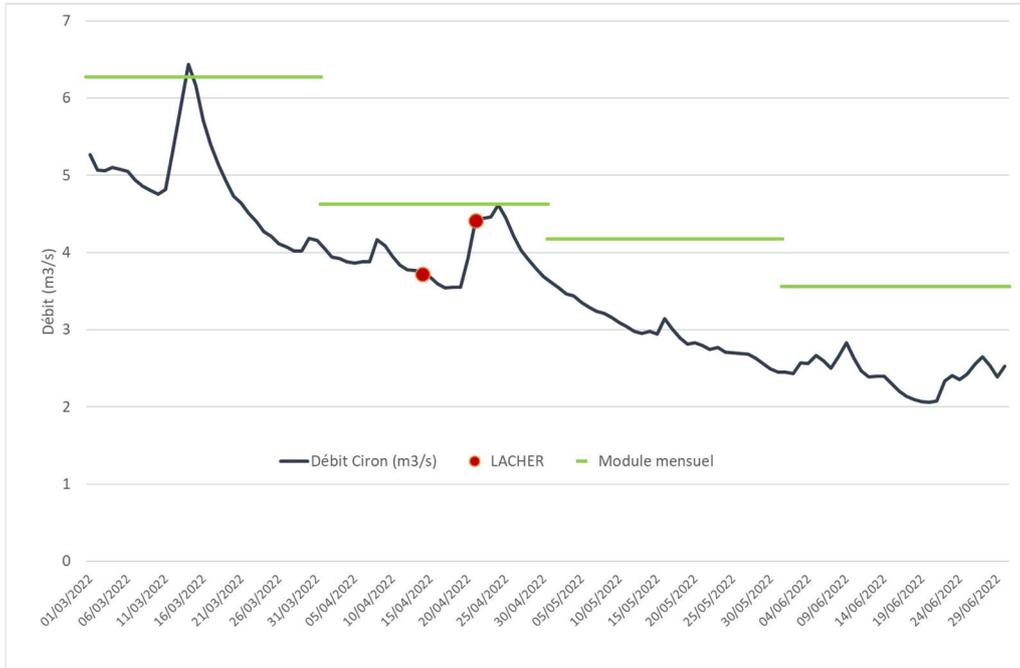


Figure 29 : Condition de débit du Ciron pendant la saison de migration 2022

Les débits du Ciron en 2022 sont très faibles, toujours inférieurs aux modules mensuels, avec toutefois 2 petits coups d'eau (14 mars et le 24 avril). Les lâchers, espacés d'une semaine ont eu lieu dans des conditions de débits différentes, le premier se déroulant pendant une phase de baisse sensible des débits, le second pendant le coup d'eau d'avril avec une augmentation de 1 m³/s entre ces 2 lâchers, (+25 %).

Sur l'ensemble des individus suivis, tous ont été retrouvés à chaque sortie, en fonction des zones prospectées. 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.

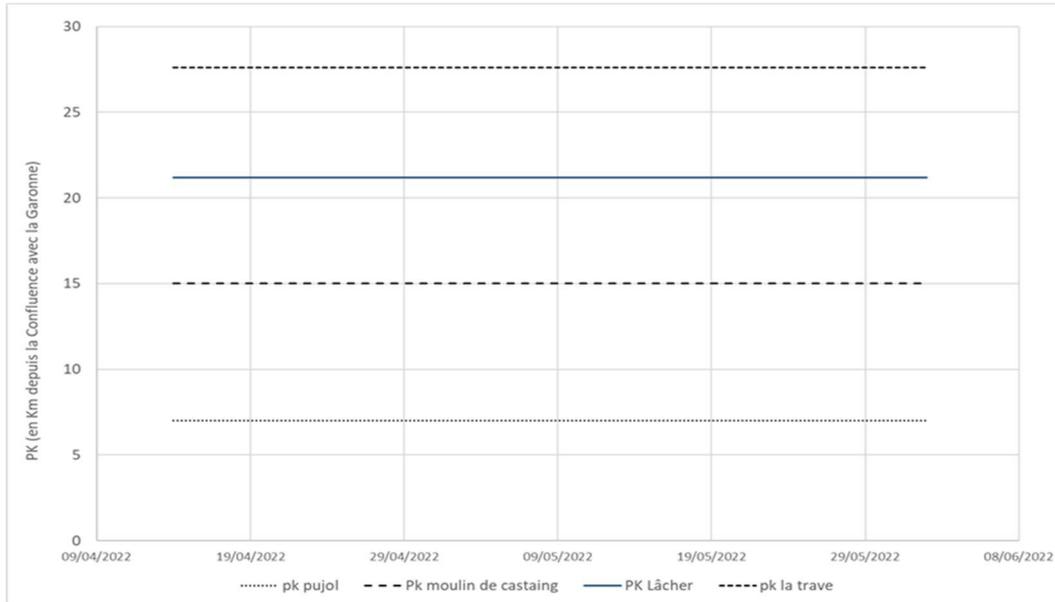


Figure 30 : Position schématique des différents points stratégiques sur le Ciron

La figure 29 montre la position des différents points stratégiques sur le Ciron retenus lors des suivis des lamproies marines en 2022 : le lieu-dit « Pujol », en aval (PK 7), le moulin de Castaing (PK 15), le point de lâcher des individus marqués (PK 21.2) et le barrage de La Trave (Pk 27.6). Ainsi, il est possible de situer le PK de chaque individu au cours du temps sur ce type de graphique, avec le débit pendant la période de suivi.

