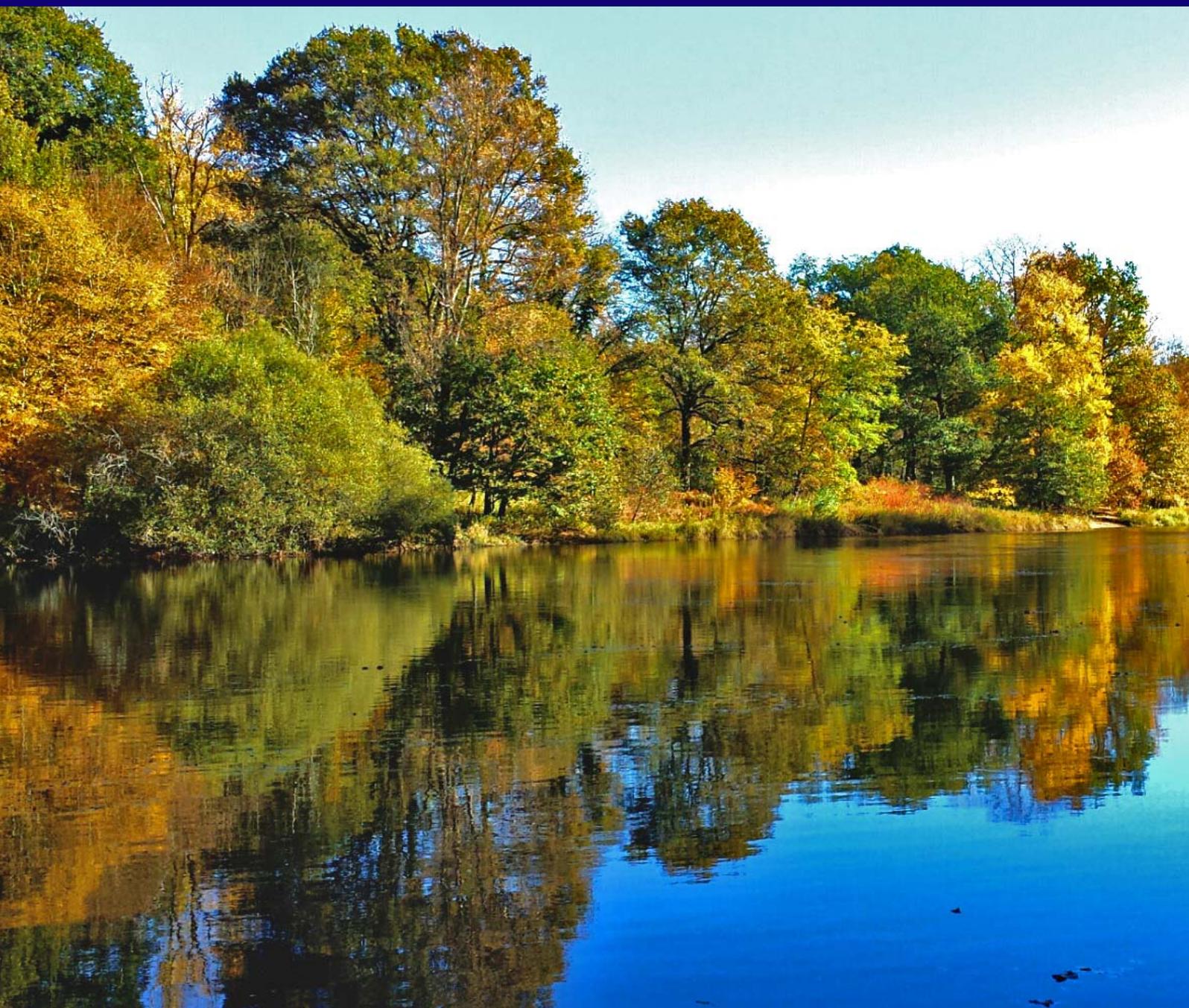


# Monitoring anguilles dans le cadre du Plan de Gestion anguilles national pour l'UGA Garonne

Année 2019

V. Lauronce ; M. Burguete ; T. Doucet ; F. Candelier



M I G A D O

# RESUME

## Monitoring anguilles dans le cadre du Plan de Gestion anguilles national pour l'UGA Garonne (ARANG19)

### Objectifs de l'action

- Réaliser les suivis sur les stations de pêches électriques définies pour caractériser la population d'anguilles jaunes en place, afin d'évaluer l'échappement des bassins versants français (PGA)
- Suivre la dévalaison des anguilles argentées sur le Canal des Etangs à la sortie du Lac de Lacanau, afin d'évaluer l'échappement en anguilles argentées, évaluer l'efficacité des repeuplements et adapter la gestion de l'eau pour favoriser la dévalaison, dans un contexte multi partenarial (MIGADO, FDAAPPMA33, INRAE (ex-Irstea), SIAEBVELG).

30 stations prospectées en 2019

Renforcement des suivis par pêche électrique sur les Lacs Médocains en lien avec l'évaluation du flux dévalant sur le Canal des Etangs

Année 2019 : année complète de suivi de la dévalaison de l'anguille argentée par caméra sonar

Premières pistes sur les facteurs déclenchant la dévalaison (montée des niveaux d'eau du lac de Lacanau)

Dévalaison exclusivement nocturne.

### Contexte de l'année

Dans le cadre du Plan de Gestion Anguille et afin de répondre aux attentes du Règlement européen, un réseau de pêches électriques de caractérisation de la population d'anguilles jaunes en place a été développé sur le bassin Garonne Dordogne Leyre et Lacs Médocains. Afin de compléter ce suivi, une évaluation de la dévalaison sur le Canal des Etangs a débuté en 2018 en partenariat avec la FDAAPPMA33, INRAE (ex-Irstea) et le SIAEBVELG, en couplant différentes méthodologies dont un suivi par caméra sonar des anguilles dévalantes. Des stations de pêches électriques ont été rajoutées dans ce secteur pour densifier les informations.

### Principales améliorations constatées sur l'année

Toutes les pêches prévues sur l'année ont pu être réalisées : 24 stations sur le bassin Gironde Garonne Dordogne, 6 sur le bassin des Lacs Médocains.

Au niveau de la dévalaison et l'estimation du nombre d'anguilles dévalantes, une caméra sonar a été mise en place début 2018, et les suivis ont eu lieu tous les jours, tout au long de l'année 2019. Un échantillonnage a eu lieu pour dépouiller les données. La totalité des anguilles dévalent la nuit. Le déclenchement de la dévalaison est directement lié à la montée des niveaux d'eau du Lac, donc du Canal.

Cependant, il semble compliqué de faire le lien direct entre les anguilles capturées par la pêche de la FDAAPPMA33 et celles observées à la caméra. La mise en place d'hydrophones pourra permettre de répondre à ce questionnement (remontée vers le lac après remise à l'eau, sédentarisation ou dévalaison décalée).

### Bilan axes de travail/perspectives

Les pêches électriques vont se poursuivre en 2020, avec la prospection sur 3 années consécutives des nouvelles stations sur le secteur des Lacs Médocains, comme prévu dans le protocole du PGA

L'échantillonnage des vidéos de la caméra sonar va se poursuivre vers un dépouillement principalement nocturne (aucune dévalaison n'ayant été observée la journée). MIGADO a été inclus dans un groupe d'experts et participera avec INRAE à l'élaboration d'un logiciel de dépouillement automatique en 2020.

Installation en 2020 d'un réseau d'hydrophones sur le canal des Etangs, et marquage des anguilles en fin d'année 2019, afin de comprendre les déplacements des anguilles remises à l'eau (remontée dans le Lac, sédentarisation, ou dévalaison décalée).

## TABLE DES MATIERES

---

<b>TABLE DES MATIERES</b> .....	<b>i</b>
<b>TABLE DES ILLUSTRATIONS</b> .....	<b>ii</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>1</b>
<b>1 Le réseau de pêches électriques</b> .....	<b>2</b>
<b>1.1 Protocole de pêche</b> .....	<b>2</b>
1.1.1 Les stations de pêche électrique.....	2
1.1.2 Les méthodes de prospection.....	7
<b>1.2 Les premiers résultats sur la population d'anguille</b> .....	<b>9</b>
1.2.1 Efficacité des pêches électriques en fonction de la classe de taille.....	13
1.2.2 Répartition des anguilles en fonction des classes de taille.....	13
1.2.3 Répartition des anguilles en fonction des classes de taille et de la distance à la limite de marée dynamique (LMD). ....	16
1.2.4 Répartition des anguilles en fonction des sous-bassins versants. ....	16
1.2.5 Réseau PGA et Front de colonisation.....	20
<b>1.3 Autres espèces échantillonnées</b> .....	<b>22</b>
<b>1.4 Evaluation de la population en place à l'échelle nationale</b> .....	<b>24</b>
<b>2 Suivi de la dévalaison sur le Canal des Etangs à Batejin</b> .....	<b>27</b>
<b>2.1 Présentation de l'étude, site et partenariat</b> .....	<b>27</b>
<b>2.2 Fonctionnement de la caméra sonar</b> .....	<b>29</b>
2.2.1 Présentation des caractéristiques de la caméra.....	29
2.2.2 Dépouillement des vidéos.....	30
2.2.3 Reconnaissance des espèces.....	31
<b>2.3 Résultats</b> .....	<b>33</b>
2.3.1 Comptage d'anguilles enregistrées par la caméra sonar.....	33
2.3.2 Comparaison des têtes de radar basse fréquence (900kHz) et haute fréquence (2250kHz). ....	33
2.3.3 Périodes de dévalaison et déclenchement du comportement migratoire.....	34
2.3.4 Caractéristiques des anguilles en dévalaison.....	37
2.3.5 Comparaison avec les anguilles capturées par la FDAAPPMA33.....	37
2.3.6 Extrapolation de données échantillonnées.....	38
<b>CONCLUSION ET PERSPECTIVES</b> .....	<b>41</b>

## TABLE DES ILLUSTRATIONS

### Liste des Figures

Figure 1 : Carte de localisation des stations de pêche en 2019.....	4
Figure 2 : Efficacité des pêches par classes de taille. ....	13
Figure 3 : Abondance des individus de chaque classe de taille sur les différents sous-bassins prospectés et sur l'ensemble des stations de pêche. ....	14
Figure 4 : Evolution de l'abondance des individus entre 2015, 2017 et 2019, et comparaison avec le réseau front de colonisation 2019. ....	14
Figure 5 : Répartition des classes de taille en fonction de la distance à la limite de marée dynamique.....	16
Figure 6 : Moyenne des densités d'anguilles (ensemble de la population) sur les différents sous-bassins prospectés. ....	17
Figure 7 : Densités d'anguilles (ensemble de la population) calculées sur les différentes stations de pêche en 2015, 2017 et 2019 .....	18
Figure 8 : Evolution de la densité selon les ouvrages. ....	19
Figure 9 : Densités totales (a) et inférieures à 15 cm (b) d'anguilles par bassin en 2013, 2015, 2017 et 2019. ...	20
Figure 10 : Occurrence des différentes espèces capturées sur les stations en 2019. ....	23
Figure 11 : Carte des stations de pêche prises en compte dans le modèle EDA 2.2.1 (source : Plan de gestion anguille de la France, rapport de mise en œuvre – juin 2018. Article 9 du R(CE) n° 1100/2007. Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire. ....	24
Figure 12 : Estimation de l'échappement en anguilles argentées des bassins versants français. Source : Briand et al., 2015, rapportage plan de gestion anguille de la France rapport de mise en œuvre, juin 2015, MIGADO 2016. ....	26
Figure 13 : Cartographie du bassin versant des Lacs Médocains. ....	28
Figure 14 : Images de la caméra Blueview.....	29
Figure 15 : Photo de la nouvelle écluse (vannes fermées)*.....	30
Figure 16 : Image sonar d'une anguille en dévalaison. Taille estimée à 70 cm .....	32
Figure 17 : Image sonar de deux silures dévalants. Tailles estimées : 160 cm et 100 cm. ....	32
Figure 18 : Image sonar de deux carpes côte à côte. Taille estimée à 80 cm.....	33
Figure 19 : Nombre d'anguilles observées en dévalaison en 2019 par rapport à la variation des niveaux d'eau. Données MIGADO et SIAEBVELG.....	35
Figure 20 : Corrélation entre les hauteurs d'eau (m NGF) à Lacanau et le nombre d'anguilles observées .....	36
Figure 21 : Heures de dévalaison des anguilles sur le Canal des Etangs.....	36
Figure 22 : Répartition des tailles d'anguilles en dévalaison observées à la caméra.....	37
Figure 23 : Anguilles repérées à la caméra sonar et capturées par la pêcherie de la FDAAPPMA33.....	38
Figure 24 : Relation taille-âge des anguilles dans le bassin Garonne Dordogne. Source : Lamaison, 2005.....	39

### Liste des Tableaux

Tableau 1 : Stations de pêches électriques sur les bassins Gironde Garonne Dordogne, Leyre, Arcachon et canal des Etangs. (en gris stations non-prospectées en 2019) .....	6
Tableau 2 : Type de prospections mis en œuvre par station.....	8
Tableau 3 : Récapitulatif des données de pêches électriques de 2010 à 2019.....	12
Tableau 4 : Taille moyenne des anguilles pêchées par bassin versant en 2019. ....	14
Tableau 5 : Comparaison de la répartition par classes de taille des anguilles capturées lors des pêches des différents réseaux.....	15
Tableau 6 : Diversité biologique rencontrée sur les différents sous-bassins prospectés en 2019. ....	22
Tableau 7 : Synthèse des données utilisées dans le diagramme de précaution (période 2010-2015). Source : rapportage PGA juin 2018.....	25
Tableau 8 : Comparaison des observations faites avec les deux têtes de radar .....	34

## **INTRODUCTION**

---

L'anguille est une espèce migratrice présente historiquement sur le bassin Gironde Garonne Dordogne. Elle représente d'importants enjeux patrimoniaux et socio-économiques, en relation notamment avec la présence d'une pêcherie commerciale.

En décembre 2008, la France a présenté à l'Europe un plan de gestion national instituant la mise en place de mesures de restauration de la population d'anguilles, en réponse au règlement européen validé par le Conseil des Ministres en juin 2007. Ce plan de gestion se présente en plusieurs parties, un volet national et des volets locaux. Toute une série de suivis ont été identifiés au niveau national ou local afin d'évaluer régulièrement l'efficacité des mesures de gestion proposées et l'état de la population.

L'un de ces suivis est la mise en place d'un réseau de caractérisation de la population dans le bassin versant Gironde-Garonne-Dordogne et Leyre. Ce réseau permettra, d'une part, d'avoir au niveau national un réseau index spécifique anguille et, d'autre part, de suivre l'évolution de la population sur chaque station.

L'OFB, chargé par le Ministère de s'assurer de la mise en place d'un tel réseau au niveau national, c'est-à-dire trouver des maîtres d'ouvrage pouvant développer ce réseau, a proposé à l'Association MIGADO de s'en charger à partir de 2010. L'ensemble des stations ont été prospectées les deux premières années, puis le suivi a lieu une année sur deux par alternance sur l'ensemble des 60 stations.

L'action développée consiste en la mise en place d'un réseau de pêches électriques spécifiques anguille selon un protocole développé au niveau national par l'OFB. Les données sont ensuite transmises à l'OFB national, qui extrapole ces données afin de les inclure dans le modèle EDA, et à partir de la population en place sur les différents types de cours d'eau, en déduit un échappement en anguilles argentées. Les données sont rentrées dans le logiciel Wama, et récemment sur des fichiers Excel adaptés par l'OFB.

Comme prévu, seule la moitié des stations a été prospectée en 2019. Ainsi, des comparaisons sont faites entre les résultats obtenus en 2017 et 2019, les mêmes stations ayant été prospectées.

La deuxième action présentée dans ce rapport correspond au suivi de la dévalaison des anguilles argentées sur le bassin des Lacs Médocains à la sortie du Lac de Lacanau. En 2018, une action a été mise en place afin de coupler des suivis par caméra sonar portés par MIGADO, ceux par pêche au filet portés par la FDAAPPMA33 et une action de recherche portée par INRAE, afin d'évaluer le flux dévalant d'anguilles argentées en sortie du Lac de Lacanau, de caractériser les anguilles dévalantes, de mettre en place une méthodologie de détection de la marque alizarine sans sacrifice des anguilles et d'évaluer l'efficacité des repeuplements qui ont eu lieu sur le Lac de Lacanau pendant de nombreuses années.

Le suivi par caméra sonar associé aux suivis par pêche au filet menés par la FDAAPPMA33 a permis de mettre en parallèle la dévalaison des anguilles avec la gestion des niveaux d'eau portée par le SIAEBVELG (syndicat Intercommunal des Eaux du Bassin versant et Etangs des Lacs Médocains). Cette action apportera également des informations au Plan de Gestion Anguilles sur la productivité du bassin versant en anguilles argentées, sur le même modèle que les Rivières index mises en place en France.

# 1 Le réseau de pêches électriques

---

## 1.1 Protocole de pêche

La localisation et la répartition des points de pêche dans le bassin Gironde Garonne Dordogne, Leyre, Arcachon et Canal des Etangs ont été réalisées par les services de la Direction Interrégionale Aquitaine Midi-Pyrénées de l'ONEMA (désormais OFB) en 2010. Afin d'échantillonner des sites dont le peuplement bénéficie d'un recrutement annuel et d'une réelle continuité écologique, les stations doivent être distantes de moins de 200 km de l'océan et situées à l'aval du premier obstacle à la migration des jeunes stades.

Par ailleurs, compte-tenu des objectifs fixés dans le cadre de la restauration de la continuité écologique et des moyens de suivi à mettre en place, un certain nombre de stations situées en amont d'obstacles à équiper en priorité (ZAP) devraient permettre d'évaluer, pour partie, l'évolution des peuplements (hors problématique du front de colonisation).

Le nombre de stations est contraint par le coût en investissement humain, la courte durée de la période propice et une couverture territoriale minimale pour assurer une représentativité optimale de la diversité des contextes à l'échelle des secteurs hydrographiques à couvrir. Ce réseau sera défini comme complémentaire aux réseaux RCS et RHP existants. Au total, environ 50 stations étaient prévues sur le bassin Gironde Garonne Dordogne et 15 sur le bassin Leyre, Arcachon, Canal des Etangs.

La délimitation des stations a été faite par l'ONEMA pour répondre à l'objectif principal d'une estimation quantitative du peuplement d'anguilles au stade « anguille jaune » selon un document de cadrage ONEMA (cf. Lauronce et al., 2016). Les pêches électriques sont mono-spécifiques selon un protocole adapté du guide pratique de mise en œuvre des opérations de pêches à l'électricité (ONEMA 2008). La description des stations et des caractéristiques biométriques et pathologiques des anguilles sont effectuées selon un protocole spécifique fourni par l'OFB, et les résultats bruts sont rentrés sur des grilles adaptées fournies par l'OFB.

