



VOILET POISSONS MIGRATEURS 2015-2021

**Suivi des populations
d'anguilles en
Finistère : réseau de
suivi de recrutement
en juvéniles / Etat des
lieux sur le cours d'eau
Elorn_2021**



Anguille jaune
(© G. Germis, BGM)



Saumon mâle (© G. Germis, BGM)



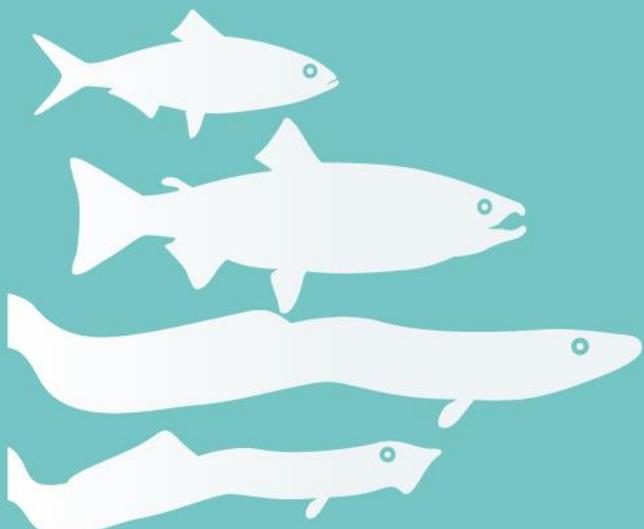
Grande alose (© FD56)



Lamproie marine
(© F. Guéineau, FD35)



Truite de mer (© A. Langlois, Syndicat Horn)



Maître d'ouvrage :



Edition : Décembre 2021

Réalisé avec le concours



Soutiennent les actions du volet "poissons migrateurs" :



Auteur : Nicolas Bourré

AVANT-PROPOS

Ce rapport présente :

- les résultats de la campagne 2021 du suivi annuel du recrutement en juvéniles d'anguilles européennes (*Anguilla anguilla*, Linné, 1758) pour le département du Finistère,
- l'état des lieux des populations d'anguilles européennes (*Anguilla anguilla*, Linné, 1758) du cours d'eau Elorn.

Ces deux suivis ont été menés selon la méthode d'Indice Ponctuel d'Abondance Anguille.

La maîtrise d'ouvrage a été assurée par la Fédération du Finistère pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique.

Le suivi administratif est réalisé par la Fédération, en collaboration avec l'association Bretagne Grands Migrateurs.

Le montant prévisionnel de l'étude est de 14 000 € TTC. Le financement est assuré à hauteur de:

- 50% par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne
- 10% par le Conseil général du Finistère
- 20% par l'Union Européenne (FEDER)
- 20% par la Fédération du Finistère pour la pêche et la protection du milieu aquatique

Les opérations de terrain ont été réalisées par le personnel de la Fédération avec le soutien d'un stagiaire (Axel Kerneis_M1_Université de Rennes) et celui des bénévoles des AAPPMA de Brasparts, de l'Elorn, de Pont L'Abbé et de Quimperlé ainsi qu'avec du personnel de Bretagne Grands Migrateurs, de Morlaix Communauté, de la Communauté de Communes du Pays des Abers, du Syndicat de Bassin de l'Elorn, de l'Etablissement Public d'Aménagement et de Gestion du bassin versant de l'Aulne, de l'Etablissement Public de Gestion et d'Aménagement de la Baie de Douarnenez, du Centre Intercommunal d'Action Sociale du Cap Sizun, du Syndicat Ouest Cornouaille, de Concarneau Communauté d'Agglomération et de Quimperlé Communauté.

Qu'ils soient ici chaleureusement remerciés.

Fédération du Finistère pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique
4, allée Loeiz Herriou
Zone de Kéradennec
29 000 QUIMPER
02.98.10.34.20
fedepeche29@wanadoo.fr
<https://www.peche-en-finistere.fr/>

RESUME

En collaboration avec les autres fédérations bretonnes et l'association **Bretagne Grands Migrateurs**, un réseau régional de suivi annuel du recrutement en anguilles juvéniles a été mis en œuvre. Il est constitué de stations prospectées lors des états des lieux. Il a pour objectifs de suivre le recrutement annuel des anguilles afin de décrire la variabilité interannuelle des abondances.

Cette campagne de **suivi du recrutement annuel** en juvéniles d'anguilles a permis de stabiliser 9 stations.