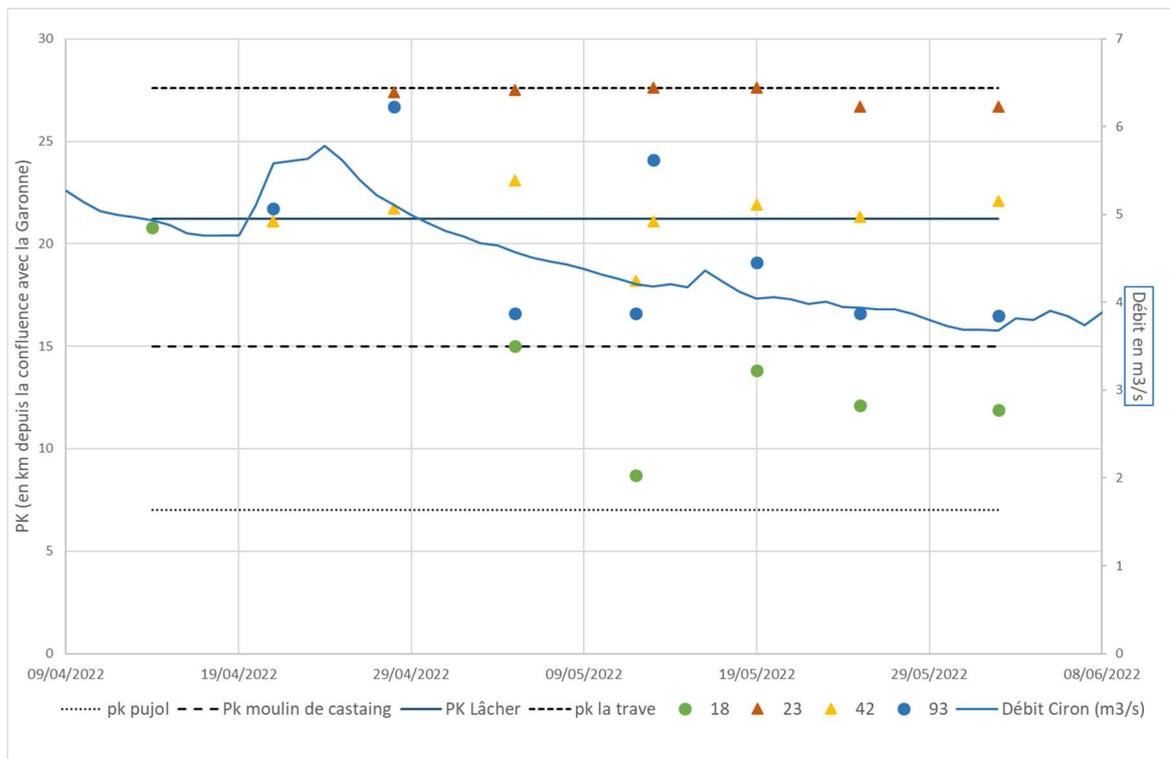


Figure 31 : Exemple de déplacements de 4 individus sur le Ciron en 2022

La Figure 30 montre les 4 cas de déplacements rencontrés par les lamproies suivies sur le Ciron. La totalité des individus ont effectué de nombreux déplacements vers l'amont ou vers l'aval, parfois sur de grandes distances. Par exemple, l'individu 93, lâché le 21 avril, a migré jusqu'au barrage de la Trave (pointé le 28 avril au PK 26.8), puis redévalé jusqu'en amont du barrage de Castaing (PK 16.6) pour remonter au PK 24.5 le 13 mai et finir par « s'installer » à nouveau au PK 16.6 à partir du 25 mai et ce jusqu'au 2 juin. Ce comportement, est caractéristique de la plupart des lamproies marquées, seuls 2 individus n'ont quasiment pas bougé pendant le suivi : la 23 qui est resté au droit du barrage de la Trave et la 42 qui n'a effectué que de très courts déplacements de part et d'autre du point de lâcher.

Comme en 2021, les résultats sur le Ciron sont très différents de ceux observés sur la Dronne. 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 suivre un échantillon d'une population de lamproie marine, leur comportement sur cet axe montrant que le biais de marquage est négligeable et qu'un arrêt de déplacements est dû à d'autres facteurs (conditions environnementales, habitats, prédation).

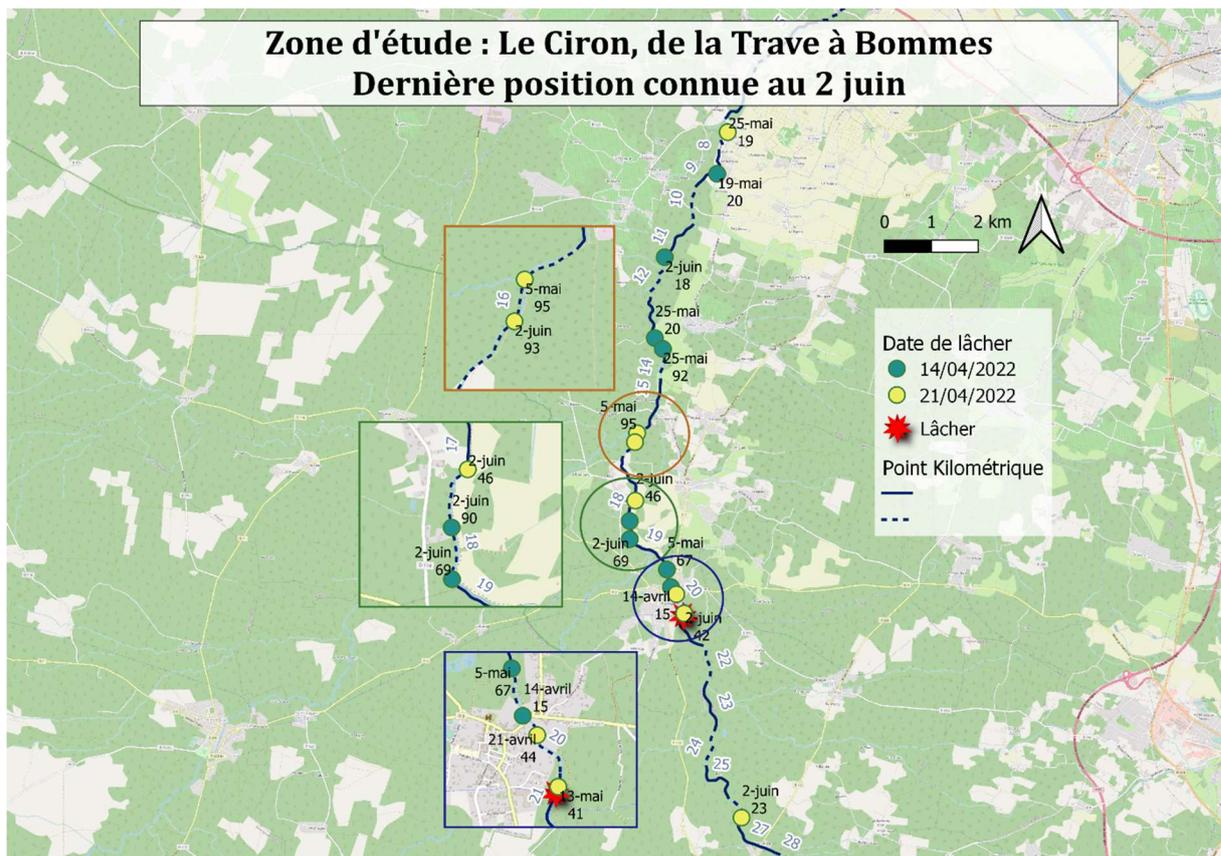


Figure 32 : Dernière position connue des lamproies marquées sur le Ciron en 2022

4 SUIVI DE LA REPRODUCTION ET DES STADES LARVAIRES EN 2022

4.1 Bassin de la Dordogne

Comme tous les ans, plusieurs prospections en bateau et à pied avec l'aide d'un drone, ont été réalisées entre le 16 mai et le 16 juin, lorsque la température de l'eau a dépassé les 18°C. Au total, 4 sorties ont été réalisées lorsque les conditions environnementales étaient propices.