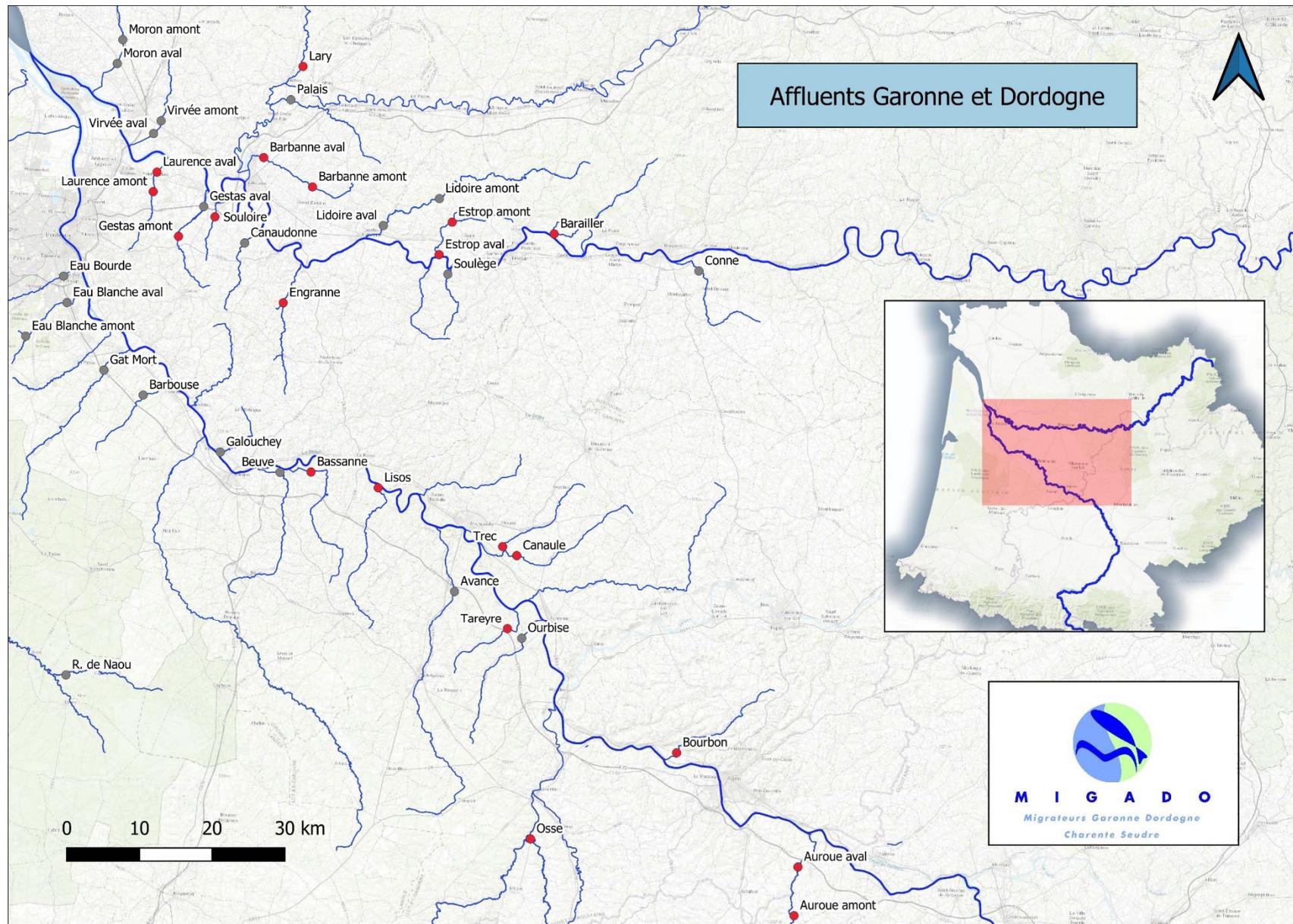
Les pêches ont eu lieu de mi-juin à fin-juillet 2019 sous la responsabilité de MIGADO avec deux types d'appareils de pêches électriques : le martin-pêcheur ou l'aigrette (matériels Dream Electronique), en fonction des caractéristiques de la station.

### 1.1.1 Les stations de pêche électrique

En 2010 et 2011, l'ensemble des stations avaient été prospectées. Le protocole fourni prévoit des prospections sur l'ensemble des stations pendant 2 ans, puis une année sur deux. A partir de 2012, seulement la moitié des stations sont prospectées chaque année en alternant une année sur l'autre.

47 stations ont été identifiées sur le bassin Gironde Garonne Dordogne par l'ONEMA, réparties de manière uniforme sur les deux rives de l'Estuaire de la Gironde, le sous-bassin de la Garonne et de la Dordogne. 24 ont été prospectées en 2019. Cette année, les stations Canaudonne, Conne est Soulège n'ont pas pu être prospectées en raison des conditions climatiques rencontrées à cette période, avec des niveaux d'eau trop faibles et des fortes chaleurs, ces pêches pouvant être nuisibles au bien-être animal.

En 2018, 6 stations de l'entité Canal des Etangs ont été prospectées, seule la station « Craste de grand champ » n'a pas été pêchée par manque de débit.



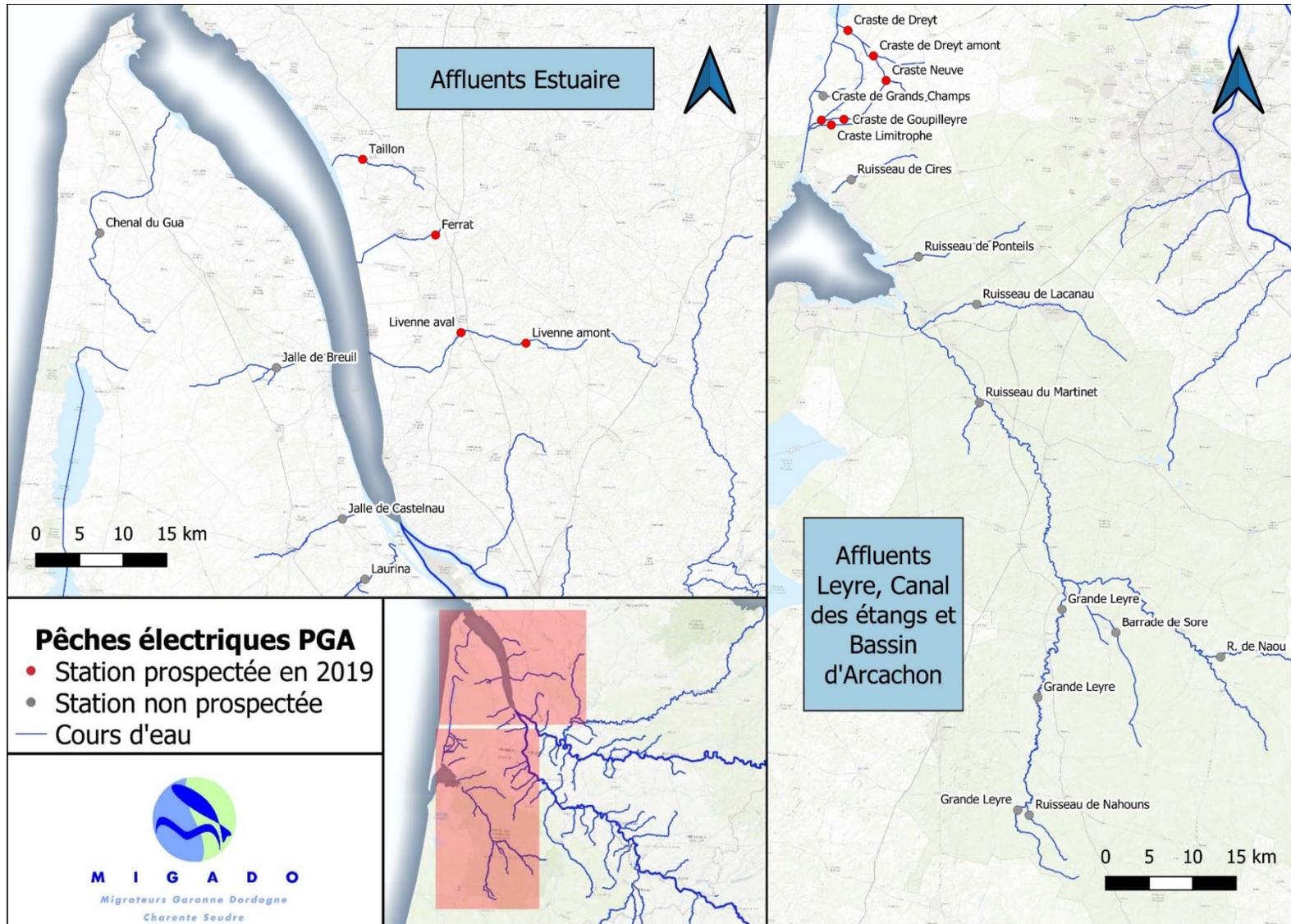


Figure 1 : Carte de localisation des stations de pêche en 2019.

Dép.	Cours d'eau	Commune	D station / confluence (km)	D confluence / océan (km)	D confluence / LMD (km)
<b>Bassin du Canal des Etangs</b>					
33	Craste Goupillère	Le Porge	4,1	6	4
33	Craste Goupillère aval	Le Porge	1,94	5,65	5,65
33	Craste Dreyt	Le Porge	1,1	18	1
33	Craste Dreyt amont	Le Porge	5,64	18,62	18,62
33	Craste Neuve	Le Porge	9,1	19	9
33	Craste Grand Champ	Le Porge	0,2	10,82	10,82
33	Craste Limitrophe	Le Porge	2,8	5,6	5,6
<b>nombre de stations prospectées en 2019</b>		<b>6</b>			
<b>Affluents du Bassin d'Arcachon</b>					
33	Cires (Harbaris)	Andernos les Bains	2,7	0	conf. soumise à marée
33	Ponteils	Audenge	4,6	0	conf. soumise à marée
<b>nombre de stations prospectées en 2019</b>		<b>0</b>			
<b>Bassin de la Leyre</b>					
33	Lacanau	Salles	7,8	5	13
33	Martinet	Salles	0,3	18	18
40	Barade de Sore	Sore	8,5	52	61
40	Grande Leyre - Richet	Moustey	55	0	conf. soumise à marée
40	Grande Leyre - Cantegrit	Commensacq	75	0	conf. soumise à marée
40	Grande Leyre - Mouliocq	Sabres	98	0	conf. soumise à marée
40	Naou	Callen	2,2	83	58
40	Nahouns	Sabres	1,5	96	97
<b>nombre de stations prospectées en 2019</b>		<b>0</b>			
<b>Affluent de l'Estuaire de la Gironde</b>					
33	Chenal du Gua	Vendays-Montalivet	21,6	11	conf. soumise à marée
17	Taillon	Saint-Dizant-du-Gua	5	29	conf. soumise à marée
17	Ferrat	Mirambeau	11,2	39	conf. soumise à marée
33	Jalle du Breuil	Cissac-Médoc	6,6	46	conf. soumise à marée
33	Jalle de Castelnaud	Soussans	6,6	46	conf. soumise à marée
33	Livenne amont	Saint-Aubin de Blaye	22,7	50	conf. soumise à marée
33	Livenne aval	Donnezac	22,7	50	conf. soumise à marée
33	Laurina / Maqueline	Arsac	7,3	70	conf. soumise à marée
<b>nombre de stations prospectées en 2019</b>		<b>4</b>			

Dép.	Cours d'eau	Commune	D station / confluence (km)	D confluence / océan (km)	D confluence / LMD (km)
<b>Bassin de la Dordogne</b>					
33	Lidoire amont	Saint Vivien	10	83	conf. soumise à marée
33	Lidoire aval	Lamoth Montravel	10	83	conf. soumise à marée
33	Moron amont	Pugnac	10	83	conf. soumise à marée
33	Virvée aval	Saint Romain la Virvée	3,9	93	conf. soumise à marée
33	Virvée amont	Lalande de Fronsac	6,4	93	conf. soumise à marée
33	Laurence aval	Saint Loubès	1,6	100	conf. soumise à marée
33	Laurence amont	Montussan	2,9	100	conf. soumise à marée
33	Palais	Sablons	2,7	109	conf. soumise à marée
33	Lary	Lagorce	2,7	109	conf. soumise à marée
33	Gestas aval	Vayres	2,7	109	conf. soumise à marée
33	Gestas amont	Saint Germain du Puch	8,7	109	conf. soumise à marée
33	Souloire	Saint Germain du Puch	2,1	111	conf. soumise à marée
33	Barbanne aval	Pomerol	3,6	120	conf. soumise à marée
33	Barbanne amont	Montagne	12,9	120	conf. soumise à marée
33	Canaudonne	Génissac	3	135	conf. soumise à marée
33	Engranne	Bellefond	7,4	145	conf. soumise à marée
33	Estrop aval	Saint Seurin de Prats	0,9	169	19
33	Estrop amont	Véline	7,6	169	19
33	Soulège	Gensac	1,2	172	21
24	Barailler	Saint Pierre d'Eyraud	0,6	189	43
24	Conne	Saint Nexans	4,8	212	62
<b>nombre de stations prospectées en 2019</b>			<b>11</b>		
<b>Bassin de la Garonne</b>					
33	Eau Bourde	Bègles	5,1	104	conf. soumise à marée
33	Eau Blanche aval	Caudaujac	4,7	110	conf. soumise à marée
33	Eau Blanche amont	Léognan	4,7	110	conf. soumise à marée
33	Gat Mort	Saint-Selve	5,2	122	conf. soumise à marée
33	Barbouse	Virelade	5,1	131	conf. soumise à marée
33	Galouchey	Verdelais	0,6	145	conf. soumise à marée
33	Beuve (petite)	Castets-en-Dorthe	3,6	152	conf. soumise à marée
33	Bassane	Barie	4	156	6
33	Lisos	Hure	0,6	173	22
47	Trec	Saint-Pardoux du Breuil	8,8	194	44
47	Canale	Gontaud-de-Nogaret	10,6	194	44
47	Tareyre	Calonges	5,2	210	60
47	Ourbise	Villeton	4,4	216	66
47	Osse	Nérac	27,8	231	81
47	Bourbon	Saint Hilaire de Lusignan	2,6	254	101
82	Auroue aval	Dunes	7,7	284	134
32	Auroue amont	Gimbrède	7,7	284	134
47	Avance	Sainte-Marthe	7,7	284	134
<b>nombre de stations prospectées en 2019</b>			<b>9</b>		

**Tableau 1 : Stations de pêches électriques sur les bassins Gironde Garonne Dordogne, Leyre, Arcachon et canal des Etangs. (en gris stations non-prospectées en 2019)**

Chaque station est définie par des fiches descriptives, et leur délimitation est fonction de leur largeur. Ainsi, pour les stations de largeur inférieure à 3 m, la longueur minimale de la station sera de 60 m, et pour des stations de largeur supérieure à 3 m, la longueur minimale sera de 20 fois la largeur.

### 1.1.2 Les méthodes de prospection

Les pêches, qui cibleront spécifiquement l'anguille, seront réalisées avec des appareils de pêche tels que « l'aigrette » ou le « martin-pêcheur », en fonction des caractéristiques du milieu. Leurs réglages en matière de puissance développée sont effectués de manière à assurer une efficacité optimale.

Les détails de la méthodologie utilisée sont présentés dans le rapport (Lauronce et al., 2016), « Réseau de caractérisation de la population d'anguilles jaunes dans le bassin Garonne Dordogne Charente Seudre Leyre dans le cadre du PGA ».

Dans le tableau ci-après, sont présentés les différents types de prospection mis en place ou prévus sur les points de pêche du réseau.

Dép.	Cours d'eau	Commune	Matériel utilisé	Bateau/à pied	Complète/"en berges"/"par point"
<b>Bassin du Canal des Etangs</b>					
33	Craste Goupillère	Le Porge	MP	à pied	Complète
33	Craste Goupillère aval	Le Porge	MP	à pied	Complète
33	Craste Dreyt	Le Porge	MP	à pied	Complète
33	Craste Dreyt amont	Le Porge	MP	à pied	Complète
33	Craste Neuve	Le Porge	MP	à pied	Complète
33	Craste Grand Champ	Le Porge	MP	à pied	Complète
33	Craste Limitrophe	Le Porge	MP	à pied	Complète
<b>Affluents du Bassin d'Arcachon</b>					
33	Cires (Harbaris)	Andernos les Bains	MP	à pied	Complète
33	Ponteils	Audenge	MP	à pied	Complète
<b>Bassin de la Leyre</b>					
33	Lacanau	Salles	Héron	à pied	"par points"
33	Martinet	Salles	MP	à pied	Complète
40	Barade de Sore	Sore	MP	à pied	Complète
40	Grande Leyre - Richet	Moustey	Héron	Bateau	"par points"
40	Grande Leyre - Cantegrit	Commensacq	Héron	Bateau	"par points"
40	Grande Leyre - Mouliocq	Sabres	Héron	à pied	"en berge"
40	Naou	Callen	Héron	à pied	"par points"
40	Nahouns	Sabres	MP	à pied	Complète
<b>Affluent de l'Estuaire de la Gironde</b>					
33	Chenal du Gua	Vendays-Montalivet	Aigrette	à pied	"en berge"
17	Taillon	Saint-Dizant-du-Gua	MP	à pied	Complète
17	Ferrat	Mirambeau	MP	à pied	Complète
33	Jalle du Breuil	Cissac-Médoc	MP	à pied	Complète
33	Jalle de Castelnau	Soussans	Héron	à pied	"en berge"
33	Liveenne amont	Saint-Aubin de Blaye	MP	à pied	Complète
33	Liveenne aval	Donnezac	Héron	à pied	Complète
33	Laurina / Maqueline	Arsac	MP	à pied	Complète
<b>Bassin de la Dordogne</b>					
33	Lidoire amont	Saint Vivien	MP	à pied	Complète
33	Lidoire aval	Lamoth Montravel	Héron	à pied	Complète
33	Moron amont	Pugnac	MP	à pied	Complète
33	Virvée aval	Saint Romain la Virvée	MP	à pied	Complète
33	Virvée amont	Lalande de Fronsac	MP	à pied	Complète
33	Laurence aval	Saint Loubès	MP	à pied	Complète
33	Laurence amont	Montussan	MP	à pied	Complète
33	Palais	Sablons	MP	à pied	Complète
33	Lary	Lagorce	Héron	à pied	"en berge"
33	Gestas aval	Vayres	Héron	à pied	Complète
33	Gestas amont	Saint Germain du Puch	MP	à pied	Complète
33	Souloire	Saint Germain du Puch	MP	à pied	Complète
33	Barbanne aval	Pomerol	Héron	à pied	Complète
33	Barbanne amont	Montagne	MP	à pied	Complète
33	Canaudonne	Génissac	Héron	à pied	Complète
33	Engranne	Bellefond	Héron	à pied	Complète
33	Estrop aval	Saint Seurin de Prats	Héron	à pied	Complète
33	Estrop amont	Véline	MP	à pied	Complète
33	Soulège	Gensac	Héron	à pied	Complète
24	Barailler	Saint Pierre d'Eyraud	Héron	à pied	Complète
24	Conne	Saint Nexans	Héron	à pied	Complète
<b>Bassin de la Garonne</b>					
33	Eau Bourde	Bègles	Aigrette	à pied	"par points"
33	Eau Blanche aval	Cadaujac	MP	à pied	Complète
33	Eau Blanche amont	Léognan	MP	à pied	Complète
33	Gat Mort	Saint-Selve	MP	à pied	"en berge"
33	Barbouse	Virelade	MP	à pied	Complète
33	Galouchey	Verdelais	MP	à pied	Complète
33	Beuve (petite)	Castets-en-Dorthe	Aigrette	à pied	Complète
33	Bassane	Barie	MP	à pied	Complète
33	Lisos	Hure	Héron	à pied	Complète
47	Trec	Saint-Pardoux du Breuil	Héron	à pied	Complète
47	Canuale	Gontaud-de-Nogaret	MP	à pied	Complète
47	Tareyre	Calonges	MP	à pied	Complète
47	Ourbise	Villeton	MP	à pied	Complète
47	Osse	Nérac	Héron	à pied	"par points"
47	Bourbon	Saint Hilaire de Lusignan	Héron	à pied	Complète
82	Auroue aval	Dunes	Héron	à pied	Complète
32	Auroue amont	Gimbrède	MP	à pied	Complète
47	Avance	Sainte-Marthe	Héron	à pied	"par points"

Tableau 2 : Type de prospections mis en œuvre par station.