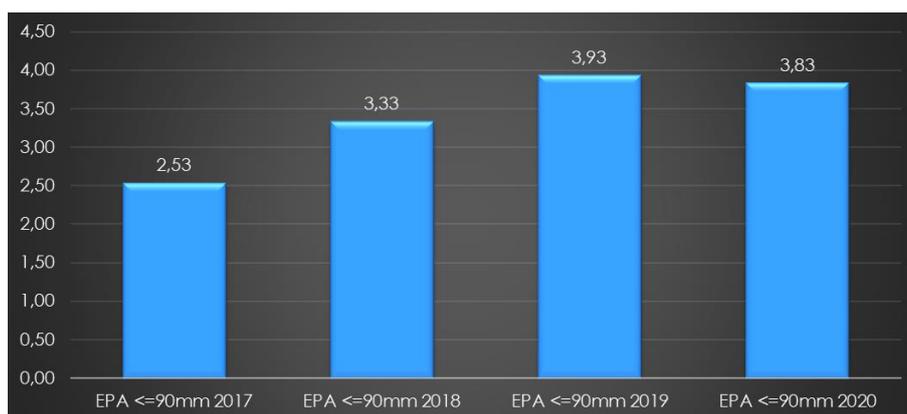
Parmi les 2 152 individus capturés, 1 658 avaient une taille inférieure à 90 mm. Ils représentent 77% de l'échantillon pêché. Sur toutes les stations prospectées, des juvéniles issus du recrutement 2020 (taille < 90 mm) ont été observés.

En 2020, quatre cours d'eau (Aber Benouïc, Lapic, Goyen et St Laurent) voient leur recrutement augmenter significativement (+ 20 % par rapport à la moyenne interannuelle de l'EPA « 90 »). Cependant, seules 3 stations (Aber Benouïc, Lapic, Goyen) présentent un indice de recrutement en juvéniles « fort » à « très fort ».

On observe un « cluster » marqué par une diminution continue du recrutement. Il s'agit des deux stations, géographiquement proches, de l'Eon et du Queffleuth.

Un fait marquant est aussi la chute importante du nombre d'individus < 90 mm capturés sur la Douffine (- 65 % par rapport à la moyenne interannuelle de l'EPA « 90 »).

Le recrutement annuel est estimé par la médiane de l'EPA des individus de taille inférieure à 90 mm par station (noté EPA « 90 »). Il est de 3,83 en 2020. Depuis 2017, pour les stations concernées, il a tendance à augmenter. Même s'il diminue légèrement entre 2019 et 2020 (3,93 en 2019).



La pérennisation de ce réseau pourra permettre de qualifier le niveau du recrutement sur la base des séries chronologiques acquises et de le mettre en perspective par rapport à une vision régionale.

Concernant **l'étude réalisée sur l'Elorn**, elle montre la présence de l'anguille pour les 7 stations prospectées. Elle montre également une bonne répartition longitudinale

des juvéniles (individus de taille inférieure à 150 mm). Le front de colonisation dépassant les 20 kilomètres depuis la limite de marée dynamique. Il n'est pas observé clairement de gradient aval/amont par rapport au nombre d'individus capturés par station.

L'échantillon est dominé par des individus de la classe 150-300 mm ; confirmant l'existence d'un recrutement actif.

Cependant, le faible nombre d'anguilles capturées globalement peut révéler un volume restreint d'arrivées passées de juvéniles et donc une population fragilisée. Ainsi, l'EPA est de 0,37 individus capturés par point de pêche. Il convient de noter la présence du seuil du pont habité des Rohan à Landerneau. Non équipé, il marque la limite amont de la marée et peut constituer un frein à la montaison ; du moins à sa dynamique.

SOMMAIRE

1. Introduction	1
2. L'anguille européenne	2
3. Matériel et méthode	5
3.1. Principe	5
3.2. Matériel et personnel mobilisé	5
□ <i>Le matériel</i>	5
□ <i>Personnel mobilisé</i>	6
3.3. Méthode	7
□ <i>Mode opératoire</i>	7
□ <i>Relevé d'informations en cours de pêche</i>	9
4. Recrutement annuel en juvéniles d'anguilles_ Résultats	10
4.1. Résultats de 2021	12
4.2. Comparaison des résultats avec les campagnes précédentes	21
4.3. Conclusion du suivi annuel du recrutement 2021	21
5. Etat des lieux de la population d'anguilles_Elorn	23
5.1. Présentation	23
5.2. Résultats	25
5.3. Conclusion de l'étude Elorn	32