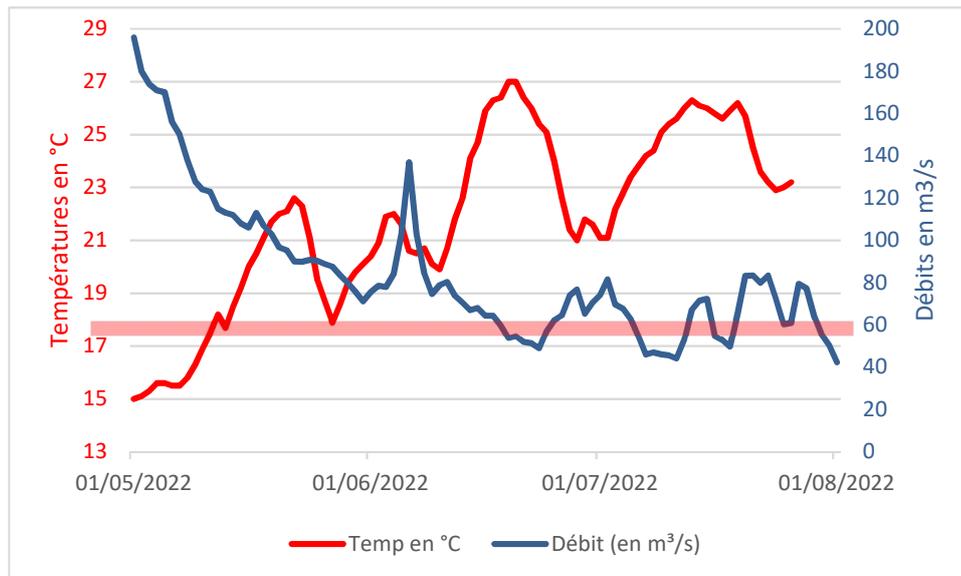


Figure 33 : Evolution du débit et de la température de la Dordogne pendant la période potentielle de reproduction de la lamproie marine en 2022

Au total, 157 nids ont été observés sur la Dordogne, dont 150 sur la même zone à l'aval de Pessac sur Dordogne. 6 ont été recensés à l'amont de Castillon et 1 seul à l'amont de Pessac. Pour rappel, dans les années 2000, le nombre de géniteurs estimé sur ce secteur variait entre 2000 et 7000 géniteurs ! Les suivis ont commencé à partir du 22 mai 2022.

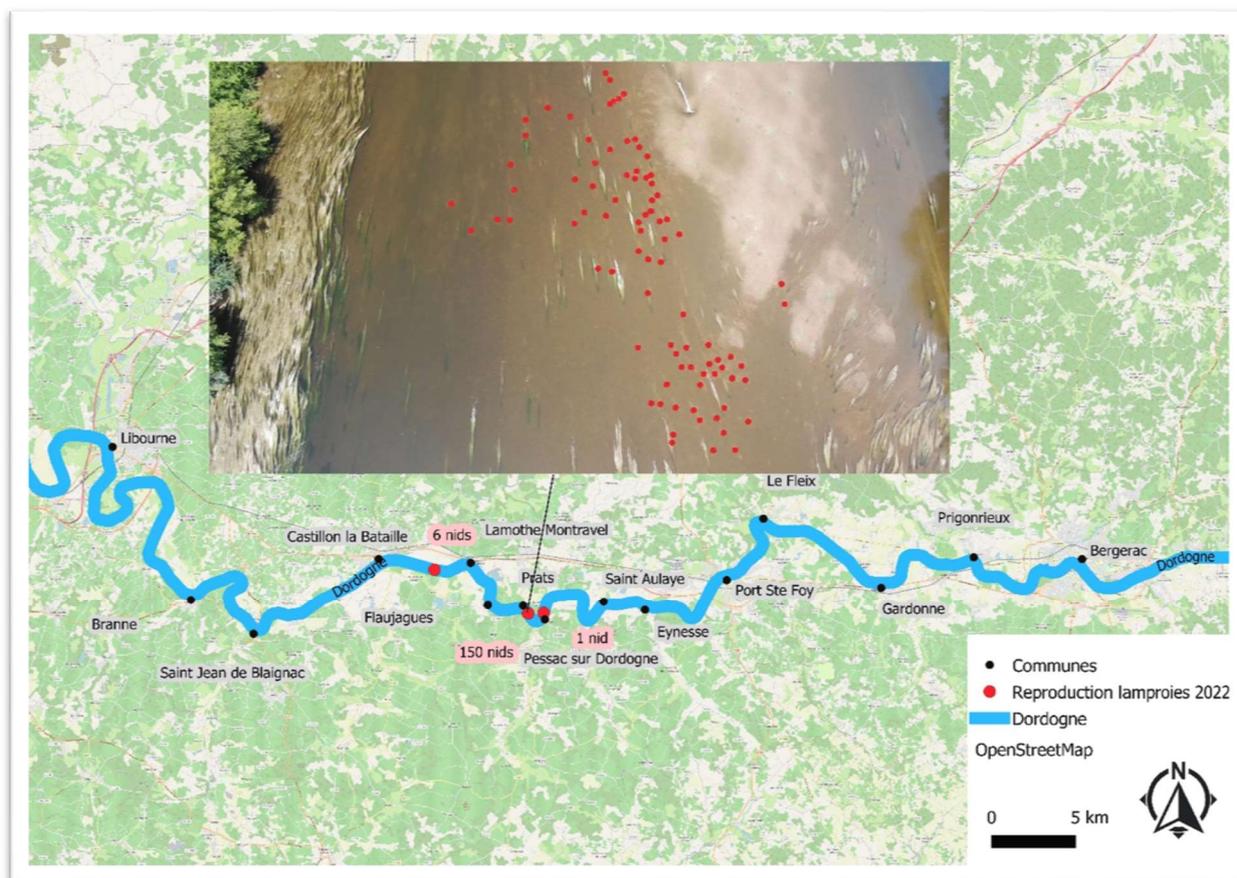


Figure 34 : Localisation des nids sur la Dordogne en 2022

4.2 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 suivis en Float tube ont également été effectués afin de vérifier certaines zones dont les images pouvaient laisser un doute quant à la présence de nids. Les suivis ont commencé à partir du 31 mai 2022.