## 1.2 Les premiers resultats sur la population d'anguille

Lors des analyses des données, il a été considéré 4 classes de taille :

- Classe A : anguilles dont la taille est inférieure ou égale à 100 mm
- Classe B : anguilles dont la taille est inférieure ou égale à 150 mm
- Classe C : anguilles dont la taille est comprise entre 151 et 300 mm
- Classe D : anguilles dont la taille est comprise entre 301 et 450 mm
- Classe E : anguilles dont la taille est supérieure à 451 mm

Cours d'eau	D station / confluence (km)	D confluence / océan (km)	D confluence / LMD (km)	Année	section mouillée (m <sup>2</sup> )	%courant	%plat	%profond	Nbre anguilles Total					
									Total	<10cm	< 15 cm	15-30	30-45	>45
<b>Bassin du Canal des Etangs</b>														
Crate Goupillère	4,1	6	4	2010	111		90%	8%	3	0	1	2	0	0
				2011	118		100%		2	0	1	0	1	0
				2012	91	15%	85%		2	1	1	1	0	0
				2014	85		100%		2	0	0	2	0	0
				2016	92		100%		4	0	2	2	0	0
				2018	229	8%	92%		21	3	5	13	3	0
				2019	204	21%	79%		21	2	8	11	2	0
Crate Goupillère aval	1,94	5,65	5,65	2018	127	16%	84%		13	5	6	6	1	0
				2019	159	3%	97%		40	9	22	18	0	0
Crate Dreyt	1,1	18	1	2010	291		100%		2	0	0	1	1	0
				2011	299		100%		1	0	0	0	1	0
				2012	321		100%		0	0	0	0	0	0
				2014	296		100%		0	0	0	0	0	0
				2016	268		100%		10	0	0	9	1	0
				2018	457	16%	84%		19	2	6	10	3	0
				2019	324		100%		22	0	5	15	2	0
Crate Dreyt amont	5,64	18,62	18,62	2018	270		100%		26	2	7	12	6	1
				2019	227		100%		24	0	2	16	6	0
Crate Neuve	9,1	19	9	2010	130		95%	5%	1	0	0	1	0	0
				2011	187		100%		1	0	0	1	0	0
				2012	148		81%	19%	0	0	0	0	0	0
				2014	127		100%		3	0	0	1	2	0
				2016	126		100%		0	0	0	0	0	0
				2018	162		100%		1	0	0	1	0	0
				2019	191		100%		2	0	0	2	0	0
Crate Grand Champ	0,2	10,82	10,82	2018	49		100%		0	0	0	0	0	0
Crate Limitrophe	2,8	5,6	5,6	2018	194		100%		19	7	11	5	3	0
				2019	220		100%		33	9	22	10	1	0
<b>Affluents du Bassin d'Arcachon</b>														
Cires (Harbaris)	2,7	0	conf. soumise à marée	2010	235		100%		31	0	4	25	2	0
				2011	247		81%	19%	34	3	11	19	4	0
				2012	269		70%	30%	46	6	14	29	3	0
				2014	315		100%		67	18	37	25	5	0
				2016	292		83%	17%	116	29	68	45	3	0
				2018	270		17%	83%	125	55	88	33	4	0
Ponteils	4,6	0	conf. soumise à marée	2010	84		100%		8	1	1	4	3	0
				2011	74		100%		1	0	0	1	0	0
				2012	151	13%	79%	8%	3	0	0	1	2	0
				2014	141		100%		3	0	0	1	2	0
				2016	116		100%		4	0	1	2	1	0
				2018	119	32%	68%		8	0	2	4	2	0

Monitoring anguilles dans le cadre du Plan de Gestion anguilles national pour l'UGA Garonne

Cours d'eau	D station / confluence (km)	D confluence / océan (km)	D confluence / LMD (km)	Année	section mouillée (m²)	%courant	%plat	%profond	Nbre anguilles Total					
									Total	<10cm	< 15 cm	15-30	30-45	>45
<b>Bassin de la Leyre</b>														
Lacatau	7,8	5	13	2010	360		100%		4	0	2	0	2	0
				2011	596		100%		1	0	0	1	0	0
				2012	851		100%		3	0	0	2	1	0
				2014	919		100%		8	0	2	4	2	0
				2016	849		100%		3	0	0	1	2	0
				2018	1049		100%		12	0	5	3	3	1
Martinet	0,3	18	18	2010	270		37%	63%	20	0	3	13	4	0
				2011	391		100%		11	1	6	2	3	0
				2012	280		100%		15	0	3	11	0	1
				2014	319		100%		31	7	16	13	2	0
				2016	316		100%		92	31	62	25	5	0
				2018	248		100%		75	12	35	36	4	0
Barade de Sore	8,5	52	61	2010	174	5%	95%		5	0	0	1	4	0
				2011	368	14%	86%		4	0	0	3	1	0
				2014	258		100%		2	0	0	0	2	0
				2016	274		100%		3	0	0	2	1	0
				2018	361		87%	13%	5	0	0	1	4	0
Grande Leyre - Richet	55	0	conf. soumise à marée	2011	4315		100%		31	0	4	11	16	0
				2012	4270		100%		26	0	0	11	15	0
				2014	3669		100%		10	0	0	4	6	0
				2016	5258		60%	40%	36	3	14	7	15	0
				2018	4862		100%		14	1	2	2	7	3
Grande Leyre - Cantegrit	75	0	conf. soumise à marée	2011	2196		100%		12	0	1	4	7	0
				2012	1498	10%	50%	40%	13	0	3	3	7	0
				2014	1813		100%		22	0	2	11	8	1
				2016	1581		70%	30%	32	0	4	16	11	1
			2018	1652		100%		14	0	3	8	1	2	
Grande Leyre - Mouliocq	98	0	conf. soumise à marée	2011	519	3%	97%		0	0	0	0	0	0
				2012	609		100%		2	0	0	2	0	0
				2014	426		100%		3	0	0	1	2	0
				2016	519		82%	18%	3	0	0	3	0	0
			2018	600		100%		0	0	0	0	0	0	
Naou	2,2	83	58	2010	623		100%		3	0	0	0	0	3
				2011	737		100%		4	0	0	3	1	0
				2012	538		100%		2	0	0	0	2	0
				2014	617		100%		1	0	0	0	0	1
				2016	536		100%		1	0	0	0	1	0
				2018	750		100%		0	0	0	0	0	0
Nahouns	1,5	96	97	2010	111		100%		3	0	1	2	0	0
				2011	260	7%	93%		1	0	0	0	1	0
				2012	200		100%		9	0	1	6	2	0
				2014	245		100%		12	0	8	4	0	0
				2016	279		100%		14	0	8	6	0	0
				2018	266		100%		30	1	17	13	0	0
<b>Affluent de l'Estuaire de la Gironde</b>														
Chenal du Gua	21,6	11	conf. soumise à marée	2010	315		100%		4	4	4	0	0	0
				2011	581		100%		2	1	1	0	0	1
				2014	662		100%		1	1	1	0	0	0
				2016	564		100%		7	5	6	1	0	0
				2018	678		100%		1	0	0	0	1	0
Taillon	5	29	conf. soumise à marée	2010	215		100%		60	0	16	40	3	1
				2011	231	92%	8%		26	1	14	8	4	1
				2013	275	46%	54%		45	1	11	30	4	0
				2015	249	6%	95%		29	4	10	16	3	0
				2017	210	100%			34	4	15	16	3	0
				2019	263	64%	36%		45	14	24	21	0	0
Ferrat	11,2	39	conf. soumise à marée	2010	138	10%	90%		5	0	1	2	2	0
				2011	140	16%	16%	68%	5	0	0	5	0	0
				2013	121		100%		1	0	0	1	0	0
				2015	160		100%		0	0	0	0	0	0
				2017	155		100%		15	1	5	9	1	0
Jalle du Breuil	6,6	46	conf. soumise à marée	2010	147	9%	83%	8%	53	13	36	12	5	0
				2011	144	53%	41%	6%	75	13	38	31	6	0
				2012	160	27%	73%		42	18	21	16	5	0
				2014	186	81%		19%	183	143	159	15	9	0
				2016	181	73%		27%	111	27	75	27	8	1
				2018	159	61%	39%		68	43	48	18	2	0
Jalle de Castelneau	6,6	46	conf. soumise à marée	2011	636		100%		146	106	133	11	2	0
				2012	522		100%		8	2	2	3	3	0
				2014	523		100%		141	84	113	26	2	0
				2016	888		100%		102	53	78	19	5	0
				2018	778		100%		35	2	10	24	1	0
Livenne amont	22,7	50	conf. soumise à marée	2010	190		80%	20%	0	0	0	0	0	0
				2011	138	36%	64%		1	0	1	0	0	0
				2013	195		93%	7%	1	0	1	0	0	0
				2015	250		100%		0	0	0	0	0	0
				2017	196		100%		1	0	0	0	0	1
				2019	214		100%		0	0	0	0	0	0
Livenne aval	22,7	50	conf. soumise à marée	2011	462	20%	60%	20%	62	0	29	15	18	0
				2013	821		100%		39	0	2	22	15	0
				2015	534		100%		142	33	86	44	12	0
				2017	477		100%		172	39	90	71	11	0
				2019	733	62%	38%		87	23	44	34	9	0
Laurina / Maqueline	7,3	70	conf. soumise à marée	2010	213	32%	40%	28%	14	1	5	7	2	0
				2011					55	1	12	19	23	1
				2012	189	8%	92%		35	0	3	23	8	1
				2014	323	28%	72%		27	7	13	9	5	0
				2016	238	17%	83%		16	0	5	5	6	0
				2018	277	60%	40%		29	6	11	16	2	0

Monitoring anguilles dans le cadre du Plan de Gestion anguilles national pour l'UGA Garonne

Bassin de la Dordogne														
Lidoire amont	10	83	conf. soumise à marée	2011	247	26%	50%	24%	13	0	3	4	4	2
				2012	446	49%	51%		22	0	0	9	9	4
				2014	331		100%		11	1	4	2	4	1
				2016	384		100%		18	0	1	13	2	2
				2018	332	71%	29%		13	3	6	7	0	0
Lidoire aval	10	83	conf. soumise à marée	2011	189	19%	81%		193	19	128	52	13	0
				2012	498	40%	60%		418	300	365	44	9	0
				2014	351	61%	39%		566	501	528	31	7	0
				2016	623	47%	53%		538	401	484	44	10	0
				2018	253		100%		10	4	6	1	3	0
Moron amont	10	83	conf. soumise à marée	2012	333		100%		5	4	4	1	0	0
				2014	462		100%		61	39	58	3	0	0
				2016	397		100%		78	69	74	4	0	0
				2018	310		100%		70	66	68	2	0	0
				2010	235		100%		52	43	52	0	0	0
Virvée aval	3,9	93	conf. soumise à marée	2011	94		100%		3	3	3	0	0	0
				2012	285		100%		28	14	23	5	0	0
				2014	132		100%		266	164	265	1	0	0
				2016	187		100%		60	43	56	4	0	0
				2018	302		100%		18	10	17	1	0	0
Virvée amont	6,4	93	conf. soumise à marée	2010	110		100%		20	2	10	10	0	0
				2011	131		100%		6	2	2	2	2	0
				2012	264	2%	98%		0	0	0	0	0	0
				2014	186		100%		24	13	21	3	0	0
				2016	214		100%		29	12	16	11	2	0
Laurence aval	1,6	100	conf. soumise à marée	2018	242		100%		17	12	15	1	1	0
				2010	135		100%		23	13	21	2	0	0
				2011	119	4%	96%		61	56	59	2	0	0
				2013	207		100%		43	23	39	2	2	0
				2015	172		100%		93	59	86	7	0	0
Laurence amont	2,9	100	conf. soumise à marée	2017	144		100%		143	110	134	9	0	0
				2019	133		100%		262	228	254	7	1	0
				2010	119		87%	13%	29	1	5	17	6	1
				2011	123	26%	51%	22%	2	0	0	2	0	0
				2013	167		100%		19	4	10	9	0	0
Palais	2,7	109	conf. soumise à marée	2015	188	13%	87%		41	3	15	23	3	0
				2017	172		100%		64	27	40	22	2	0
				2019	186		100%		27	2	8	14	5	0
				2011	216	12%	88%		11	4	7	2	1	1
				2012	268	10%	90%		4	0	1	2	1	0
Lary	2,7	109	conf. soumise à marée	2014	281		100%		2	2	2	0	0	0
				2016	309	30%	70%		19	7	13	6	0	0
				2018	307	14%	86%		0	0	0	0	0	0
				2011	1555	49%	37%	14%	228	16	104	102	22	0
				2012	1731	19%	81%		193	56	107	65	21	0
Gestas aval	2,7	109	conf. soumise à marée	2015	1217		100%		241	89	158	72	11	0
				2017	1184	28%	72%		250	88	149	88	13	0
				2019	1430	15%	85%		69	16	33	27	9	0
				2010	230		100%		18	0	1	9	8	0
				2011	185	43%	34%	22%	48	19	34	14	0	0
Gestas amont	8,7	109	conf. soumise à marée	2014	236	31%	69%		109	63	89	14	6	0
				2016	211	69%	31%		134	35	81	48	5	0
				2018	296	43%	57%		92	9	27	57	8	0
				2010	192	23%	77%		29	0	2	16	11	0
				2011	258	46%	47%	7%	33	0	0	16	13	4
Souloire	2,1	111	conf. soumise à marée	2013	248	45%	55%		18	0	1	8	7	2
				2015	341	28%	72%		34	0	1	18	13	2
				2019	232	5%	81%	14%	29	0	0	14	12	3
				2010	138		100%		3	0	0	0	2	1
				2011	216	25%	75%		2	0	0	0	1	1
Barbanne aval	3,6	120	conf. soumise à marée	2013	119		100%		2	0	0	0	2	0
				2015	167		100%		0	0	0	0	0	0
				2017	187	9%	91%		0	0	0	0	0	0
				2019	183	21%	79%		1	0	0	0	0	1
				2010	252		100%		23	2	8	11	1	3
Barbanne amont	12,9	120	conf. soumise à marée	2011	181	73%	24%	3%	40	0	20	15	4	1
				2013	373		100%		46	14	20	13	9	4
				2015	244		100%		27	2	7	10	8	2
				2017	198		100%		33	11	18	13	2	0
				2019	317		100%		15	0	6	6	3	0
Canaudonne	3	135	conf. soumise à marée	2010	114		100%		1	0	0	0	1	0
				2011	93	38%	62%		0	0	0	0	0	0
				2013	116		100%		1	0	0	0	1	0
				2015	114		100%		0	0	0	0	0	0
				2019	146		100%		0	0	0	0	0	0
Engranne	7,4	145	conf. soumise à marée	2010	168		100%		14	0	0	9	5	0
				2011	198		100%		27	0	1	18	8	0
				2013	190		100%		28	5	9	12	7	0
				2015	176		100%		62	2	21	28	12	1
				2017	69		100%		39	1	5	27	5	2
Estrop aval	0,9	169	19	2010	417	29%	71%		19	0	2	15	2	0
				2011	365	28%	52%	20%	21	0	0	14	7	0
				2013	407		87%	13%	44	8	20	17	7	0
				2015	433	25%	53%	22%	29	1	5	15	8	1
				2017	344	4%	96%		11	1	5	6	0	0
Estrop amont	7,6	169	19	2019	330		100%		32	0	9	21	2	0
				2010	237	8%	92%		44	1	10	15	13	6
				2011	189	12%	68%	19%	45	0	14	18	8	5
				2013	239	20%	27%	54%	32	8	14	13	4	1
				2015	248	24%	76%		65	16	32	26	6	1
Soulège	1,2	172	21	2017	219	28%	72%		80	13	55	21	4	0
				2019	211	9%	91%		56	13	42	13	1	0
				2010	202		100%		2	0	0	2	0	0
				2011	181		100%		4	0	1	3	0	0
				2013	312		100%		0	0	0	0	0	0
Baraillier	0,6	189	43	2015	165		100%		5	2	2	2	0	1
				2017	208		100%		4	0	2	1	1	0
				2019	188		100%		0	0	0	0	0	0
				2010	233	33%	47%	20%	55	4	24	21	8	2
				2011	258	27%	16%	56%	43	0	14	27	1	1
Conne	4,8	212	62	2013	212	19%	16%	66%	66	0	10	41	13	2
				2015	226	23%	77%		108	3	37	56	14	1
				2017	262	29%	41%	30%	100	5	31	62	7	0
				2010	498	30%	70%		88	1	16	43	22	7
				2011	465	24%	42%	34%	102	0	19	54	23	6
Conne	4,8	212	62	2013	465	25%	75%		70	0	13	31	22	4
				2015	437	33%	67%		77	4	33	29	13	2
				2017	400	45%	43%	12%	139	8	48	69	17	5
				2019	466	34%	66%		149	6	103	34	10	2
				2010	463		100%		4	0	0	1	0	3
2011	387		13%	87%	2	0	0	0	0	2				
2013	432	12%	88%		0	0	0	0	0	0				
2015	506		100%		0	0	0	0	0	0				

*Monitoring anguilles dans le cadre du Plan de Gestion anguilles national pour l'UGA Garonne*

Bassin de la Garonne														
Eau Bourde	5,1	104	conf. soumise à marée	2010	420		100%		315	31	71	178	66	0
				2011	794	2%	90%	8%	43	13	0	15	28	0
				2012	1147	16%	84%		51	6	9	26	16	0
				2014	1131		100%		92	36	60	22	9	1
				2016	1136		100%		148	67	88	48	11	1
2018	1282		100%		67	11	19	39	8	1				
Eau Blanche aval	4,7	110	conf. soumise à marée	2010	309		100%		29	2	5	19	5	0
				2011	251		100%		27	0	8	15	4	0
				2012	360		100%		13	0	0	10	3	0
				2014	313		100%		16	5	6	7	3	0
				2016	374		100%		24	2	11	7	6	0
2018	357		100%		26	0	13	10	3	0				
Eau Blanche amont	4,7	110	conf. soumise à marée	2011	276	47%	39%	14%	6	0	2	3	0	1
				2012	267	70%	22%	8%	4	0	1	0	3	0
				2014	349	88%	12%		3	0	0	2	1	0
				2016	329	83%		17%	9	0	0	8	1	0
				2018	281	36%	64%		12	0	0	7	2	3
Gat Mort	5,2	122	conf. soumise à marée	2010	569		100%		68	19	34	27	7	0
				2011	448		100%		56	14	32	21	3	0
				2014	391		100%		115	92	103	11	1	0
				2016	493		100%		57	22	48	7	2	0
				2018	701		100%		203	94	153	43	7	0
Barbouse	5,1	131	conf. soumise à marée	2010	137		100%		23	0	7	13	3	0
				2011	146	10%	90%		16	0	8	7	1	0
				2014	135		100%		34	21	26	5	3	0
				2016	129		100%		29	8	18	11	0	0
				2018	148		100%							
Galouchey	0,6	145	conf. soumise à marée	2010	218	4%	96%		83	38	58	15	10	0
				2011	218	23%	48%	29%	71	27	37	28	4	2
				2012	286	23%	73%	4%	35	14	17	16	2	0
				2014	402	24%	48%	28%	55	33	40	11	4	0
				2016	257	28%	72%		143	68	101	37	5	0
2018	392	15%	85%		46	12	27	17	2	0				
Beuve (petite)	3,6	152	conf. soumise à marée	2010	258		96%	4%	135	pas de repartition p/classes pour cette station				
				2011	236		100%		44	9	20	20	4	0
				2014	239	38%	62%		88	60	69	14	4	1
				2016	230	52%	48%		231	167	205	21	5	0
				2018	242	56%	44%		82	53	66	14	2	0
Bassane	4	156	6	2010	144		100%		10	1	2	4	3	1
				2011	132		100%		28	2	8	13	4	3
				2013	154		100%		76	21	38	31	5	2
				2015	152		100%		68	22	32	26	9	1
				2017	130	100%			97	70	86	9	2	0
2019	183		100%		69	42	53	14	2	0				
Lisos	0,6	173	22	2010	460	45%	55%		323	12	197	107	17	2
				2011	385	38%	62%		205	7	104	93	8	0
				2013	435	50%	50%		101	15	50	40	11	0
				2015	410	72%	28%		93	17	55	33	4	1
				2017	429	47%	54%		158	29	116	40	2	0
2019	445	62%	38%		147	52	119	24	4	0				
Trec	8,8	194	44	2010	225	24%	76%		11	0	0	3	7	1
				2011	350	2%	98%		2	0	0	0	2	0
				2013	307	48%	33%	19%	9	0	3	3	2	1
				2015	423	48%	52%		7	0	0	2	4	1
				2017	371	30%	70%		6	0	2	3	1	0
2019	325	15%	85%		4	0	1	3	0	0				
Canuale	10,6	194	44	2010	218	31%	69%		1	0	1	0	0	0
				2011	214		100%		0	0	0	0	0	0
				2013	331	26%	74%		25	0	13	12	0	0
				2015	255		100%		26	0	7	19	0	0
				2017	303	36%	64%		4	0	2	2	0	0
2019	311	42%	58%		3	0	1	2	0	0				
Tareyre	5,2	210	60	2010	167	29%	51%	9%	0	0	0	0	0	0
				2011	190	32%	64%	4%	0	0	0	0	0	0
				2013	172	23%	64%	14%	0	0	0	0	0	0
				2015	172		100%		0	0	0	0	0	0
				2017	172	29%	71%		0	0	0	0	0	0
2019	191	5%	95%		2	0	0	1	1	0				
Ourbise	4,4	216	66	2010	268		100%		21	0	0	13	7	1
				2012	363	10%	90%		15	0	0	6	5	4
				2014	198		100%		4	0	0	1	1	2
				2016	269		84%	16%	12	0	0	9	1	2
				2018	240		100%		16	0	0	12	4	0
Osse	27,8	231	81	2010	1268	43%	57%		8	0	1	5	1	1
				2011	1048	42%	58%		4	0	1	3	0	0
				2013	1376	55%	45%		2	0	0	1	0	1
				2015	1496	47%	53%		6	0	0	5	1	0
				2017	1420	55%	45%		1	0	0	1	0	0
2019	1444	35%	65%		24	0	2	21	1	0				
Bourbon	2,6	254	101	2010	206		100%		7	0	0	0	3	4
				2011	194		100%		20	0	0	0	8	12
				2013	206		100%		4	0	0	1	0	3
				2015	222		100%		7	0	1	1	3	2
				2017	248		100%		10	0	0	3	1	6
2019	262		100%		9	0	1	3	3	2				
Aurore aval	7,7	284	134	2010	204	10%	90%		0	0	0	0	0	0
				2011	380	8%	92%		0	0	0	0	0	0
				2013	472		100%		1	0	0	1	0	0
				2015	301		100%		0	0	0	0	0	0
				2017	429		100%		1	0	0	0	1	0
2019	378	18%	82%		0	0	0	0	0	0				
Aurore amont	7,7	284	134	2011	304	53%	47%		3	0	0	2	1	0
				2013	294	62%	39%		0	0	0	0	0	0
				2015	248	73%	27%		0	0	0	0	0	0
				2019	186	7%	93%		0	0	0	0	0	0
Avance	7,7	284	134	2012	749			100%	4	0	0	2	2	0
				2014	790			100%	1	0	0	0	1	0
				2016	756			100%	8	0	1	5	1	1
				2018	1057		100%	1	0	0	0	1	0	

**Tableau 3 : Récapitulatif des données de pêches électriques de 2010 à 2019.**

### 1.2.1 Efficacité des pêches électriques en fonction de la classe de taille

Toutes classes confondues et tous matériels utilisés, l'efficacité moyenne sur ces huit années se situe entre 70 et 80 %. On observe une augmentation de l'efficacité de pêche avec la taille, on passe ainsi de 65 % en moyenne pour les anguilles inférieures à 10 cm à près de 80 % pour les 30-45 cm. L'efficacité observée sur les anguilles supérieures à 45 cm est très variable en raison du faible nombre d'anguilles capturées (seulement 8 individus en 2019), les faciès pêchés n'étant pas favorables aux grandes anguilles.