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Carte n°1 : Localisation des secteurs « état des lieux »	1
Carte n°2 : Localisation des stations du réseau départemental	10
Carte n°3 : Validation des stations du réseau départemental	13
Carte n°4 : EPA_90 mm_station_2020	19
Carte n°5 : Localisation du secteur d'étude_Elorn	23
Carte n°6 : Répartition des stations_Elorn	25
Carte n°7 : Stations prospectées_Elorn	26
Carte n°8 : EPA par stations_Elorn	30
Fig. 1 : Cycle de vie de l'anguille européenne	2
Fig. 2 : Evolution du recrutement en civelles 1960/2010	5
Fig. 3 : Plan d'échantillonnage en fonction de la largeur du cours d'eau	10
Fig. 4 : Nombre d'anguilles capturées_station_2020.	15
Fig. 5 : Nombre d'anguilles en fonction des classes de taille_2020	16
Fig. 6 : : Fréquence d'anguilles en fonction des classes de taille_2020	16
Fig. 7 : EPA global_station_2020	17
Fig. 8 : Nombre d'anguilles en fonction des classes de taille par station_2020.	18
Fig. 9 : Fréquence en fonction des classes par station_2020	18
Fig. 10 : EPA_90 mm_station_2020	19
Fig. 11 : Evolution indice breton recrutement 2014/2019	20
Fig. 12 : Evolution EPA "90" _Finistère_2017/2020	21
Fig. 13 : Evolution EPA "90" _Finistère_2017/2020	21
Fig. 14 : Planning réalisé_Elorn	26
Fig. 15 : Espèces capturées par stations_Elorn	27
Fig. 16 : Effectif total par station par classe de taille_Elorn	28
Fig. 17 : Fréquence par classe de taille_Elorn	28
Fig. 18 : Nombre d'individus par stations_Elorn	29
Fig. 19 : EPA par station_Elorn	30
Fig. 20 : Distribution EPA/distance à marée dynamique_Elorn	32

Fig. 21 : Fréquence par classe de taille par station_Elorn	32
Photo n°1 : Juvénile d'anguille non pigmentée.....	3
Photo n°2 : Juvénile d'anguille en cours de pigmentation.	3
Photo n°3 : Equipe en cours de pêche.	7
Photo n°4 : Chantier de biométrie.	9
Photo n°4 à 12 : Stations de pêche	11-12
Photos n°13 à 16 : Juvéniles d'anguilles < 90 mm.	14-15