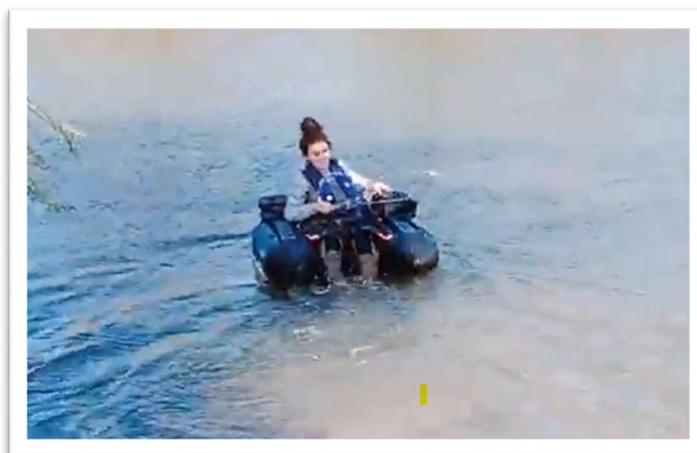


Figure 35 : Utilisation du Float tube lors des suivis de la lamproie marine sur la Dronne en 2022

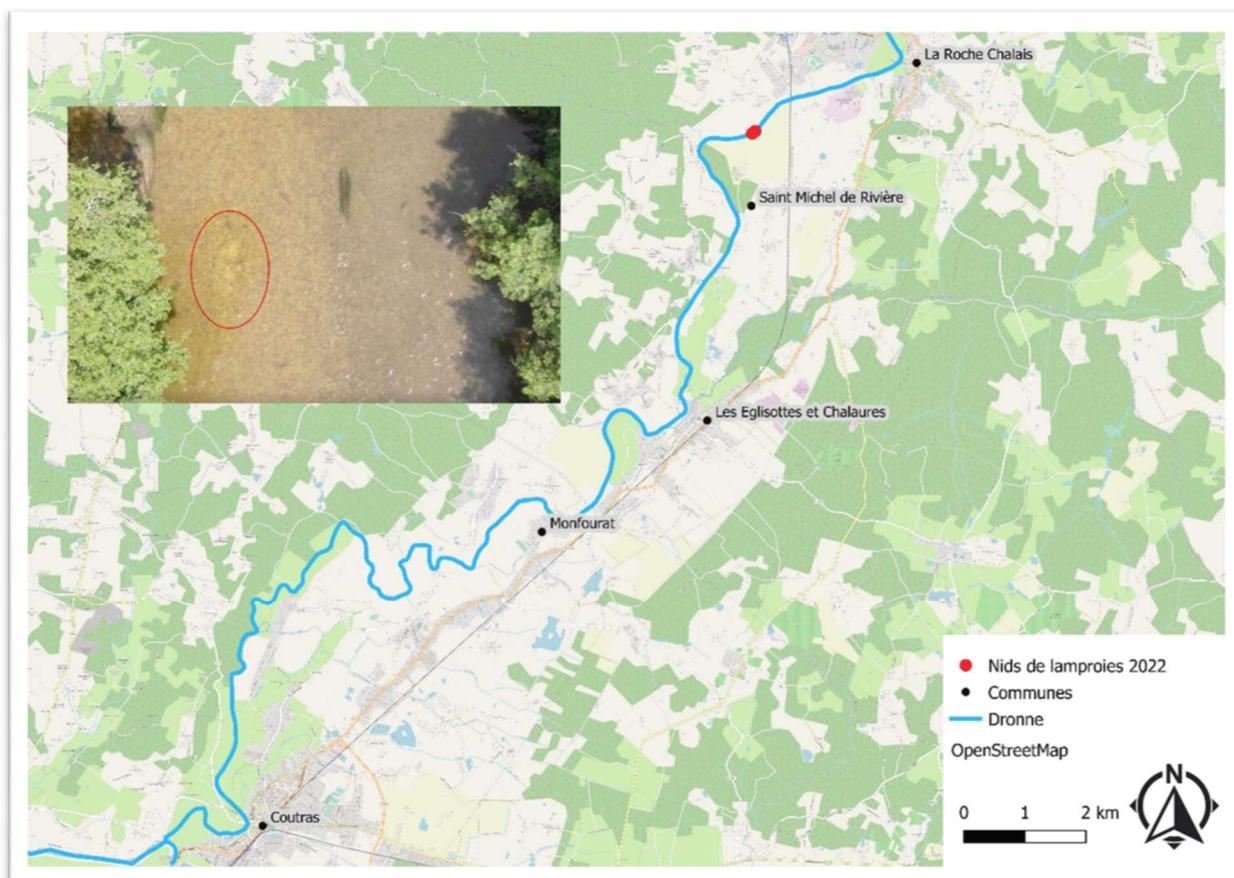


Figure 36: Localisation des nids de lamproies marine sur la Dordogne en 2022

Au niveau de la reproduction, seulement 3 nids ont été identifiés sur l'ensemble des secteurs prospectés où 2000 individus ont été transférés. Aucun nid n'a été observé en aval des barrages de Coutras et Monfourat. Ces résultats sont très inquiétants, 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.

4.3 Ciron

Les suivis ont commencé à partir du 25 mai, dès que la température de l'eau a été 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 300 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 km aval).