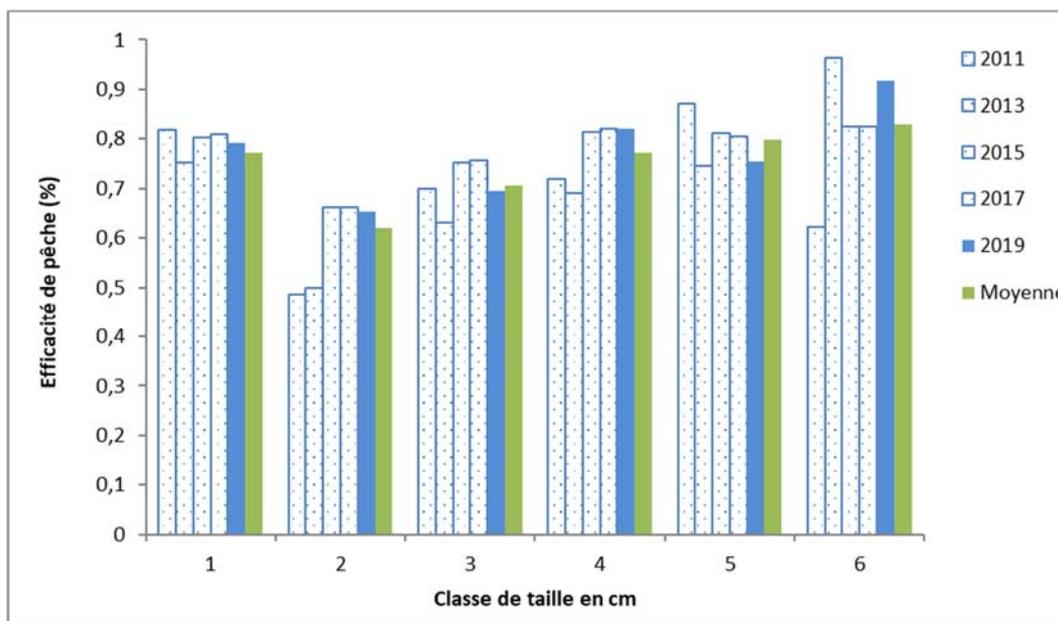


Figure 2 : Efficacité des pêches par classes de taille.

### 1.2.2 Répartition des anguilles en fonction des classes de taille

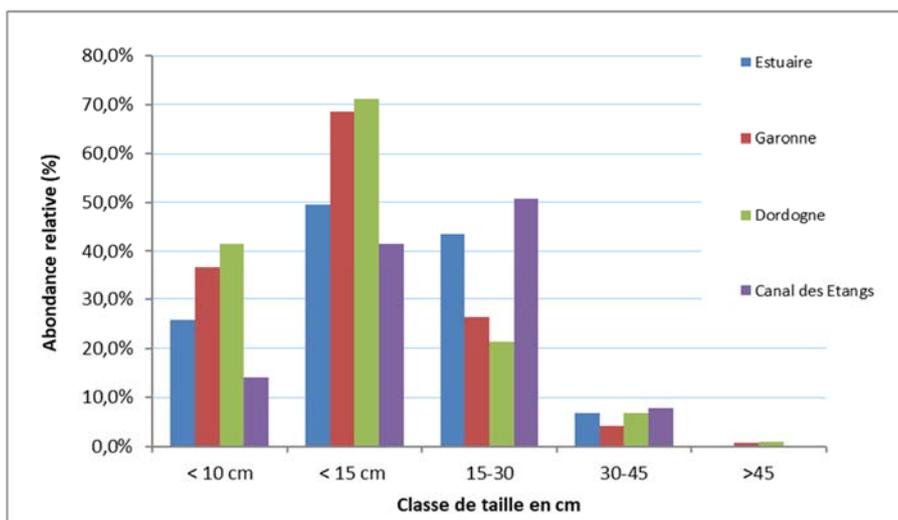
La biométrie des individus a été réalisée au fur et à mesure avant la remise à l'eau à la fin du 2<sup>ème</sup> ou 3<sup>ème</sup> passage.

Le tableau et les graphes présentés ci-dessous (cf. tableau 4 et figure 3) mettent en évidence la prévalence d'individus de petite taille (< 150 mm) par rapport aux autres classes de taille. On remarque que cette tendance est plus marquée sur les affluents de la Garonne et de la Dordogne où ils représentent environ 70 % des captures.

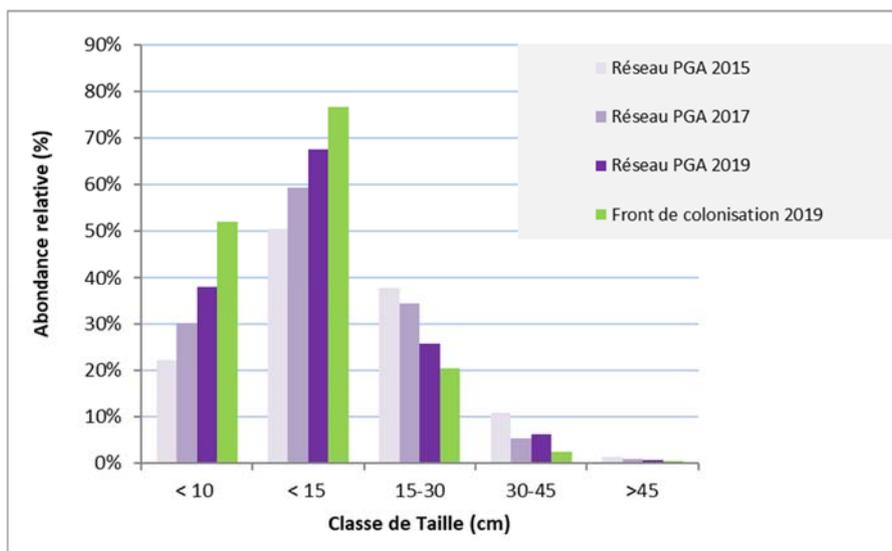
La comparaison de la répartition des classes de tailles avec le réseau Front de colonisation (cf. Figure 4) montre une différence. On observe un pourcentage d'abondance relative atteignant 76,6 % d'individus de petite taille (<150 mm) sur le réseau Front de colonisation, contre 67,5 % pour le réseau PGA. Cette tendance s'observe également sur la classe de taille d'anguilles inférieures à 100 mm (52,1 % front de colonisation et 38 % PGA)

	<i>Estuaire</i>	<i>Dordogne</i>	<i>Garonne</i>	<i>Canal des étangs</i>
<b>Taille moyenne</b>	160	174	141	177

**Tableau 4 : Taille moyenne des anguilles pêchées par bassin versant en 2019.**



**Figure 3 : Abondance des individus de chaque classe de taille sur les différents sous-bassins prospectés et sur l'ensemble des stations de pêche.**



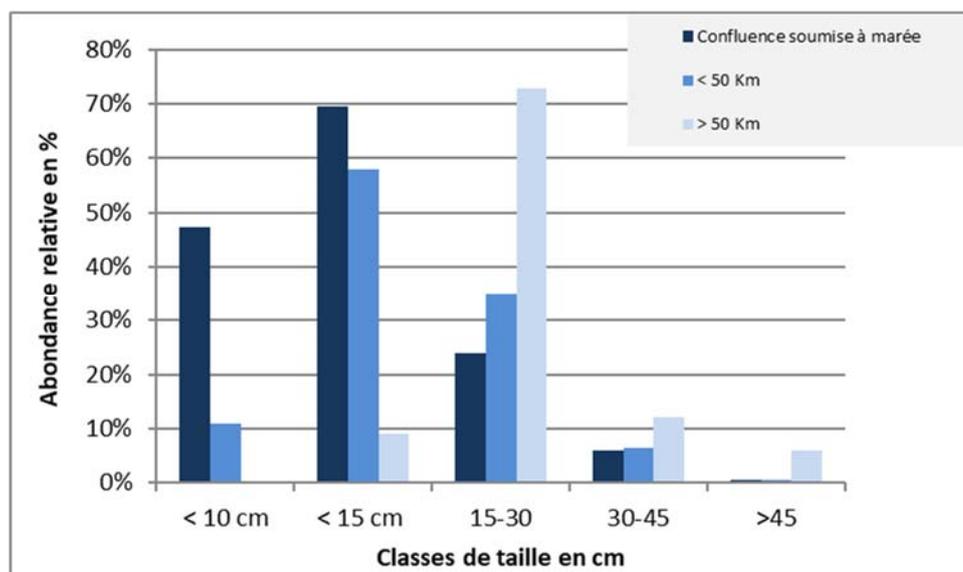
**Figure 4 : Evolution de l'abondance des individus entre 2015, 2017 et 2019, et comparaison avec le réseau front de colonisation 2019.**

Classe en cm	Réseau PGA 2015					Réseau PGA 2017					Réseau PGA 2019					Front de colonisation 2019				
	< 10	< 15	15-30	30-45	>45	< 10	< 15	15-30	30-45	>45	< 10	< 15	15-30	30-45	>45	< 10	< 15	15-30	30-45	>45
<b>Ens. population</b>	22,1%	50,6%	37,7%	10,8%	1,4%	30,1%	59,2%	34,4%	5,3%	1,0%	38,0%	67,5%	25,6%	6,1%	0,8%	52,1%	76,6%	20,4%	2,5%	0,5%
<b>Estuaire</b>	21,6%	56,1%	35,1%	8,8%	0,0%	20,8%	50,7%	42,0%	6,8%	0,5%	25,9%	49,7%	43,5%	6,8%	0,0%	79,6%	91,9%	6,5%	1,4%	0,2%
<b>Garonne</b>	18,8%	45,9%	41,5%	10,1%	2,4%	35,7%	74,4%	20,9%	2,5%	2,2%	36,4%	68,6%	26,4%	4,3%	0,8%	48,3%	69,9%	26,1%	3,4%	0,6%
<b>Dordogne</b>	23,3%	50,6%	36,6%	11,4%	1,4%	30,6%	56,4%	36,8%	5,9%	0,8%	41,4%	71,1%	21,3%	6,7%	0,9%	35,5%	71,9%	25,0%	2,4%	0,7%
<b>Canal des Etangs</b>											14,1%	41,5%	50,7%	7,7%	0,0%					

**Tableau 5 : Comparaison de la répartition par classes de taille des anguilles capturées lors des pêches des différents réseaux.**

### 1.2.3 Répartition des anguilles en fonction des classes de taille et de la distance à la limite de marée dynamique (LMD).

Comme le montre la figure 5, la taille des individus augmente lorsque l'on s'éloigne de la limite de marée dynamique, avec les plus petites classes de taille (individus <100 mm et <150 mm) représentées de manière bien plus importante sur les secteurs soumis à marée, et les individus appartenant aux classes de taille les plus importantes dans les secteurs plus éloignés de la limite de marée dynamique. Cette observation rejoint celles faites lors des années précédentes.



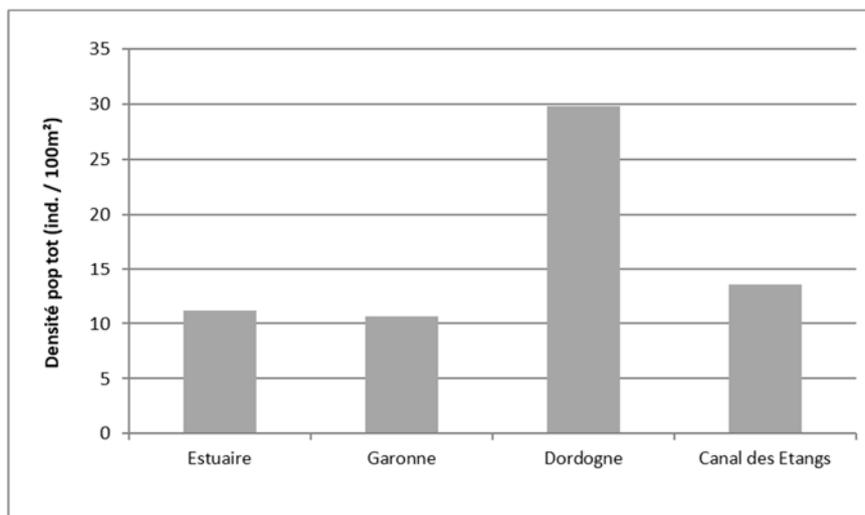
**Figure 5 : Répartition des classes de taille en fonction de la distance à la limite de marée dynamique.**

### 1.2.4 Répartition des anguilles en fonction des sous-bassins versants.

La répartition des anguilles en fonction des sous-bassins versants est présentée sur le graphe ci-dessous.

Les densités peuvent être variables d'un sous bassin à l'autre et il est important de signaler que les contextes sont très différents :

- Confluence directe avec l'Estuaire, ou avec le bassin d'Arcachon,
- Stations de pêche situées en aval ou en amont d'ouvrages pouvant poser un problème de franchissement,
- Milieu plus ou moins propice à la présence d'anguilles,
- Efficacité des pêches variable selon les conditions de milieu,
- Techniques de pêches différentes (martin-pêcheur, ou aigrette).



**Figure 6 : Moyenne des densités d'anguilles (ensemble de la population) sur les différents sous-bassins prospectés.**

Les densités moyennes par bassin varient cette année de 10,7 à 29,8 individus aux 100 m<sup>2</sup>. Comme pour 2015 et 2017, les densités les plus importantes se retrouvent sur l'axe Dordogne.

La figure 7 met en évidence les densités d'anguilles (population totale) sur les différents sites. On y observe une grande variabilité en fonction du site pêché, liée certainement aux différents contextes cités précédemment. Ainsi, 11 stations présentent des densités inférieures à 10 ind./100 m<sup>2</sup> (dont 5 stations où aucune anguille n'a été capturée) alors que l'on retrouve 208.9 ind./100 m<sup>2</sup> sur la station de la Laurence aval, seule station dépassant les 50 ind./100 m<sup>2</sup> cette année.

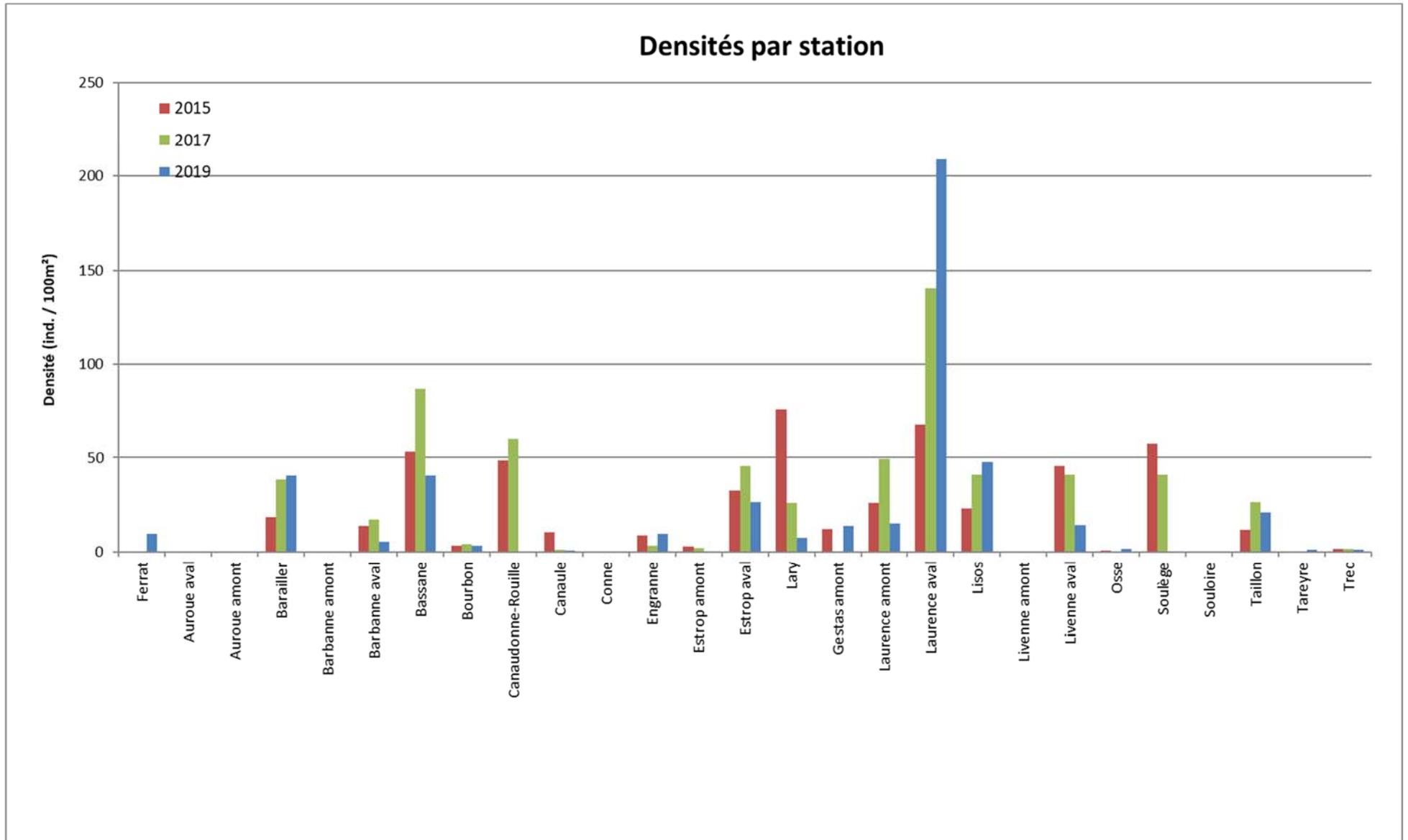
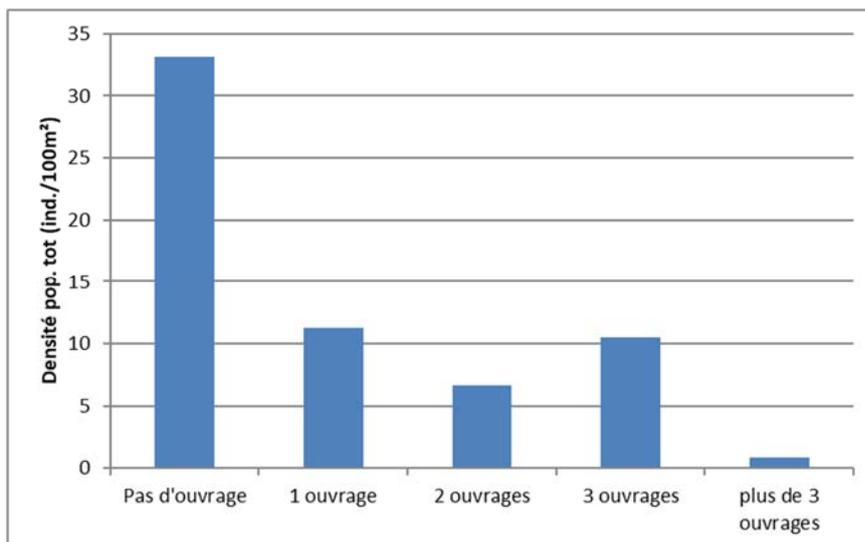


Figure 7 : Densités d'anguilles (ensemble de la population) calculées sur les différentes stations de pêche en 2015, 2017 et 2019

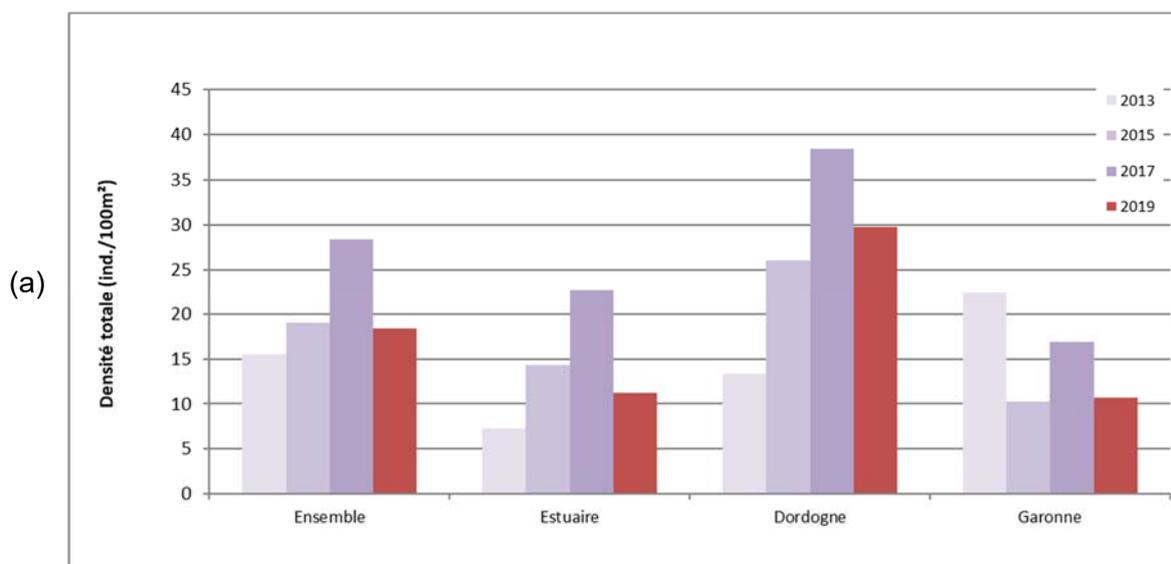
Sur l'ensemble du réseau de pêche, il est possible de mettre en relation le nombre d'ouvrages difficilement ou très difficilement franchissables (*expertise MIGADO ; Lauronce et al., 2008*) situés à l'aval de la station avec la densité d'anguilles présentes. On observe ainsi clairement la diminution de la densité d'anguilles avec l'augmentation des ouvrages, la densité moyenne étant divisée par trois dès le premier ouvrage rencontré.