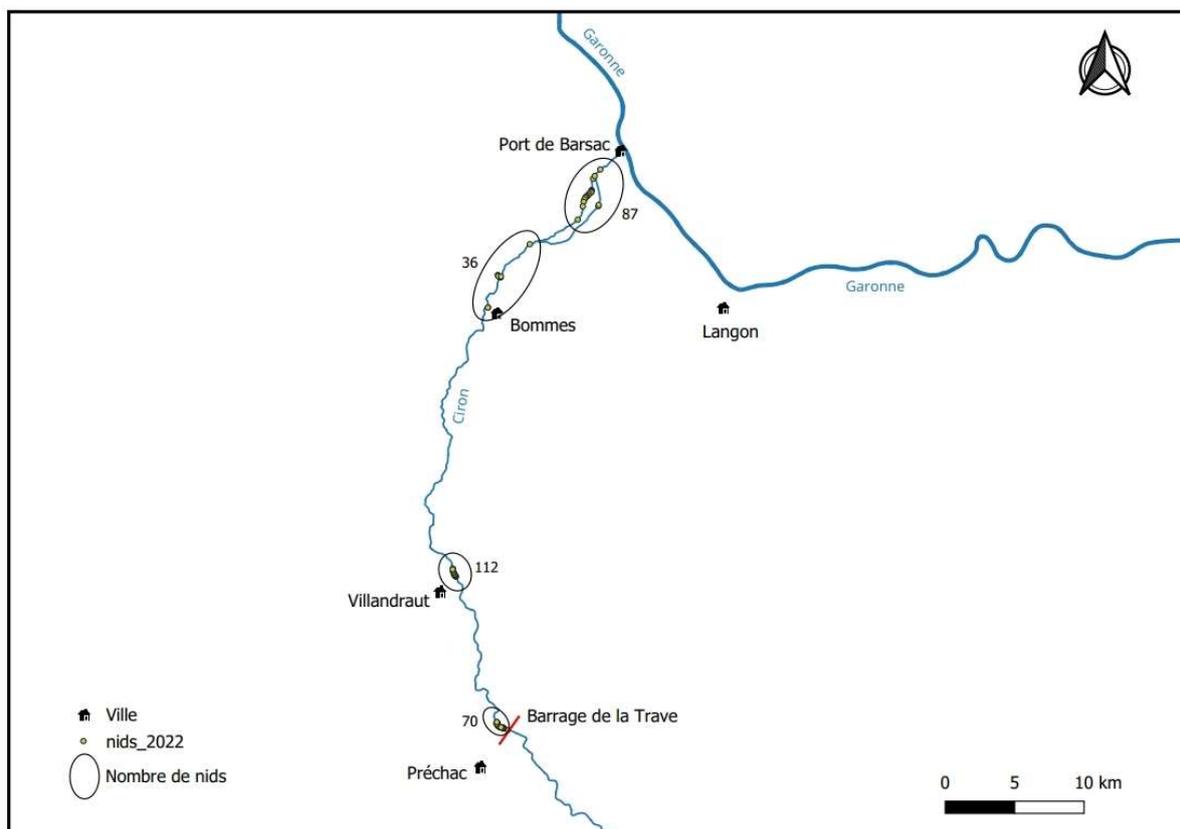


Figure 37 : Localisation des nids de lamproies marine sur le Ciron en 2022

Les différentes sorties de terrain ont été assurées par l'équipe du Syndicat du Ciron, accompagnée par les techniciens de MIGADO. Ces suivis sont effectués à pied ou en canoé, avec un aquascope permettant d'observer le cas échéant les individus sur les nids.



Figure 38 : Observation de nids avec un aquascope sur le Ciron en 2022

	Nombre de nids différents observés en 2022			
	Tgros	Gros	Moyen	Petit
La Trave	1	18	19	30
Villandraut	2	26	61	23
Bomme	0	11	12	3
La Barthe	0	0	7	1
Confluence	0	28	38	23
	303			

Figure 39 : Nombre de nids comptés sur le Ciron en 2022 en fonction du secteur d'observation et de la taille du nid.

Pour calculer le nombre de lamproies ayant participé à la reproduction, plusieurs méthodes peuvent être utilisées. La première consiste tout simplement à multiplier le nombre de nids différents observés par 2.27 (Cf §2.2). Ainsi, dans un premier calcul, le nombre de géniteurs ayant participé à la reproduction est de **303 * 2.27 = 687 individus**.

Par contre, ce nombre d'individus est très sous-estimé car la taille des nids sur les différents secteurs peut être très différente du fait de la présence de plus d'un couple sur le nid. Ainsi, de manière subjective, un autre calcul a été fait en prenant en compte la taille du nid et en estimant que :

- 2.27 individus ont participé à l'élaboration d'un petit nid ou nid moyen (environ <math>< 2\text{m}^2</math>)
- 4.54 individus ont participé à l'élaboration d'un gros nid ou très gros nid (environ >math>> 2\text{m}^2</math>) (le double), certainement le fait de surcreusement.

Ce calcul permet d'estimer à **883 individus** présents sur les frayères observées en 2022 ($217*2.27 + 86*4.54$).

Ainsi, le nombre d'individus estimés sur les frayères en 2022 sur le Ciron est compris entre 687 et 883 individus. Ce résultat qui est un minimum (le suivi de frayère ne pouvant être exhaustif), est en relation avec le nombre de lamproies transférés sur cet axe (1000) et montre que cette opération est une réussite sur ce cours d'eau depuis maintenant 2 ans.

5 Le suivi des stades larvaires de lamproies en 2022

5.1 Dordogne

Du fait du peu de nids observés en 2022 sur la Dordogne, il a été décidé de prospecter des stations historiquement représentatives du stock larvaire, toutes situées entre le Fleix et Castillon la Bataille, secteur où les nids ont été aperçus.

Ainsi, 11 stations ont été échantillonnées les 26/09 et 03/10 2022. La Figure 39 permet de localiser ces stations sur le linéaire de la Dordogne.

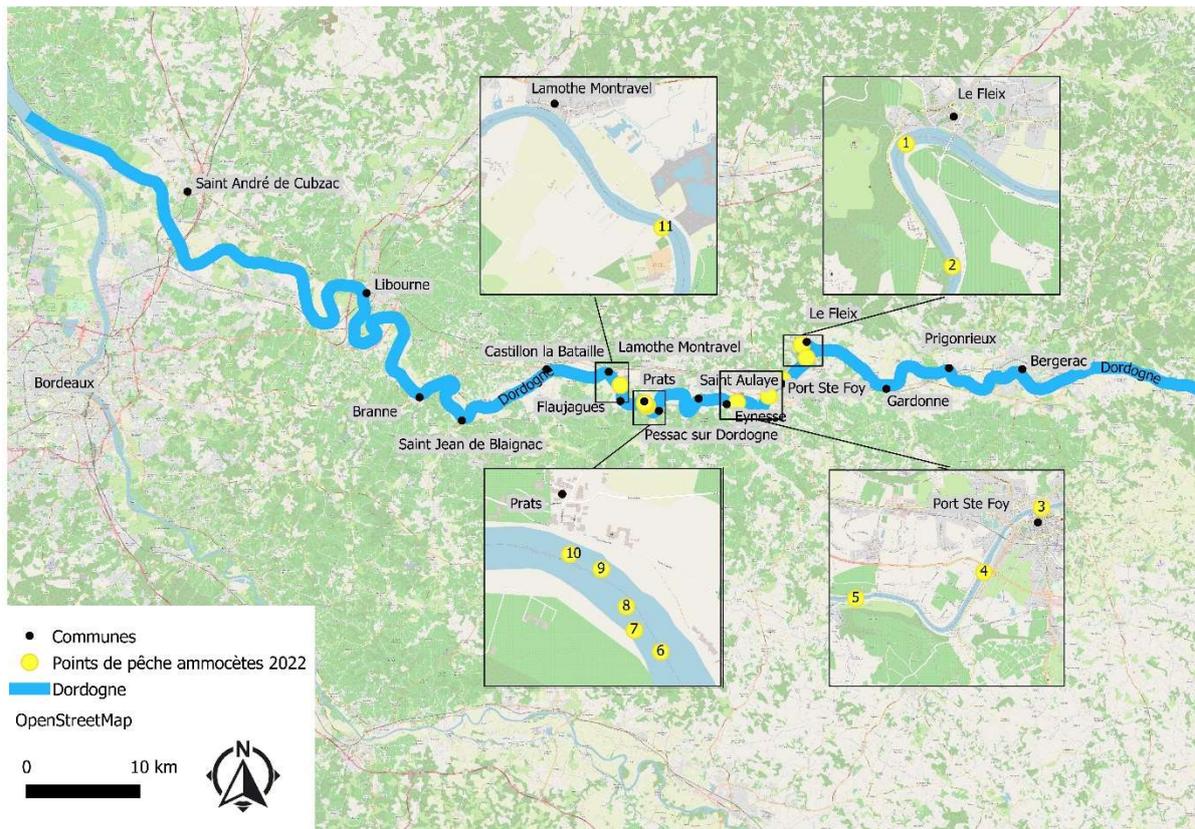


Figure 40 : Localisation des stations de pêches ammocètes inventoriées en 2022

Au total, 457 larves ont pu être échantillonnées, 78 identifiées lamproies marines et 379 du genre lampetra (lamproie Fluviale ou planaire). A noter que sur les individus de petites tailles (< 30 cm), il est difficile de déterminer l'espèce du fait de la faible diffusion de la pigmentation au niveau de la caudale.

		Lampetra	LPM
Site 1	Le Fleix	94	8
Site 2	Le Fleix	35	2
Site 3	Sainte Foy	23	3
Site 4	Sainte Foy	16	0
Site 5	Eynesse	36	4
Site 6	Prats	31	16
Site 7	Prats	64	13
Site 8	Prats	0	0
Site 9	Prats	2	1
Site 10	Prats	52	21
Site 11	Lamothe Montravel	26	10

Figure 41 : Répartition du nombre de larves échantillonnées sur les différentes stations en 2022

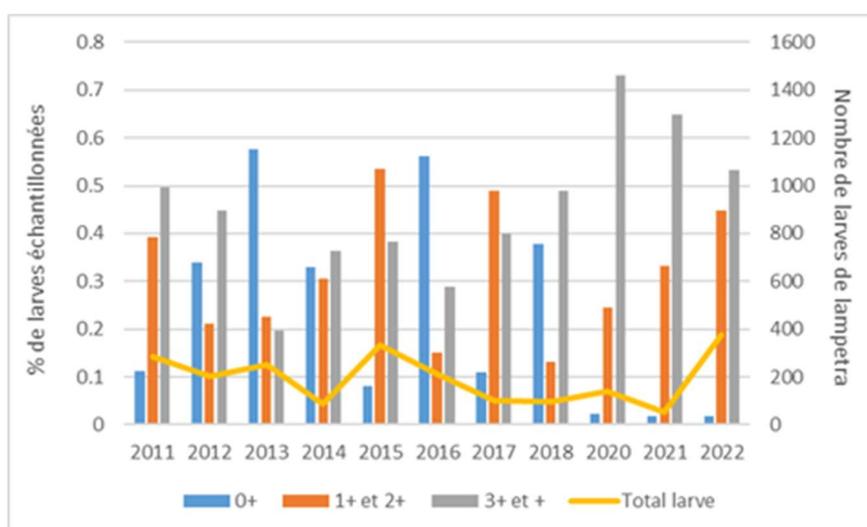


Figure 42 : Evolution en pourcentage des classes d'âge des larves du genre lampetra inventoriées sur les stations de la Dordogne entre 2011 et 2022

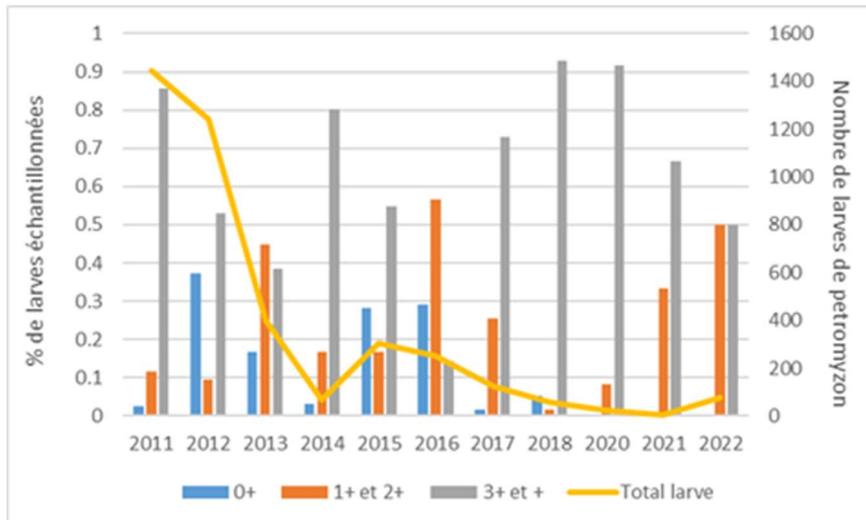


Figure 43 : Evolution en pourcentage des classes d'âge des larves du genre petromyzon inventoriées sur les stations de la Dordogne entre 2011 et 2022

Les figures 42 et 43 montrent 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 pour les 2 genres de lamproies.**

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.

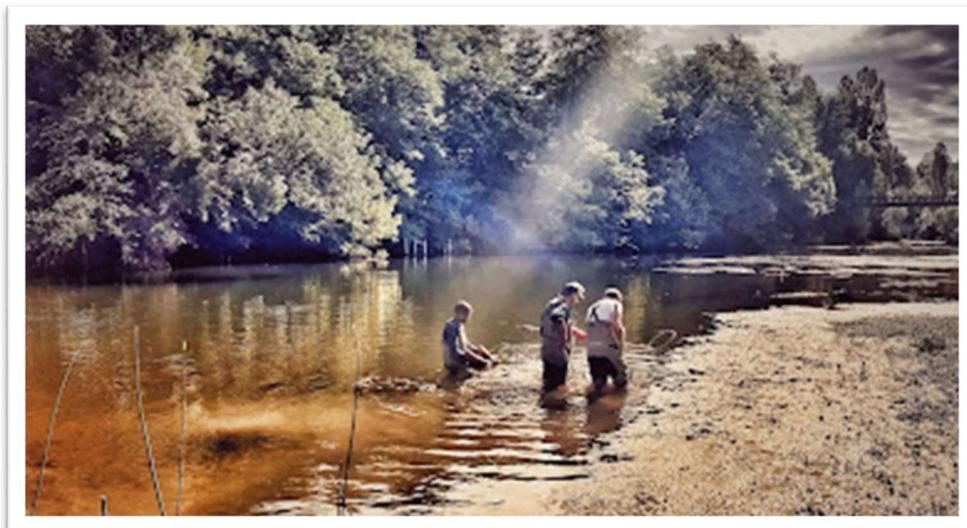


Figure 44 : Pêche électrique d'inventaire des stades larvaires de lamproies sur la Dordogne en 2022

5.2 Dronne

La figure 45 localise les stations de pêches réalisées en 2022 sur la Dronne.