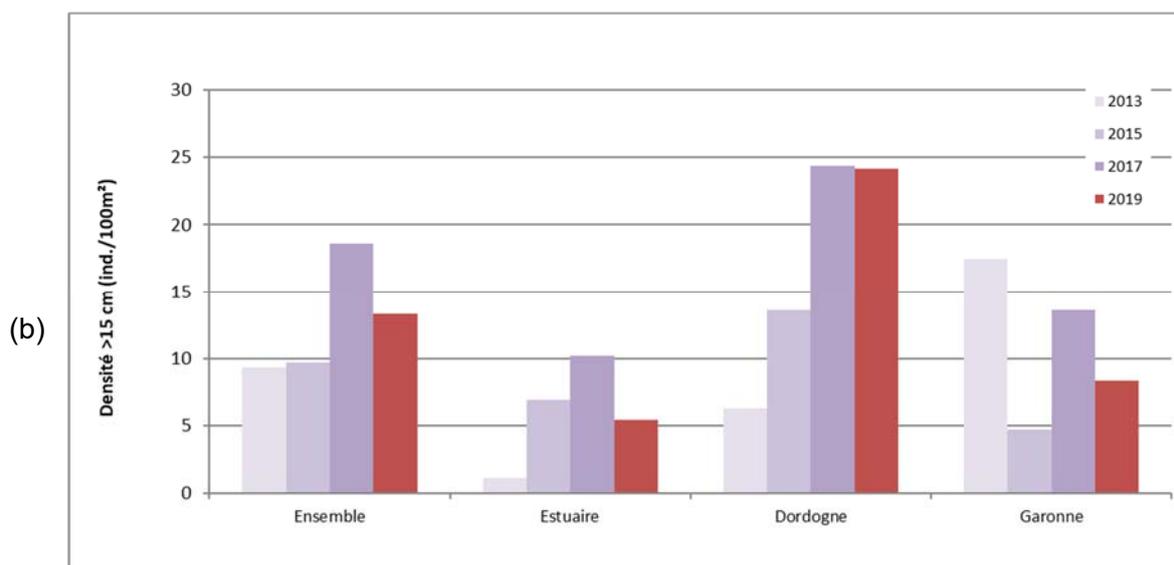


**Figure 8 : Evolution de la densité selon les ouvrages.**

Si l'on observe l'évolution depuis 2013 (figures 9a et 9b) où les mêmes stations avaient été prospectées, on note une diminution des densités en 2019 (on passe de 28.4 ind./100 m<sup>2</sup> à 18.3 ind./100 m<sup>2</sup> en moyenne sur l'ensemble des stations). Cette chute de densité pourrait s'expliquer par des conditions de pêche compliquées dues à des niveaux d'eau importants au mois de juin.

Comme il a été décrit dans la répartition des classes de tailles, ce sont les jeunes individus qui sont responsables des variations de densité d'une année sur l'autre en fonction de la colonisation récente (figure 9b).

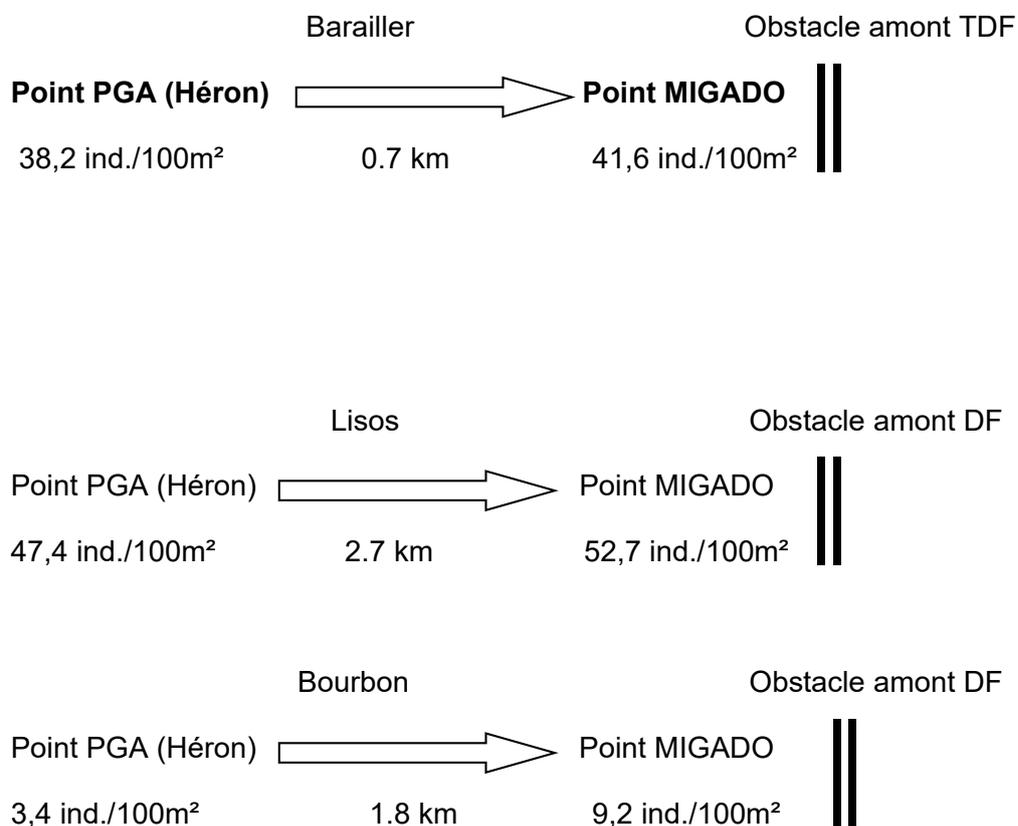




**Figure 9 : Densités totales (a) et inférieures à 15 cm (b) d'anguilles par bassin en 2013, 2015, 2017 et 2019.**

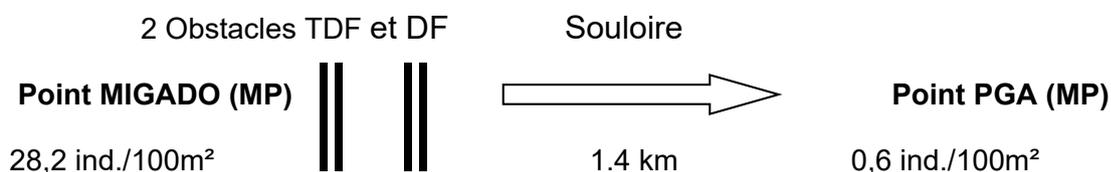
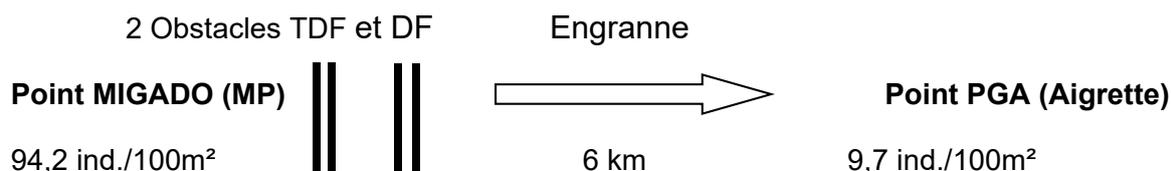
### 1.2.5 Réseau PGA et Front de colonisation

Il est intéressant de comparer les résultats du réseau PGA avec les pêches du suivi du front de colonisation car, en effet, plusieurs cours d'eau sont simultanément suivis par les deux réseaux. Ainsi, des points du réseau PGA réalisés au « Héron »/ « Aigrette » ou au « Martin Pêcheur » sont situés en aval de points du réseau Front de colonisation (lesquels sont placés à l'aval immédiat d'un ouvrage difficilement ou très difficilement franchissable ; ils sont pêchés au Martin-Pêcheur).



On observe ainsi que dans ces 3 cas, les densités présentes sur le point PGA sont inférieures à celles du Front de colonisation prouvant ainsi le réel blocage des obstacles. Par exemple, sur le Bourbon, la densité au pied de l'ouvrage (difficilement franchissable) observée au Martin Pêcheur est plus de 2 fois et demie supérieure à celle observée 1.8 km plus en aval sur le point PGA pêché au Héron.

Parfois, les points PGA sont situés au-dessus d'un point du front de colonisation :



En toute logique, la densité d'anguilles diminue le long du linéaire sur ces deux cours d'eau, parfois de manière importante.

Trois pêches ont été effectuées le long de la Livenne et permettent de suivre de manière assez précise l'évolution des densités. Ainsi, deux points PGA encadrent un point MIGADO du front de colonisation. On observe ainsi une nette diminution des densités le long du linéaire avec une chute légèrement marquée entre le premier et le second point de pêche (passage d'un obstacle classé franchissable), et une accumulation au pied du premier ouvrage difficilement franchissable, puis une densité nulle à l'amont de cet obstacle.



Ainsi, la superposition des deux réseaux de pêche pourrait être intéressante dans le but d'évaluer l'état de la continuité vis-à-vis de l'anguille. L'observation des densités par point de pêche révèle bien les points de blocage présents sur le cours d'eau où l'on peut clairement voir l'influence des ouvrages difficilement franchissables.

### 1.3 Autres espèces échantillonnées

En plus des anguilles, un échantillonnage en présence/absence des autres espèces capturées a été réalisé. La diversité biologique varie énormément d'une station de pêche à une autre, en fonction des habitats présents dans le milieu. Les résultats obtenus sur les différents bassins versants sont similaires.

	Nombre moyen d'espèces capturées	Nombre minimal d'espèces capturées	Nombre maximal d'espèce capturées
Estuaire	7,0	3	14
Bassin de la Garonne	5,6	3	11
Bassin de la Dordogne	4,8	1	9
Canal des Etangs	1,7	0	3

**Tableau 6 : Diversité biologique rencontrée sur les différents sous-bassins prospectés en 2019.**

Les espèces rencontrées le plus fréquemment, si l'on ne prend pas en compte l'anguille, sur les stations de pêche sont : le chevesne présent sur 63,3 % des stations, le goujon (60 %) et la loche franche à 50 %.

Parmi les espèces exotiques, l'écrevisse (Américaine et Louisiane) est rencontrée sur 30 % des stations prospectées ainsi que le pseudorasbora (26,7%). On retrouve aussi la perche soleil sur 10 % des sites, le poisson chat (6,7 %), le gambusie (6,7%) et le crabe chinois (3,3%).

En ce qui concerne les espèces migratrices amphihalines :

- Le flet n'a été rencontré que sur une seule station (Laurence aval) ;
- Des juvéniles de lamproie indéterminée (Planer ou Fluviale) ont été capturés sur 16,7 % des stations (tous les bassins à l'exception du bassin Garonne). La lamproie marine n'a été rencontrée qu'une seule fois, sur la station Laurence aval également ;
- Aucun mulot n'a été capturé.

Le repérage de ces espèces n'est pas exhaustif. La présence est confirmée par les captures, mais l'absence n'est pas validée, les pêches n'étant pas efficaces à 100 % (des individus présents sur certains sites ont pu ne pas être capturés lors des prospections).

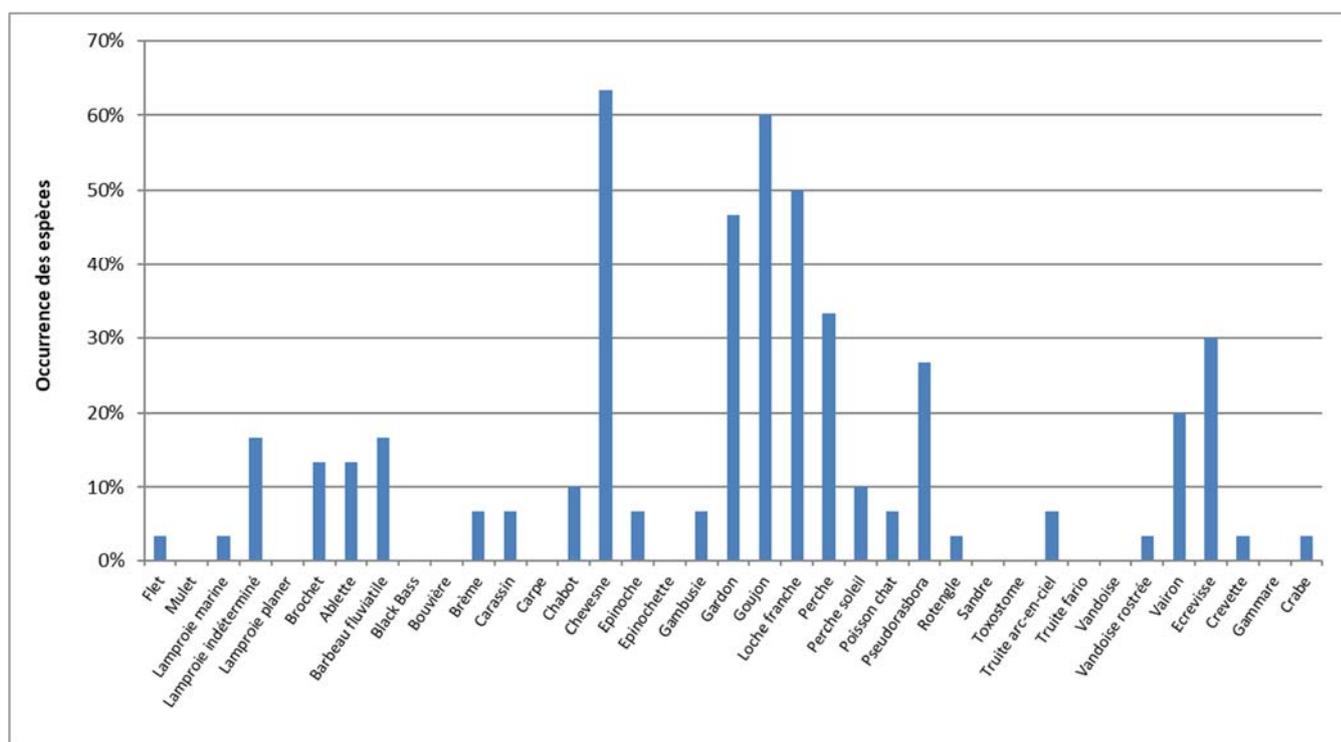


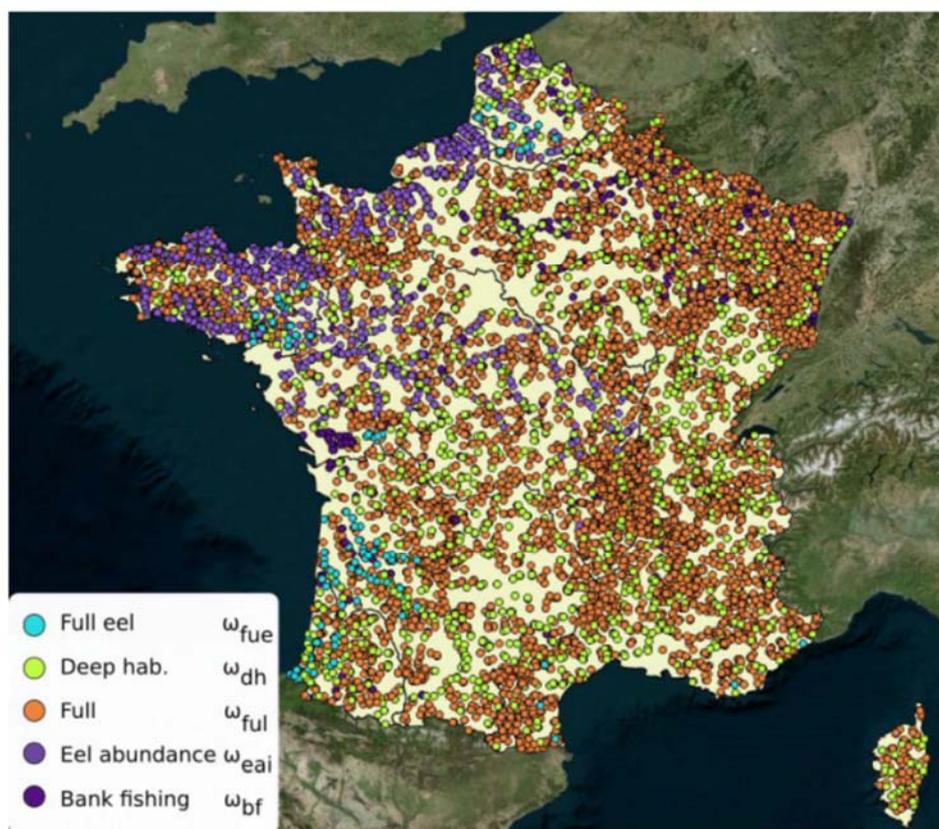
Figure 10 : Occurrence des différentes espèces capturées sur les stations en 2019.

#### 1.4 Evaluation de la population en place à l'échelle nationale

Les données sont transmises à l'OFB qui les intègre à l'analyse globale de la population globale d'anguilles à l'échelle nationale.

Pour rappel, un rapportage du Plan de gestion anguille a été fait à l'Europe en juin 2018 utilisant les données des pêches électriques réalisées dans le cadre du réseau de contrôle et de surveillance de l'état écologique des eaux (RCS) (260 stations tous les deux ans sur l'UGA Garonne), et les données des pêches électriques du réseau spécifique anguille précédemment cité (57 stations).

Le Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire a édité, en juin 2018, le rapportage du plan de gestion anguilles dont sont issues les données suivantes.



**Figure 11 : Carte des stations de pêche prises en compte dans le modèle EDA 2.2.1 (source : Plan de gestion anguille de la France, rapport de mise en œuvre – juin 2018. Article 9 du R(CE) n° 1100/2007. Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire.**

Le modèle EDA donne une biomasse d'anguilles argentées qui s'échapperait actuellement des bassins versants français. Le tableau suivant présente la synthèse des données utilisées dans le diagramme de précaution (période 2010-2015). La biomasse est exprimée en nombre d'anguilles argentées. SF, SH et SA représentent respectivement les mortalités cumulées par pêche, les autres mortalités anthropiques et l'ensemble des mortalités anthropiques.

UGA	Bcurrent Biomasse d'anguilles actuelle	Bbest Biomasse d'anguilles sur stock actuel sans impact	B0 Biomasse pristine	SF Mortalités par pêche	SH Mortalités anthropiques autres	SA Mortalités anthropiques totales
Adour	62 142	3 768 665	20 078 696	3,97	0,13	4,10
Artois-Picardie	46 844	786 952	4 151 148	2,60	0,22	2,82
Bretagne	153 094	3 380 345	17 960 080	2,99	0,11	3,10
Corse	34 767	39 439	209 968	0,07	0,06	0,13
Garonne	412 372	9 636 167	51 124 750	3,02	0,13	3,15
Loire	365 402	18 229 089	96 868 516	3,84	0,07	3,91
Meuse	5 436	9 628	52 495	0,29	0,28	0,57
Rhin	9 344	35 173	185 752	1,24	0,08	1,32
Rhône- Méditerranée	344 802	640 072	3 404 185	0,39	0,23	0,62
Seine-Normandie	386 754	2 193 477	11 526 545	1,63	0,11	1,74
<b>TOTAL</b>	<b>1 820 957</b>	<b>38 719 007</b>	<b>205 562 135</b>	<b>3,01</b>	<b>0,13</b>	<b>3,14</b>

**Tableau 7 : Synthèse des données utilisées dans le diagramme de précaution (période 2010-2015). Source : rapportage PGA juin 2018.**

$B_0$  ( $B_{pristine}$ ) : biomasse d'anguilles argentées qui existerait s'il n'y avait eu aucun impact anthropique sur le stock.