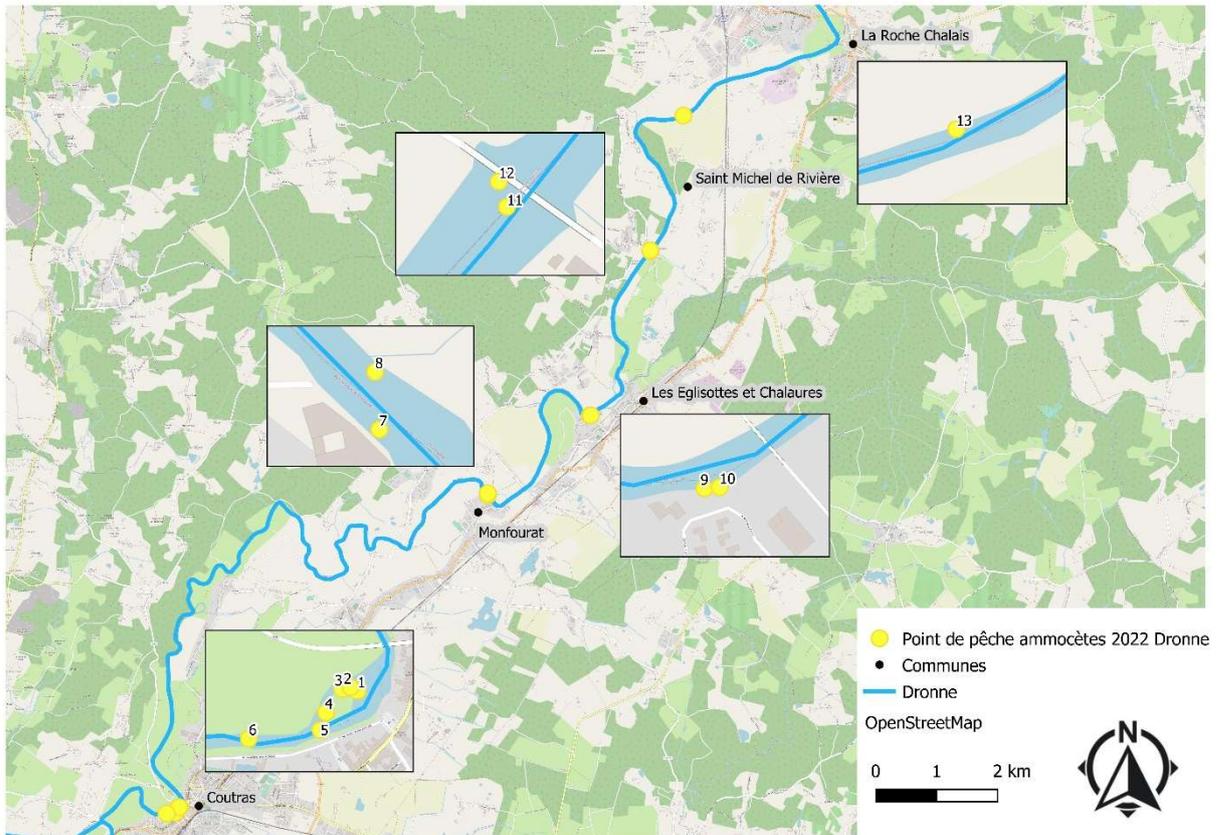


Figure 45: Localisation des stations de pêches ammocètes sur la Dronne sur le secteur Monfourat – La Roche Chalais en 2022

Les résultats des pêches des stades larvaires confirment les résultats observés pour la reproduction avec seulement 25 larves échantillonnées sur les 13 stations, et aucun individu de l'année (0+, taille < 35 mm).

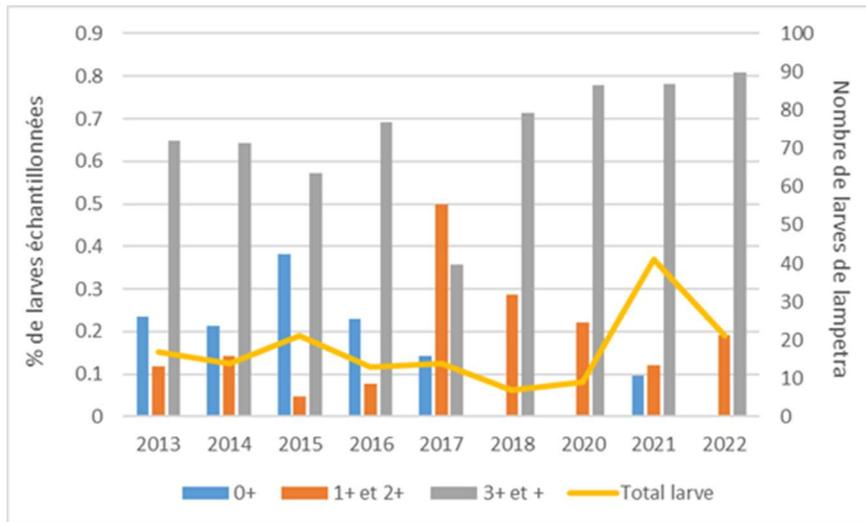


Figure 46 : Evolution en pourcentage des classes d'âge des larves du genre lampetra inventoriées sur les stations de la Dronne entre 2013 et 2022

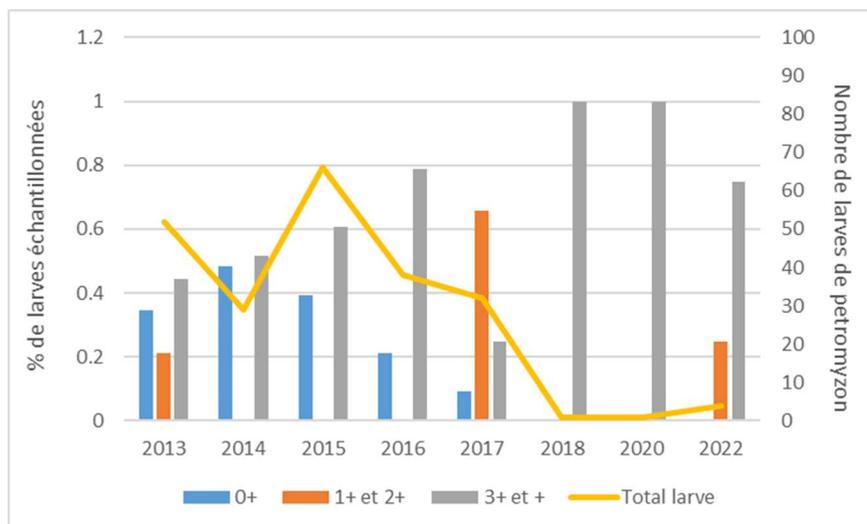


Figure 47 : Evolution en pourcentage des classes d'âge des larves du genre petromyzon inventoriées sur les stations de la Dronne entre 2013 et 2022