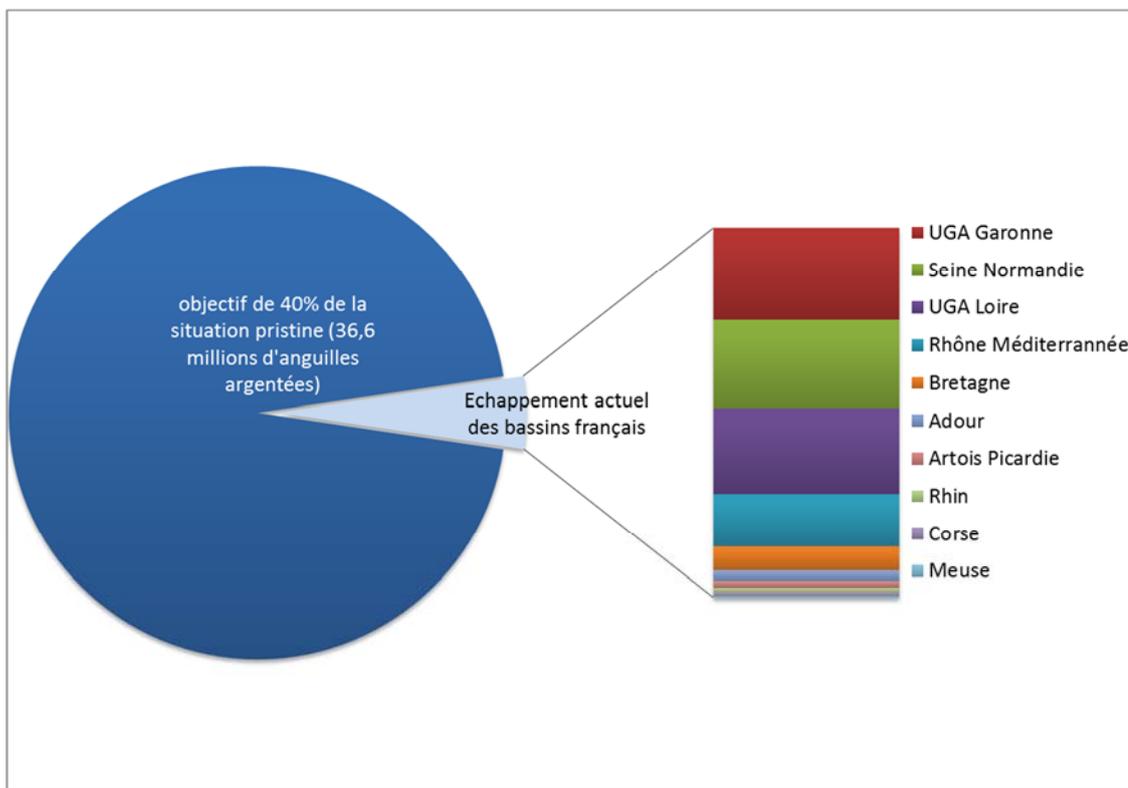
$B_{best}$  : biomasse d'anguilles argentées qui s'échapperait actuellement, s'il n'y avait plus d'impact anthropique sur le stock actuel

$B_{potentielle}$  : biomasse d'anguilles argentées s'échappant actuellement avant impact anthropique sur la dévalaison

$B_{current}$  : biomasse d'anguilles argentées s'échappant réellement de l'UGA.

Les densités d'anguilles prédites permettent d'estimer la production d'anguilles argentées des bassins français (1 820 957). L'objectif du plan de gestion est de restaurer l'échappement de géniteurs potentiels à 40 % de l'échappement théorique en situation « pristine » (c'est-à-dire 82 millions d'anguilles argentées, l'échappement « pristine » étant estimé à 205 millions d'anguilles argentées), il correspond à l'abondance d'anguilles argentées qui atteindraient l'océan s'il n'y avait eu aucun impact des activités humaines.

L'estimation de la production d'anguilles argentées des bassins versants est de 1.8 million d'anguilles argentées potentielles (soit 613 tonnes). Cependant, cette estimation ne se base pas sur les populations en place dans les milieux profonds. Elle est donc une estimation basse de l'échappement. Pour l'UGA GDCSL, il est estimé que la production d'anguilles argentées serait de 412 000 en moyenne, c'est-à-dire 22,6 % de la production nationale.



**Figure 12 : Estimation de l'échappement en anguilles argentées des bassins versants français. Source : Briand et al., 2015, rapportage plan de gestion anguille de la France rapport de mise en œuvre, juin 2015, MIGADO 2016.**

L'UGA GDCSL est à un niveau de production supérieur à 5 % par rapport à sa situation pristine. Cette UGA ne contribue qu'à 1.25 % de l'objectif de production nationale (sans prendre en compte les milieux profonds et estuaires).

**A retenir :**

- Toutes les stations prévues ont pu être prospectées, sauf 4 pour cause de canicule ou d'étiage.
- Rajeunissement des effectifs échantillonnés (67 % d'anguilles inférieures à 15 cm).
- Données transmises à l'OFB national pour incrémenter la base de données du Plan de gestion anguilles et évaluer l'échappement en anguilles argentées du bassin versant français.
- 4 nouvelles stations sur le bassin versant des Lacs Médocains pour compléter les informations du suivi de la dévalaison sur le Canal des Etangs.

## **2 Suivi de la dévalaison sur le Canal des Etangs à Batejin**

---

### **2.1 Présentation de l'étude, site et partenariat**

Le Canal des Etangs relie le lac de Carcan-Hourtin au nord, au bassin d'Arcachon au sud, en traversant dans son cours le lac de Lacanau. Le bassin versant d'alimentation des Lacs Médocains couvre une superficie de 1 000 km<sup>2</sup>, dont les 9 % en eau sont essentiellement composés des deux grands lacs Carcan-Hourtin et Lacanau, du canal des étangs et de nombreux affluents appelés crastes. Sur le canal, 5 ouvrages hydrauliques permettent de gérer les niveaux d'eau des lacs et, depuis 2007, la migration de l'anguille est prise en compte avec la mise en place de dispositifs de franchissement. L'écluse de Batejin située en sortie du lac de Lacanau a été totalement refaite à neuf en 2017, ce qui a permis d'en faire un site privilégié pour le suivi des anguilles en dévalaison. Ce suivi permettra d'apporter des informations complémentaires au plan de gestion anguilles en termes de productivité de bassin versant et d'efficacité des mesures de repeuplement.

Le bassin versant des Lacs Médocains est déjà le lieu de nombreuses études essentiellement portées sur l'anguille jaune. Le suivi de la Fédération départementale de pêche de la Gironde sur la passe piège du Pas du Bouc permet d'avoir une estimation précise du recrutement de civelles dans le bassin et les pêches électriques réalisées par MIGADO dans le cadre du plan de gestion anguille permettent d'avoir un indicateur sur l'état de la population d'anguilles jaunes en place. De plus, depuis la mise en place d'un quota de pêche destiné au repeuplement de la civelle, les lacs de Carcans-Hourtin, de Lacanau et l'étang de Cousseau ont été alevinés. En effet, entre 2011 et 2016, près de 7 millions de civelles ont été relâchées dans le bassin avec 57 kg à Hourtin, 1400 kg à Lacanau et 329 kg sur l'étang de Cousseau. Toutes les études et aménagements réalisés sur le bassin offrent l'opportunité d'un suivi complet du système civelle – anguille jaune – anguille argentée en collaboration entre plusieurs partenaires scientifiques, techniques et gestionnaires locaux : le SIAEBVELG (Syndicat Intercommunal d'Aménagement des Eaux du Bassin Versant et Etangs du Littoral Girondin) en tant que gestionnaire, la Fédération départementale de pêche de la Gironde, MIGADO et INRAE (ex-IRSTEA) en charge des suivis de la population d'anguille.

Ce partenariat a pour but de répondre à trois principaux objectifs :

- Comprendre les rythmes de migration de l'anguille argentée et la productivité en sortie de vastes plans d'eau dont les niveaux sont gérés ;
- Disposer d'éléments de connaissance sur les périodes et l'intensité des migrations d'anguilles pour intégrer la dévalaison dans la gestion hydraulique du système ;
- Evaluer l'efficacité des repeuplements effectués entre 2011 et 2016 et développer des techniques de détection de l'alizarine fluorescente (colorant utilisé pour marquer les civelles issues du repeuplement) sans sacrifice du poisson.

De plus, les caractéristiques du bassin versant et les suivis mis en place permettront de renforcer le réseau de Rivières Index en France dans le cadre du PGA et d'alimenter les données du Plan de gestion Anguille. La quantification précise des anguilles en dévalaison couplée au suivi de la montaison sur le Pas du Bouc font de ce bassin versant un système d'étude très intéressant pour alimenter le modèle EDA. Dans ce cadre, quatre points de pêche électrique ont été rajoutés aux trois déjà existants afin de densifier les données sur le bassin versant.

Afin de comprendre les rythmes et l'intensité de la dévalaison, deux types de suivis sont mis en place dans un premier temps. Un suivi classique par pêcherie au filet effectué par la fédération départementale de pêche de Gironde et un suivi par caméra sonar effectué par MIGADO. Cette dernière technique a pour objectif de suivre en continu la dévalaison pour comptabiliser le nombre d'anguilles s'échappant du système. Ce type de suivi étant nouveau, les deux premières années

permettront de valider et d'optimiser le suivi par caméra sonar en comparant les signaux collectés par piégeage. A long terme, le comptage par caméra devrait permettre de connaître la productivité des grands lacs et d'ajuster la gestion des niveaux d'eau avec la migration des anguilles argentées.

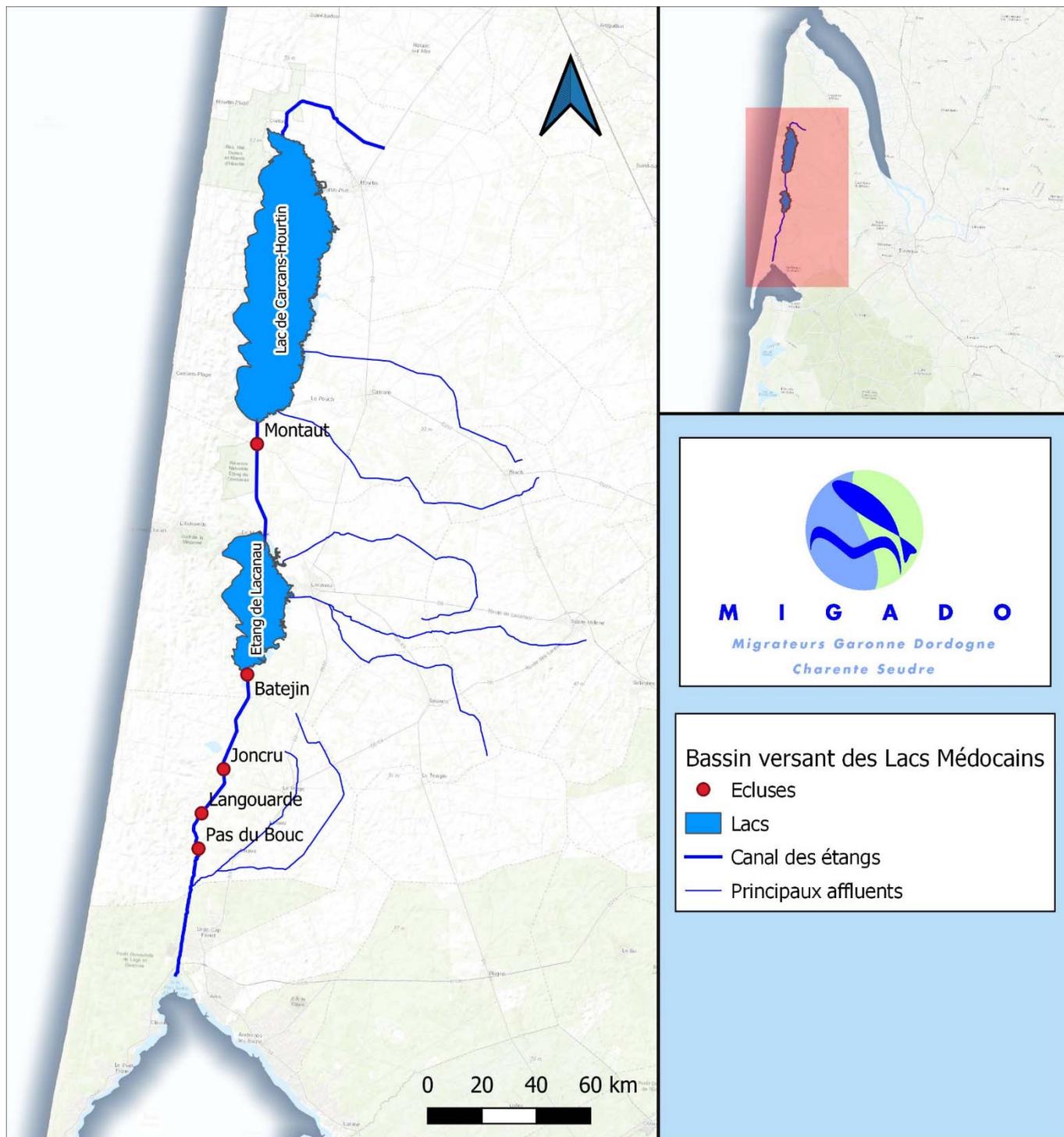
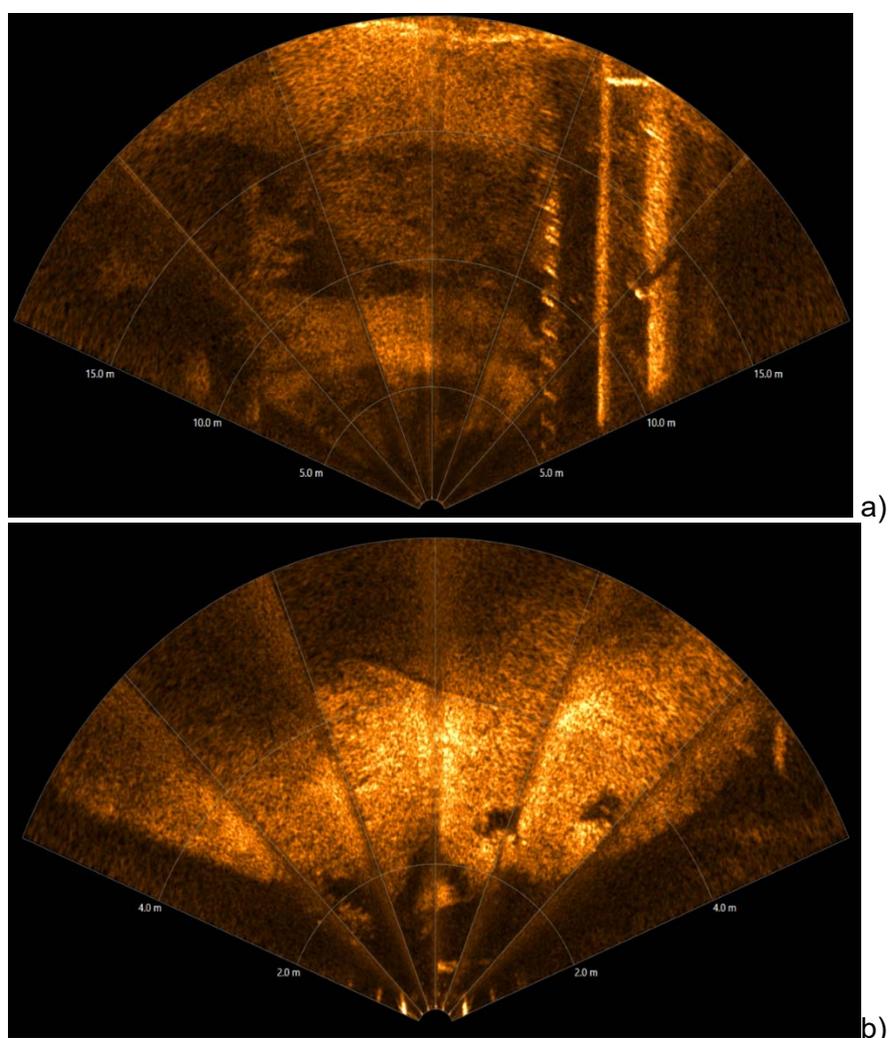


Figure 13 : Cartographie du bassin versant des Lacs Médocains.

## 2.2 Fonctionnement de la caméra sonar

### 2.2.1 Présentation des caractéristiques de la caméra

Afin de suivre la migration d'avalaison des anguilles argentées, l'utilisation de la caméra sonar Teledyne BlueView M900-2250-130 a été choisie. Cette technologie fournit des images sub-aquatiques permettant de discerner la morphologie et les comportements de nage des poissons et de mesurer leur taille (précision de 0.1m). La caméra BlueView possède deux têtes de sonar, ce qui permet d'enregistrer des images 2D avec deux fréquences différentes. Une tête de sonar avec une fréquence basse (900 kHz) permet d'obtenir des images à longue distance (jusqu'à 100 m) mais avec une résolution moyenne, permettant ainsi de filmer l'ensemble de la largeur du canal. L'autre tête, avec une fréquence plus haute (2250 kHz), enregistre des images jusqu'à une distance de 10 m mais avec une meilleure résolution. L'angle d'enregistrement est de 130 degrés. En comparaison avec d'autres systèmes de sonar, comme la ARIS par exemple qui présente une plus haute résolution, l'angle est plus important sur la BlueView et facilite l'identification et le dépouillement des vidéos.



**Figure 14 : Images de la caméra Blueview**

*En haut (a) avec la tête basse fréquence, sur toute la largeur du canal. En bas (b) avec la tête haute fréquence, filme sur 6 mètres. Vue depuis l'emplacement prévu pour le suivi.*

La caméra est installée perpendiculairement au courant à une profondeur plus ou moins

importante selon l'angle de vue souhaité, de façon à filmer la largeur du cours d'eau permettant de voir de profil les poissons dévalants. La caméra enregistre en continu 24h/24h créant des fichiers de 5 Go, contenant entre 30 min et 1h40 d'enregistrement (selon les conditions d'enregistrement et les têtes de radar utilisées). Ces fichiers sont enregistrés directement sur un disque dur externe de 4 terra permettant un roulement avec un second disque dur. Toutes les données sont ensuite stockées sur un serveur NAS avant d'être visionnées.



**Figure 15 : Photo de la nouvelle écluse (vannes fermées)\***

*\* au premier plan le coffret béton dans lequel la caméra est installée.*

## 2.2.2 Dépouillement des vidéos

Suite au retour d'expérience de l'analyse des vidéos de 2018, il a été décidé que seules les nuits étaient visionnées. En effet, le dépouillement est très chronophage et il a été observé que les mouvements d'anguilles se font presque exclusivement en période nocturne.

- 1<sup>er</sup> période du 29 janvier au 19 avril : Suivi avec la caméra de remplacement OCCULUS suite à un problème technique sur la BlueView. La résolution de cette caméra (meilleur marché) est beaucoup plus faible et la qualité du suivi est donc réduite. Ce suivi a été fait en parallèle des pêches au filet de la Fédération de pêche de Gironde. L'analyse des vidéos a donc été adaptée aux nuits de pêche et aux heures de relâche des anguilles capturées. Du visionnage de jour a donc été fait pour observer le comportement des anguilles libérées au matin.
- 2<sup>e</sup> période du 19 avril au 4 juin : Suivi avec la caméra BlueView, visionnage de toutes les nuits.
- 3<sup>e</sup> période du 5 juin au 22 août : échantillonnage de 3 nuits par semaine (lundi soir, mercredi soir, vendredi soir, avec retour sur les nuits précédentes si présence de plusieurs anguilles) ;
- 4<sup>e</sup> période du 22 août au 29 septembre, enregistrement défectueux suite à un problème technique sur la caméra BlueView

- 5<sup>e</sup> période du 30 septembre au 5 décembre : Suivi avec la caméra BlueView, visionnage de toutes les nuits mais à faible fréquence jusqu'au 21 novembre.
- 6<sup>e</sup> période du 5 décembre au 20 décembre : Enregistrement défectueux suite à un problème technique du disque dur externe.
- 7<sup>e</sup> période du 20 décembre au 31 décembre : Suivi avec la caméra BlueView, visionnage de toutes les nuits.

Ce qui représente environ 2 000 heures visionnées. La caméra ne nécessite que peu d'entretien tout au long de l'année, seule une période délicate au printemps nécessite un nettoyage très fréquent de la caméra du fait de la présence très importante de pollen dans l'eau qui vient se déposer sur les têtes de radars et perturbe la visibilité.

### 2.2.3 Reconnaissance des espèces

Dans le cadre d'un suivi de poissons migrateurs, plusieurs conditions indispensables à l'utilisation d'une caméra sonar (DIDSON) ont été définies (Maxwell, 2007) :

- Les poissons doivent se déplacer dans le faisceau de la caméra et doivent migrer activement et directionnellement. Si les poissons vont et viennent devant la caméra, ils peuvent être comptés plusieurs fois et biaiser les résultats ;
- Le profil du fond du cours d'eau doit être le plus linéaire possible, avec un courant laminaire
- Si l'espèce ciblée n'est pas la seule présente dans le système, une méthode alternative doit être développée pour estimer l'abondance relative des différentes espèces. Néanmoins, si les autres espèces présentes disposent de comportements ou de gammes de tailles suffisamment distinctes de l'espèce cible, l'observation de ces traits peut permettre la discrimination.

Dans notre cas, ces trois conditions sont respectées : le cours d'eau étant un canal, le profil est linéaire et l'écoulement du courant laminaire ; les anguilles en dévalaison ont une migration active vers l'aval suivant les courants porteurs et le risque de compter plusieurs fois un individu en dévalaison paraît nul. L'anguille, par son allure et sa nage serpentiforme, reste assez facilement identifiable parmi les autres poissons d'eau douce. Les espèces principalement identifiées dans le système étudié sont les poissons blancs (brèmes, gardons, rotangles, carpes ...) et les carnassiers (brochets, sandres, perches et silures). Parmi toutes les espèces présentes dans le canal, seul le silure peut porter à confusion. En effet, sa forme allongée et sa nage ondulée se rapprochent de celle de l'anguille et son activité nocturne correspond à la période la plus probable de migration des anguilles.

Quelques critères permettent tout de même de les dissocier :

- La taille : tout individu de plus de 1 mètre a peu de chance d'être une anguille,
- La forme : l'anguille est plus étroite que le silure, surtout la moitié supérieure du corps (tête). Néanmoins, les silures de moins de 1 mètre ne sont pas très larges et selon l'angle de vue du poisson, la largeur de celui-ci peut être trompeuse,
- Le comportement : va et vient pour le silure avec nage en travers du cours d'eau, pause ..., nage franche vers l'aval pour l'anguille sans retour.

On observe cette différence sur les Figures 16 et 17. Il faut noter que la taille du poisson et sa largeur dépendent de la distance à laquelle il se trouve de la caméra. Sur ces photos, l'anguille (Figure 16) se trouve à seulement 2 mètres de la caméra (sa taille est estimée à 70 cm) tandis que les silures (Figure 17) se trouvent à 6 mètres (sa taille est estimée à 160 cm), c'est pour cela que

la différence de forme sur la silhouette du poisson n'est pas flagrante. L'ombre portée, lorsqu'elle est bien visible, aide beaucoup à l'identification des poissons. On le voit sur ces images, l'ombre de l'anguille est nettement plus fine et de largeur plus régulière que celle du silure qui apparaît plutôt ovale avec une large tête et une queue plus étroite (sur ces image les poissons dévalent de gauche vers la droite). Sur la Figure 18, on observe 2 carpes côte à côte, les silhouettes sont plus trapues et on observe très bien, sur l'ombre portée, la forme de la nageoire caudale de la carpe (les poissons remontent et vont de droite à gauche sur cette image)

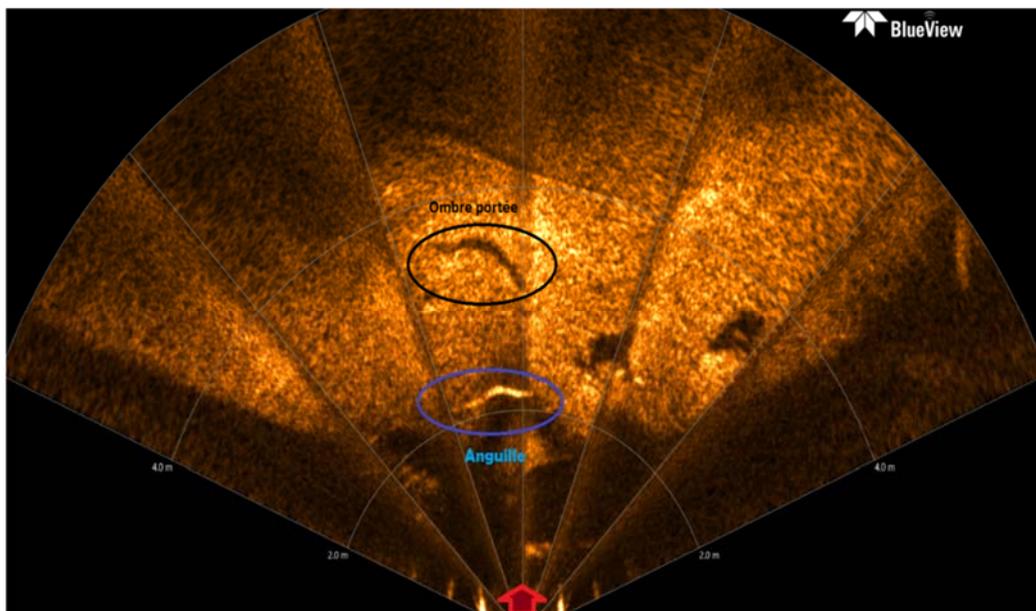


Figure 16 : Image sonar d'une anguille en dévalaison. Taille estimée à 70 cm

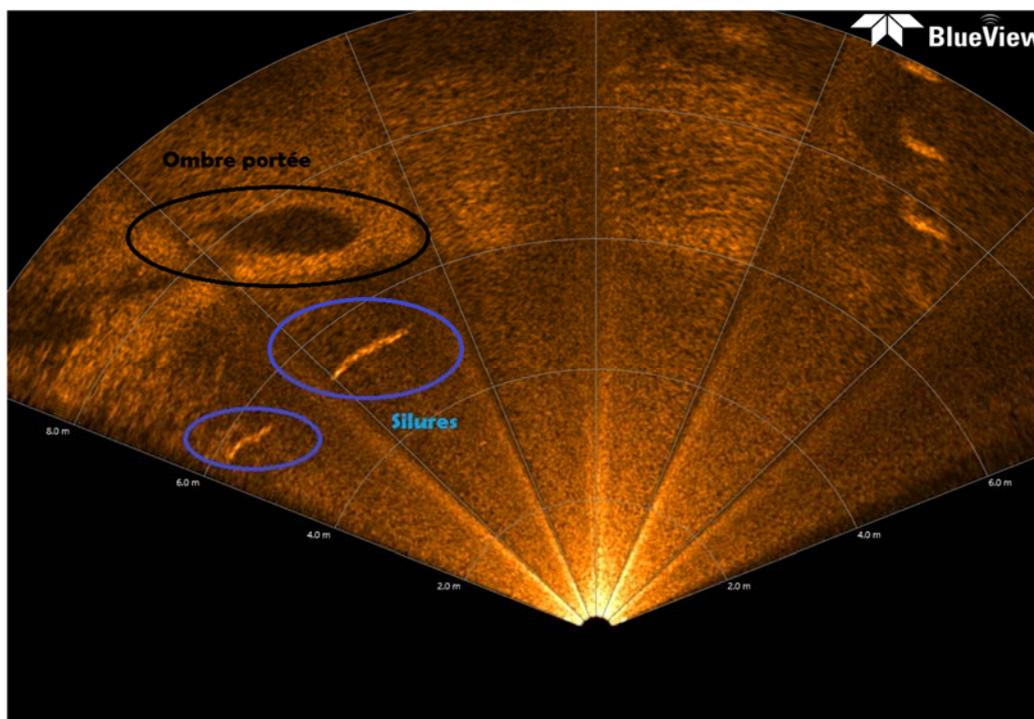


Figure 17 : Image sonar de deux silures dévalants. Tailles estimées : 160 cm et 100 cm.

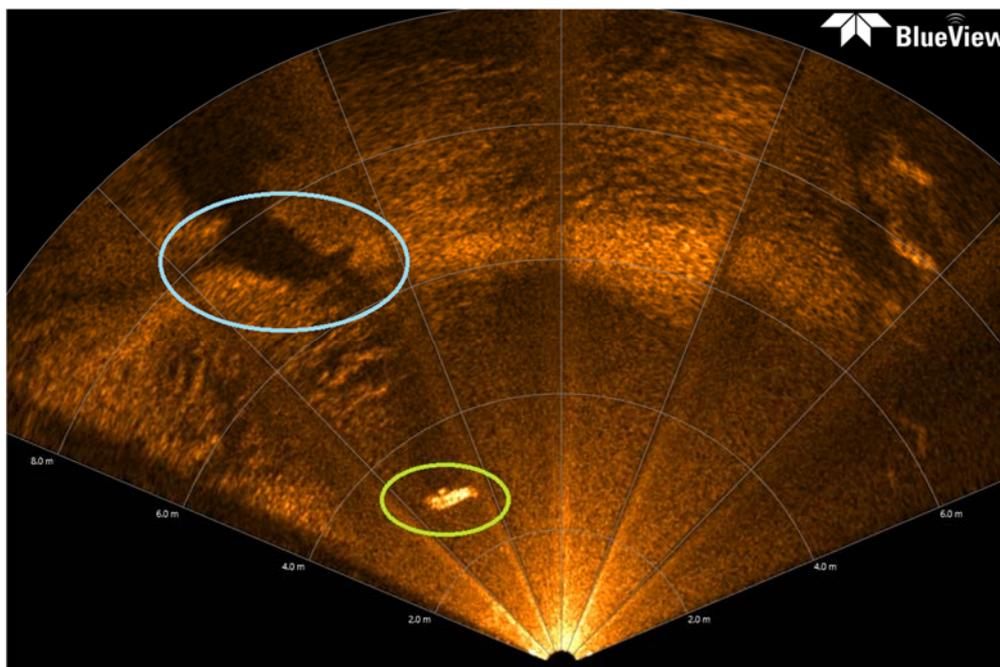


Figure 18 : Image sonar de deux carpes côte à côte. Taille estimée à 80 cm

## 2.3 Résultats

La première année de suivi en 2018 a permis de maîtriser l'utilisation et les réglages de la caméra nous permettant d'optimiser le suivi en 2019 . Cette deuxième année de suivi s'est montrée plus efficace en termes de données récoltées, malgré quelques soucis techniques liés à la caméra et au disque dur d'enregistrement.

### 2.3.1 Comptage d'anguilles enregistrées par la caméra sonar

Sur l'ensemble de la saison 771 anguilles ont été observées :

- 667 anguilles identifiées avec certitude, dont 642 en dévalaison (taille moyenne de 48 cm) ;
- 103 anguilles dont l'identification n'est pas certaine dont 93 en dévalaison (taille moyenne 42 cm) ;

### 2.3.2 Comparaison des têtes de radar basse fréquence (900kHz) et haute fréquence (2250kHz)

Pendant 14 nuits, un double enregistrement a été effectué pour permettre de comparer les données recueillies avec la tête de radar basse fréquence (900 kHz) et celle haute fréquence (2250 kHz). En haute fréquence, la vision est limitée à une distance de 10 mètres, ce qui représente environ la moitié du canal, néanmoins les images fournies sont beaucoup plus performantes pour la distinction des poissons. En basse fréquence, peu de poissons sont observés au-delà de 10 mètres et lorsque c'est le cas il est très difficile de distinguer le type de poisson. Ces enregistrements ont été effectués durant une période d'activité des anguilles dévalantes afin de

pouvoir comparer les observations. Les vidéos ont d'abord été analysées sur l'enregistrement en 900 kHz puis ensuite en haute fréquence 2250 kHz afin de ne pas biaiser les observations faites avec la faible fréquence.

	"Anguilles identifiées avec certitude" observées	"Anguilles potentielles" observées
Radar basse fréquence (900kHz)	3	14
Radar haute fréquence (2250kHz)	103	132
Radar basse fréquence après revisionnage	7	26 (en+ des 14)

**Tableau 8 : Comparaison des observations faites avec les deux têtes de radar**

On note « anguille potentielle », les formes observées pour lesquelles un certain doute subsiste sur l'identification. Sur la période de double observation, 132 anguilles « potentielle » ont été identifiées en haute fréquence contre seulement 14 anguilles « potentielle » en basse fréquence. Sur ces 14 anguilles observées, seulement 3 d'entre elles sont clairement identifiées (80 % d'incertitude) avec la tête basse fréquence. Avec l'autre tête de radar, sur les 132 anguilles « potentielle » 103 sont identifiées avec certitude (22 % d'incertitude).

Si on compare les observations fiables, seulement 3 anguilles sur 103 sont trouvées avec un visionnage en 900 kHz, soit moins de 3 % des observations faites en 2250 kHz.

Chaque anguille identifiée en haute fréquence a été revisionnée ensuite en basse fréquence pour voir si l'observation était possible. Seulement 40 anguilles « potentielle » ont été trouvées sur les 132, et la plupart d'entre elles n'auraient pas pu être identifiées comme anguille sans les images en haute fréquence du fait de la moins bonne qualité d'image.

Ce double enregistrement permet de conclure que la tête de radar en basse fréquence (900 kHz) qui possède l'avantage de visionner toute la largeur du canal ne présente qu'une très faible efficacité pour identifier les anguilles. De plus, aucune anguille n'a été détectée dans la zone au delà des 10 m, ce qui est certainement dû à la faible qualité d'image. Dans notre cas, l'utilisation de la tête haute fréquence (2250 kHz) doit être privilégiée, même si seule la moitié du canal est filmée. Une extrapolation des données pourra être faite dans le but de quantifier le flux migratoire sur toute la largeur du canal.

Pour optimiser le suivi, il semble essentiel de pouvoir filmer les anguilles dévalant sur la rive droite du canal. Malheureusement, pour des raisons d'attractivité de la passe à poissons située sur l'ouvrage en rive droite, la vanne de surverse du canal se trouve en rive gauche. Lorsqu'il y a surverse, le débit le plus fort se trouve donc sur la rive opposée à la caméra et la probabilité que les anguilles dévalent par cette rive est alors plus forte. Cette recommandation de gestion a été mise en place par les Services Police de l'Eau de la DDTM mais pourra être modifiée si besoin.

### 2.3.3 Périodes de dévalaison et déclenchement du comportement migratoire

On observe que les observations de dévalaison sont très regroupées dans le temps avec des périodes d'activité plus ou moins longues et des périodes creuses durant lesquelles quasiment aucune anguille n'est observée. Trois périodes propices à la dévalaison se dégagent en 2019 avec un premier pic d'activité entre le 29 janvier et le 16 février, un deuxième pic entre le 21 avril et le 7 mai et un troisième pic plus important à partir du 20 novembre et jusqu'à la fin décembre. Ce dernier pic n'a malheureusement pas pu être analysé en entier à cause de problèmes techniques

survenus début novembre et entre le 5 et le 20 décembre. A la vue du débit mesuré et des anguilles observées à ces périodes, il est fort probable que de nombreuses anguilles soient passées lors des périodes de non fonctionnement.

On observe nettement sur le graphe que tous ces pics de migration sont enregistrés lors d'augmentation du niveau d'eau du lac de Lacanau. La corrélation entre la hauteur d'eau et le nombre observé d'anguilles en dévalaison semble importante et une hauteur d'eau supérieure à 13,30 semble favoriser l'activité. Néanmoins, la période estivale durant laquelle la hauteur d'eau est maintenue assez haute par la fermeture des vannes et n'entraîne pas de surverse, semble moins favorable. Le dernier pic observé à la fin de l'automne correspond lui à une longue période de forte pluviométrie obligeant l'ouverture des vannes pour évacuer l'eau des lacs de Carcans, Hourtin et Lacanau. Cet important flux d'eau a permis de déclencher un fort mouvement de migration.

Ces observations se rapprochent fortement de celles faites par le Museum National d'Histoire Naturelle dans le cadre des suivis de l'échappement des anguilles argentées dans le Lac de Grand Lieu (Trancart et al, 2017). La dévalaison semblerait se déclencher par gonflement du lac, c'est-à-dire augmentation du niveau d'eau. Ces observations devront être confirmées l'année prochaine.

Seules les anguilles en dévalaison ont été utilisées dans cette analyse.

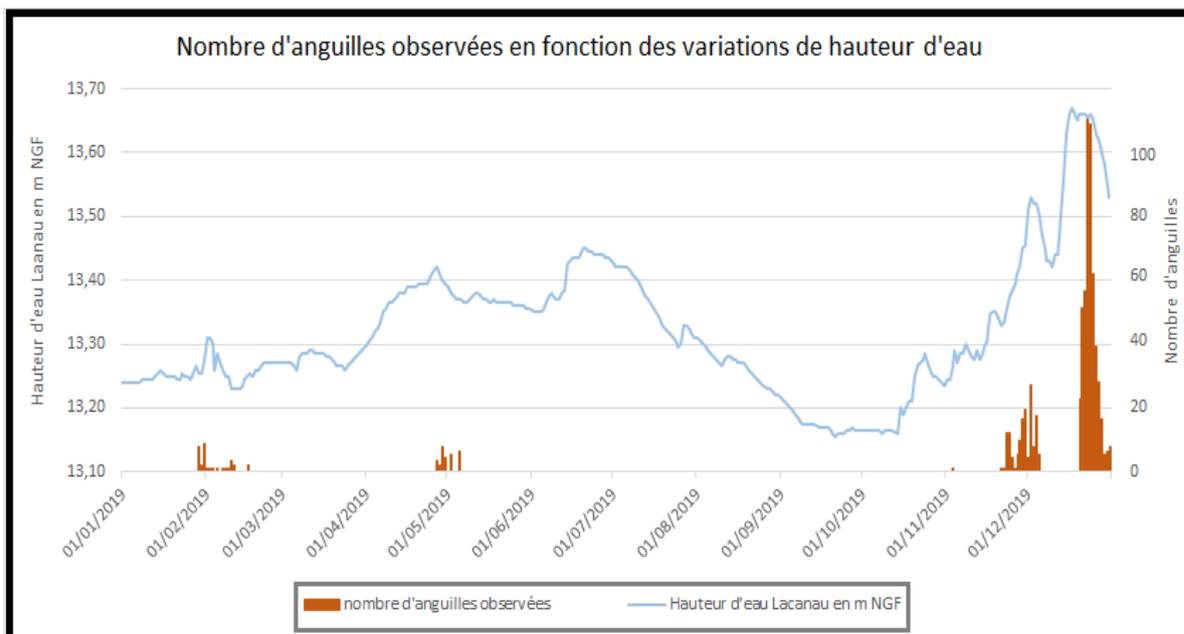


Figure 19 : Nombre d'anguilles observées en dévalaison en 2019 par rapport à la variation des niveaux d'eau. Données MIGADO et SIAEBVELG

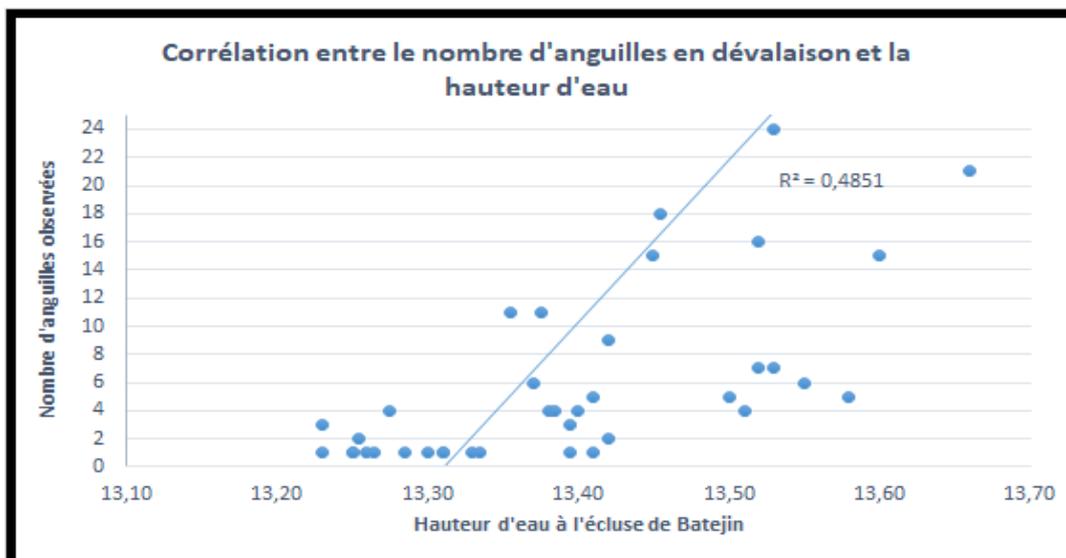


Figure 20 : Corrélation entre les hauteurs d'eau (m NGF) à Lacanau et le nombre d'anguilles observées

Les observations de 2018 ont permis de constater que l'activité de migration est nocturne. Seules les nuits ont été visionnées en 2019, mis à part les heures de relâche d'anguilles piégées par la Fédération de pêche de la Gironde. Ces anguilles semblent difficilement observables après leur remise à l'eau. Il semblerait qu'elles ne reprennent leur migration que seulement après le coucher du soleil. D'après les observations faites sur l'ensemble de la saison, on note une plus forte intensité de migration entre 3h et 5h du matin alors qu'elle est plus faible en début de soirée 18h-20h et en début de matinée (à partir de 6h du matin).