Les Figures 46 et 47 montrent l'évolution des classes de taille des lamproies échantillonnées sur la Dronne entre 2013 et 2022. Ce graphique nous montre une baisse du nombre de larves capturées jusqu'en 2022. Il est surtout important de noter que la majorité des ammocètes est âgée de 3 ans et plus (80 %).

Par ailleurs, un autre fait important est à signaler : la chute drastique du nombre de larves en aval de Coutras, des 2 genres, accentuée en 2022. Il aurait été possible de mettre cette évolution sur le compte de la mise en service de la rivière de contournement au niveau du barrage mais 1) les individus ne sont pas observés sur les sites situés entre Coutras et Monfourat et quasiment aucun individu n'est observé au niveau de la station vidéo de Monfourat. Cet axe, ayant toujours connu une bonne fréquentation d'individus jusqu'en 2017 est en train, malheureusement d'être déserté par ces espèces. Cependant, il est fort possible

que les larves plus âgées aient été emportées par les crues de 2021 et 2022 et fréquentent désormais des habitats situés plus en aval sur l'Isle ou la Dordogne.

5.3 Ciron

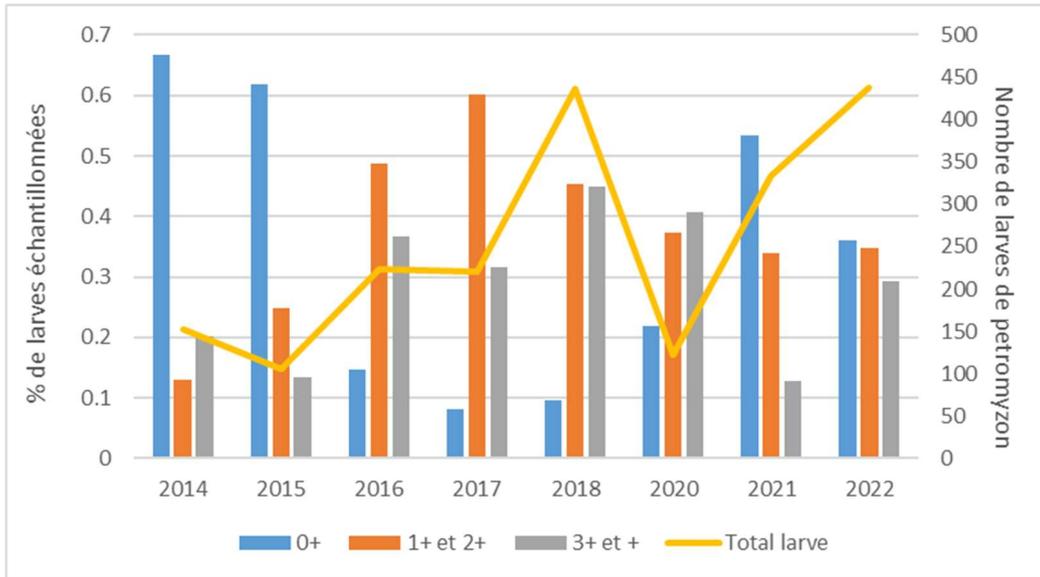


Figure 48 : Evolution en pourcentage des classes d'âge des larves du genre petromyzon inventoriées sur les stations du Ciron entre 2014 et 2022

Au total, 12 stations ont été inventoriées en 2022 pour 439 larves capturées pour environ 50 % du genre petromyzon. La figure 48 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, en 2022, un quasi équilibre entre toutes les classes d'âges.

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 49 : Pêche électrique d'inventaire des stades larvaires de lamproies sur le Ciron en 2022

CONCLUSION ET PERSPECTIVES

Depuis maintenant plus de 9 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 2022, aucun individu n'a été contrôlé aux stations de contrôle de Tuilières et Bergerac, comme désormais depuis presque une dizaine d'année. Les suivis de la reproduction sur l'axe Dordogne montrent toujours un faible nombre de géniteurs actifs en aval du barrage de Bergerac, même si un léger rebond a été observé en amont immédiat de la limite de marée dynamique (Le Prats), avec 150 nids comptabilisés.

Du fait de la situation de l'espèce, et comme en 2021, 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 16 sur le Ciron, marquées avec un émetteur radio.

Les résultats des suivis par radiopistage d'un échantillon de la population transférée sur la Dronne sont très surprenants et décevants avec une répartition des individus sur la totalité du linéaire mais très peu de déplacements 15 jours après le marquage et une stagnation des individus sur des habitats pas forcément favorables à la reproduction. Si l'on compare ce comportement avec ceux observés en 2021, il est fort probable qu'un nombre d'individus non négligeable se soit fait prédater par le silure dont la présence sur cet axe est avérée. Le suivi de la reproduction et des stades larvaires n'a pas été très concluant avec seulement 3 nids observés sur le secteur d'étude, aucun en aval de Coutras pour la première année (!) et très peu de larves de l'année échantillonnées.

Sur le Ciron, les résultats de 2022 sont, comme en 2021, nettement plus encourageants avec une répartition des individus marqués sur tout le linéaire accessible et des déplacements constants des lamproies jusqu'à la période de reproduction. Par ailleurs, plus de 300 nids ont été comptabilisés sur l'ensemble du secteur, soit 5 à 10 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 larvaires des 2 genres et une répartition quasiment équivalente de toutes les classes d'âge.

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 2023, les transferts de lamproies sur le Ciron seront reconduits pour une troisième année et le choix d'un autre site sur le bassin de la Dordogne semble urgent du fait des résultats observés sur la Dronne. Il pourrait être envisagé de transférer des individus en amont de Mauzac sur la Dordogne lotoise où de nombreux nids avaient été observés à la fin des années 2000 lorsque l'espèce était encore abondante.

Opération financée par :



Union Européenne



RÉGION
**Nouvelle-
Aquitaine**

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



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

www.migado.fr -   

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
- 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.