La vitesse de nage d'un échantillon de 30 anguilles a été évaluée afin de connaître leur vitesse de migration. Les vitesses retrouvées sont assez variables avec des anguilles se déplaçant entre 0,4 m/s et 1,3 m/s. Cette forte différence de vitesse semble liée au débit et donc à la vitesse de courant porteur. Les anguilles échantillonnées au printemps 2019 avec des débits faibles ont une vitesse de nage aux alentours des 0,5 m/s tandis que celles observées en fin d'automne, au moment où les débits sont les plus forts se déplacent à une vitesse moyenne de 1 m/s.

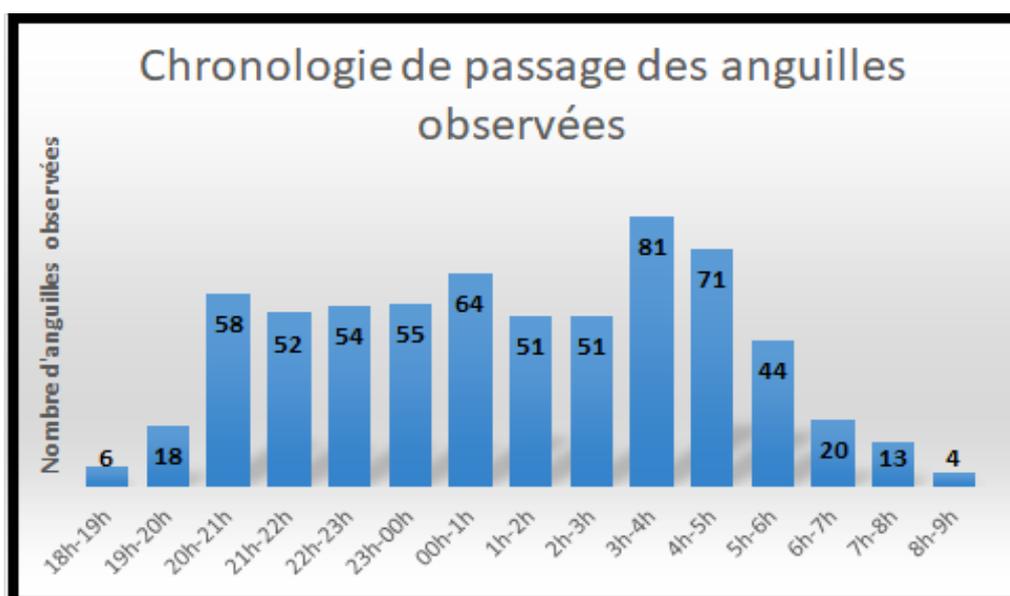


Figure 21 : Heures de dévalaison des anguilles sur le Canal des Etangs

### 2.3.4 Caractéristiques des anguilles en dévalaison

Toutes les tailles des anguilles observées sont estimées à l'aide d'une fonction du logiciel de visionnage BlueView. Cette estimation est faite avec une précision de 10 cm. Sur le graphe ci-dessous, seules les anguilles formellement identifiées et en migration d'avalaison sont représentées. On constate que les anguilles de 40 et 50 cm sont les plus fréquentes et près de 90 % des anguilles sont comprises dans les classes entre 30 cm et 60 cm

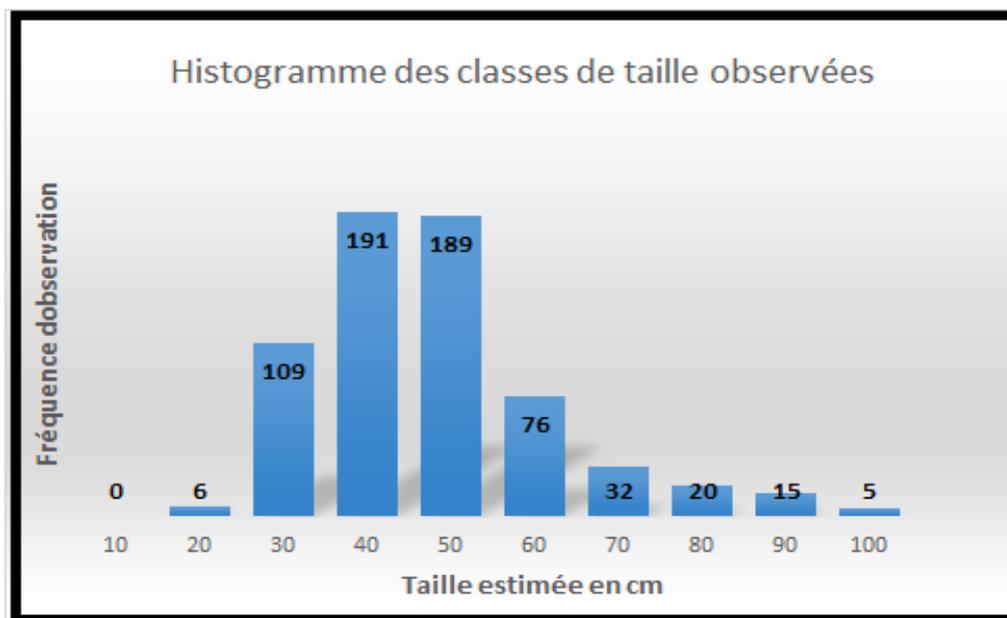


Figure 22 : Répartition des tailles d'anguilles en dévalaison observées à la caméra

### 2.3.5 Comparaison avec les anguilles capturées par la FDAAPPMA33

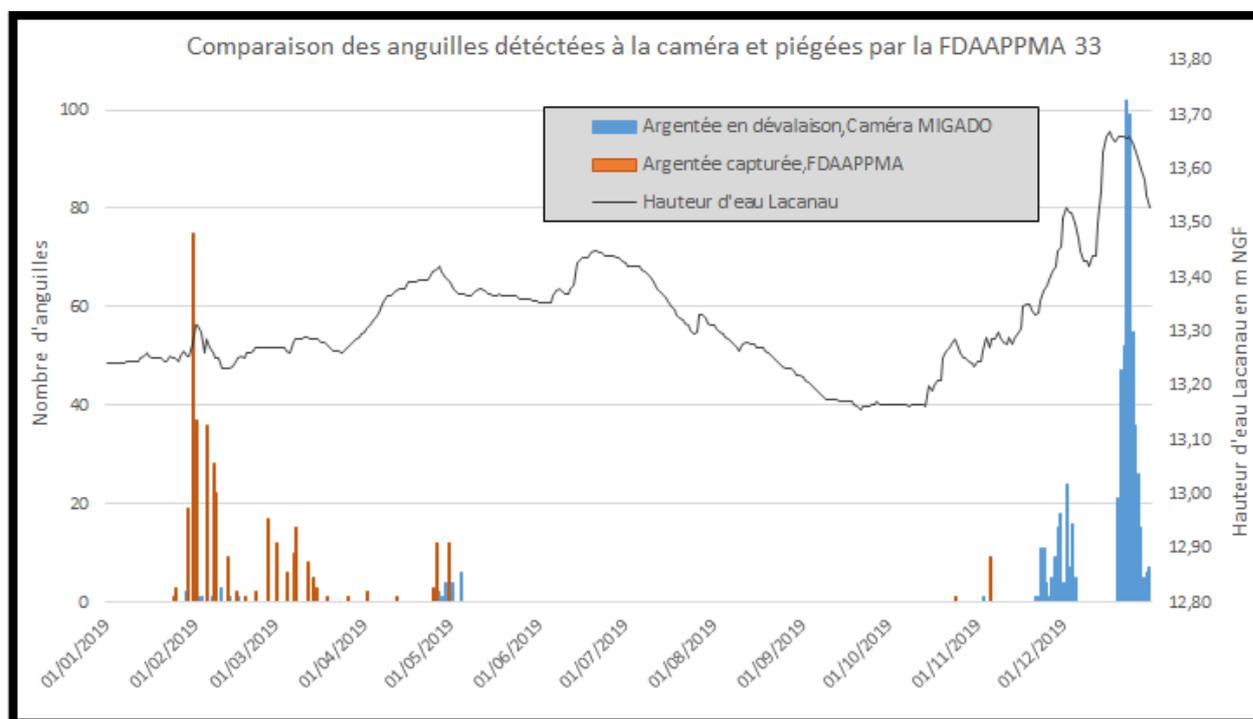
En parallèle aux suivis de la dévalaison de l'anguille par caméra sonar, l'opération proposée sur le site de Batejin par les partenaires inclut également un suivi par capture par une pêcherie installée 50 m en amont de la caméra sonar au niveau de l'ancien ouvrage de Batejin. La présentation de ces suivis fait l'objet d'un rapport technique élaboré par la FDAAPPMA33.

Un des objectifs de la mise en place de deux types de suivis sur le même site était de pouvoir évaluer l'efficacité de la caméra sonar en repérant les anguilles capturées par la FDAAPPMA33 et remises à l'eau. Malheureusement, la correspondance entre ces deux suivis et le lien entre les anguilles remises à l'eau et repérées à la caméra ne semble pas si évident que ça. D'une part, les anguilles capturées au filet et relâchées ne semblent pas reprendre leur migration lors de la relâche au matin. Cette hypothèse sera testée en 2020 par un marquage acoustique de plusieurs anguilles capturées au filet par la FDAAPPMA33 et par leur suivi le long du canal à l'aide d'hydrophones. Ce suivi prévu fin 2019 n'a pu être mis en place à cause des forts débits empêchant la pêche. D'autre part, les périodes de forts débits, propices à la détection des anguilles par la caméra sont trop dangereuses pour l'installation de la pêcherie à l'amont. Ces deux facteurs rendent difficile la comparaison des données et donc l'évaluation d'une efficacité de la caméra. Il est prévu en 2020 de déplacer temporairement la caméra à l'amont des filets de pêche afin d'effacer le biais de la capture. Ainsi, les anguilles observées à la caméra et les anguilles capturées quelques mètres à l'aval pourront être directement comparées.

La pêcherie au filet déployée par la Fédération départementale de pêche de la Gironde a eu lieu du 27/01/2019 au 06/11/2019 pour un nombre total de 40 nuits de pêche. Le filet est posé le soir et relevé le lendemain matin après avoir pêché toute la nuit. Au total, 391 anguilles ont été capturées dont 321 anguilles argentées, selon l'indice de Durif.

Les captures au filet les plus importantes ont eu lieu entre la fin janvier et la fin février. Malheureusement, le suivi par caméra sonar n'était pas optimal car suite à un problème technique survenu sur la BlueView, les enregistrements ont été effectués à l'aide de la caméra de secours «Oculus» de plus faible résolution. Très peu d'anguilles ont été vues comparativement aux prises de la pêcherie. La qualité d'image et le comportement des anguilles relâchées le matin peuvent expliquer cette faible part de détection. Les suivis à l'aide de la Blue View ont commencé seulement à partir de la fin avril et l'activité de dévalaison enregistrée par la pêcherie jusqu'à fin mars n'a pas pu être observée dans de bonnes conditions. Peu d'anguilles ont été vues à cette période.

Inversement, la forte période de migration enregistrée par la caméra à partir du mois de novembre n'a pas pu être observée par la pêcherie, puisque les forts débits en place sur le Canal des Etangs empêchaient l'installation des filets dans de bonnes conditions.



**Figure 23 : Anguilles repérées à la caméra sonar et capturées par la pêcherie de la FDAAPPMA33.**

### 2.3.6 Extrapolation de données échantillonnées

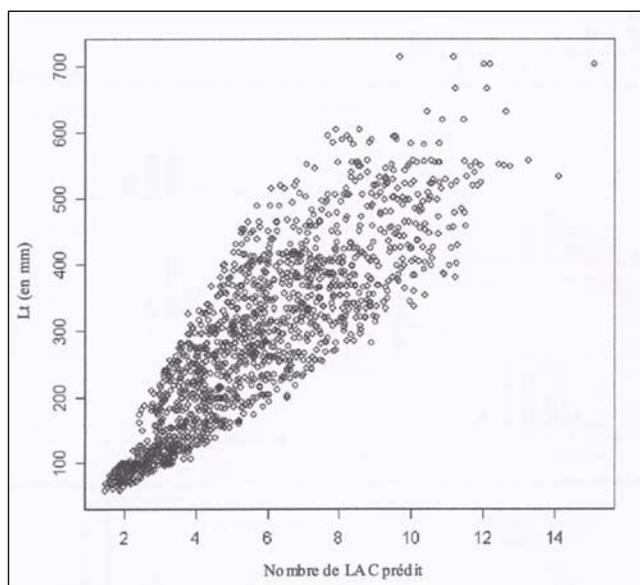
Comme expliqué précédemment, seules les anguilles dévalant sur la moitié rive droite du canal peuvent être observées correctement à la caméra. Pour estimer le nombre total d'anguilles en dévalaison, le flux d'individus passant sur le côté rive gauche du canal est estimé à l'aide des données de pêche au filet de la FDAAPPMA. Sur 317 anguilles capturées, 62 % le sont en rive droite et 38 % en rive gauche. Si on prend en compte les 642 anguilles en dévalaison identifiées avec certitude à la caméra en rive droite, on obtient un nombre total de 1035 anguilles en dévalaison sur l'ensemble du canal à l'aval du lac de Lacanau. Cette estimation reste faible par rapport à la quantité réelle d'anguilles en dévalaison pour deux raisons :

- Premièrement, on ne connaît pas l'efficacité de détection. En effet, si l'on prend le nombre réel d'anguilles dévalant seulement en rive droite, on ne sait pas combien d'anguilles passent dans

le faisceau de détection de la caméra et, sur ce nombre d'anguilles traversant le faisceau, on ne sait pas combien sont identifiées avec certitude par l'observateur.

Deuxièmement, des périodes de migration n'ont pu être analysées à cause de pannes de caméra ou de disque dur. De janvier à avril, les prises au filet ont été les plus importantes mais la caméra de secours Occulus n'a pas permis une détection efficace de ce flux migratoire. Ensuite, du 1 au 21 novembre, les débits ont fortement augmenté mais la caméra n'enregistrait qu'en faible résolution, et du 5 au 20 décembre en plein pic de migration les données ont été perdues suite à un problème de disque dur. Un nombre important d'anguilles a donc été sous estimé pendant ces périodes.

Cette estimation de 1035 anguilles reste faible à la vue de la surface colonisable. Néanmoins, la continuité écologique de cet axe n'était pas optimale jusqu'à présent et les repeuplements en civelles ont commencé en 2011, il y a 8 ans. 90 % des anguilles repérées par la caméra en 2019 ont une taille comprise entre 30 et 60 cm, ce qui correspond (d'après Lamaison, 2005) à des individus de 4 à 14 ans. Les plus petites ayant dévalé mesuraient environ 20 cm, c'est-à-dire qu'elles ont entre 3 et 6 ans. Le maximum d'individus déversés depuis 2011 devrait dévaler dans les prochaines années.



**Figure 24 : Relation taille-âge des anguilles dans le bassin Garonne Dordogne. Source : Lamaison, 2005**

- Suite aux acquis de 2018, récolte d'un nombre important de données, malgré quelques pannes techniques.
- Déclenchement de la dévalaison fortement corrélée au niveau d'eau du système.
- Dévalaison exclusivement la nuit.
- Différence d'efficacité importante entre les deux têtes de radar, privilégier la haute fréquence (2250 kHz).
- Estimation basse de 1035 anguilles dévalant sur les périodes de suivi optimisées.
- Estimer une efficacité de détection en haute fréquence, avec les données de pêches filets de la FDAAPPMA33.
- Suivis à poursuivre en 2020, complétés par un suivi par marquage acoustique pour comprendre le comportement des anguilles relâchées.

## CONCLUSION ET PERSPECTIVES

---

En 2019, 30 stations ont été prospectées sur un total de 64 identifiées par l'OFB dans le cadre de ce réseau, les 34 autres stations seront donc pêchées en 2020. Cette année, toutes les stations prévues ont été prospectées à l'exception des stations « Craste de Grand-Champ », « Canaudonne », « Conne » et « Soulège ». Différentes techniques de pêche (à l'aigrette ou au martin-pêcheur) ou protocoles (pêche complète, « par points », « en berges ») ont été mises en place. Un échantillonnage exhaustif des anguilles présentes a eu lieu et un repérage en présence/absence des autres espèces peuplant ces secteurs a été développé.

Les densités observées cette année sont inférieures par rapport à celles observées en 2017 sur l'ensemble du bassin. La répartition des classes de tailles témoigne des arrivées plus importantes des dernières années avec un rajeunissement de la population sur les secteurs pêchés, avec 67,5 % des individus capturés inférieurs à 150 mm (contre 59 % en 2017). Ces résultats semblent par ailleurs concorder avec les observations faites avec le suivi Front de Colonisation. La mise en parallèle du réseau PGA avec le suivi Front de Colonisation met en évidence les zones de blocage. Ainsi, l'accumulation en pied d'ouvrage est nettement visible grâce à la comparaison avec les densités présentes plus en aval ou plus en amont.

Le modèle EDA, dont les premiers résultats ont été présentés lors du rapportage du Plan de gestion anguille, met en évidence que l'UGA Garonne Dordogne Charente Seudre Leyre participe à hauteur de 22,6 % (412 000 anguilles argentées) à l'échappement en anguilles argentées au niveau national. Ce pourcentage ne correspond qu'à 1.25 % de l'échappement de la population pristine attendue par la France.

Depuis 2017, un bilan est en cours de réalisation avec l'OFB sur l'ensemble des stations, qui utilise ces données pour les intégrer dans le modèle EDA. Un point sera fait sur chaque station afin d'en valider l'utilité, la déplacer ou modifier le protocole en fonction des retours des analyses.

En ce qui concerne le suivi de la dévalaison sur le Canal des Etangs, l'année 2018 a permis de se former à l'utilisation de la caméra et d'optimiser le suivi. Les résultats de cette année 2019 confirment la bonne prise en main de la caméra avec un nombre d'anguilles détectées passant de 25 anguilles en 2018 à 1035 en 2019. Ces données ont pu mettre en évidence un déclenchement de la migration lors des augmentations des niveaux d'eau au printemps, à l'automne et à l'hiver. Nous avons aussi confirmé que la migration se fait presque exclusivement de nuit.

Le lien entre les anguilles capturées par la pêcherie par la FDAAPPMA33 et les anguilles en dévalaison devant la caméra sonar est impossible à faire. Il est important de mettre en évidence le comportement des anguilles et de savoir si les anguilles dévalent dès leur remise à l'eau par la FDAAPPMA33 ou si elles attendent une prochaine variation de débit, la pêcherie pouvant éventuellement couper la dévalaison comme cela a déjà été observé dans d'autres études. Les anguilles peuvent aussi éventuellement remonter vers le Lac. Pour cela une étude de marquage acoustique va être développée en parallèle afin de suivre un échantillon d'anguilles et leur comportement jusqu'à la sortie du Canal des Etangs, avec la mise en place de toute une série de récepteurs acoustiques (hydrophones). Les premiers résultats semblent confirmer que les anguilles relâchées ne reprennent pas leur migration tout de suite. Cette étude permettra de connaître les paramètres environnementaux déclenchant la dévalaison et d'optimiser l'efficacité de la caméra. Des informations complémentaires sur la vitesse de nage des anguilles en fonction de leur taille et de la vitesse du courant pourront également être développées.

*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 :



Union Européenne



RÉGION  
**Nouvelle-  
Aquitaine**

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



AGENCE DE L'EAU  
**ADOUR-GARONNE**

ÉTABLISSEMENT PUBLIC DU MINISTÈRE  
DE L'ÉCOLOGIE ET DU DÉVELOPPEMENT DURABLE



RÉGION  
**Nouvelle-  
Aquitaine**



## Autres partenaires :



FÉDÉRATION NATIONALE  
**PÊCHE**

**Association MIGADO**

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

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