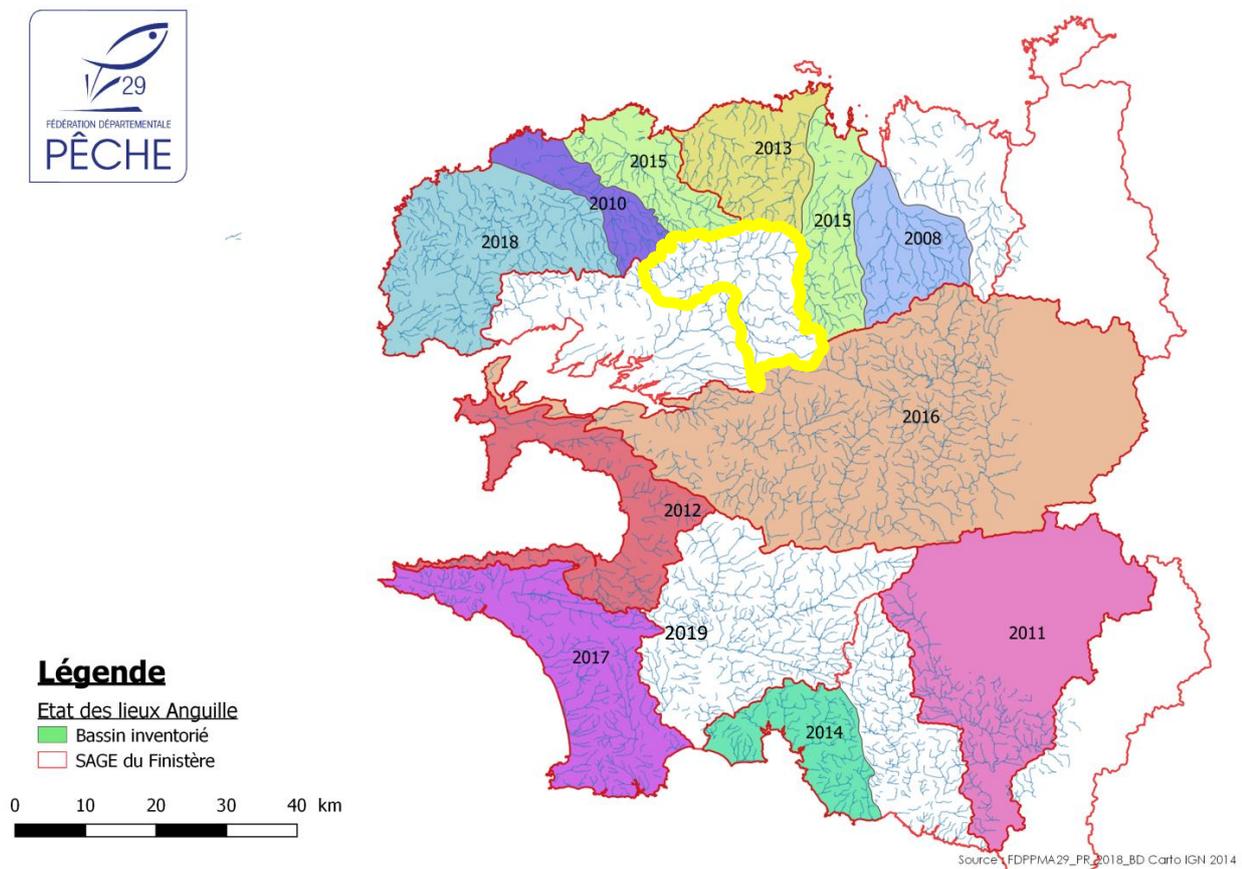
1. Introduction

Depuis les années 1980, l'anguille européenne est en forte régression sur l'ensemble de son aire de répartition. En Bretagne, malgré la situation favorable des cours d'eau par rapport aux courants du Gulf Stream, les densités d'anguille ont été divisées au moins par deux entre 1990 et 2003.

Dans le cadre du PLAGEPOMI 2013/2017, élaboré par le COGEPOMI, des mesures d'aide à la décision ont été validées. Parmi celles-ci, figure, pour l'espèce anguille européenne, celle visant à « mettre en place un suivi du front de colonisation, de l'évolution du recrutement en anguilles ». Ces dispositions ont été confirmées dans le récent PLAGEPOMI 2018/2023 validé en août 2018.

Ainsi, depuis 2007, la Fédération du Finistère pour la pêche et la protection du milieu aquatique s'est portée maître d'ouvrage pour mener des études visant à connaître l'état des populations d'anguilles sur les bassins versants du département. Ces études, conduites également dans les autres départements bretons, mettent en œuvre le protocole des Indices d'abondance anguille.

La carte ci-dessous indique lesquels ont fait l'objet de ces états des lieux.



Carte n°1 : Localisation des secteurs « état des lieux »

En Finistère, l'état des lieux a été réalisé sur les bassins Ellé_Isole, Côtiers de la Baie de la Forêt Fouesnant, Côtiers de la Baie de Douarnenez, Côtiers de la Baie d'Audierne, Aulne, Aber Wrach, Quillimadec, Flèche, Guilec, Horn, Penzé, Queffleuth, Aber Benoit/Aber Benouic, Odet/Jet/Steïr et Elorn en 2021 (surligné en jaune).

En collaboration avec les autres fédérations bretonnes et l'association **Bretagne Grands Migrateurs**, un réseau régional de suivi annuel du recrutement en anguilles juvéniles a aussi été mis en œuvre. Ce réseau est constitué de stations prospectées lors des états des lieux. Il a pour objectif de suivre le recrutement annuel des anguilles afin de décrire la variabilité interannuelle des abondances. Il cible les stations pour lesquelles les individus de l'année sont majoritaires.

2021 correspond à la sixième année d'existence de ce réseau en Finistère. Cependant, ce n'est que la quatrième année consécutive où le même nombre de stations sont suivies (9).

2. L'anguille européenne

L'anguille européenne est un poisson amphihalín et thalassotoque. Eurytherme et euryhaline (elle supporte des variations importantes de températures et de salinité), l'anguille est capable de coloniser tous les milieux aquatiques continentaux accessibles (Keith et al., 2001).

La figure ci-dessous représente le cycle de vie de l'espèce.

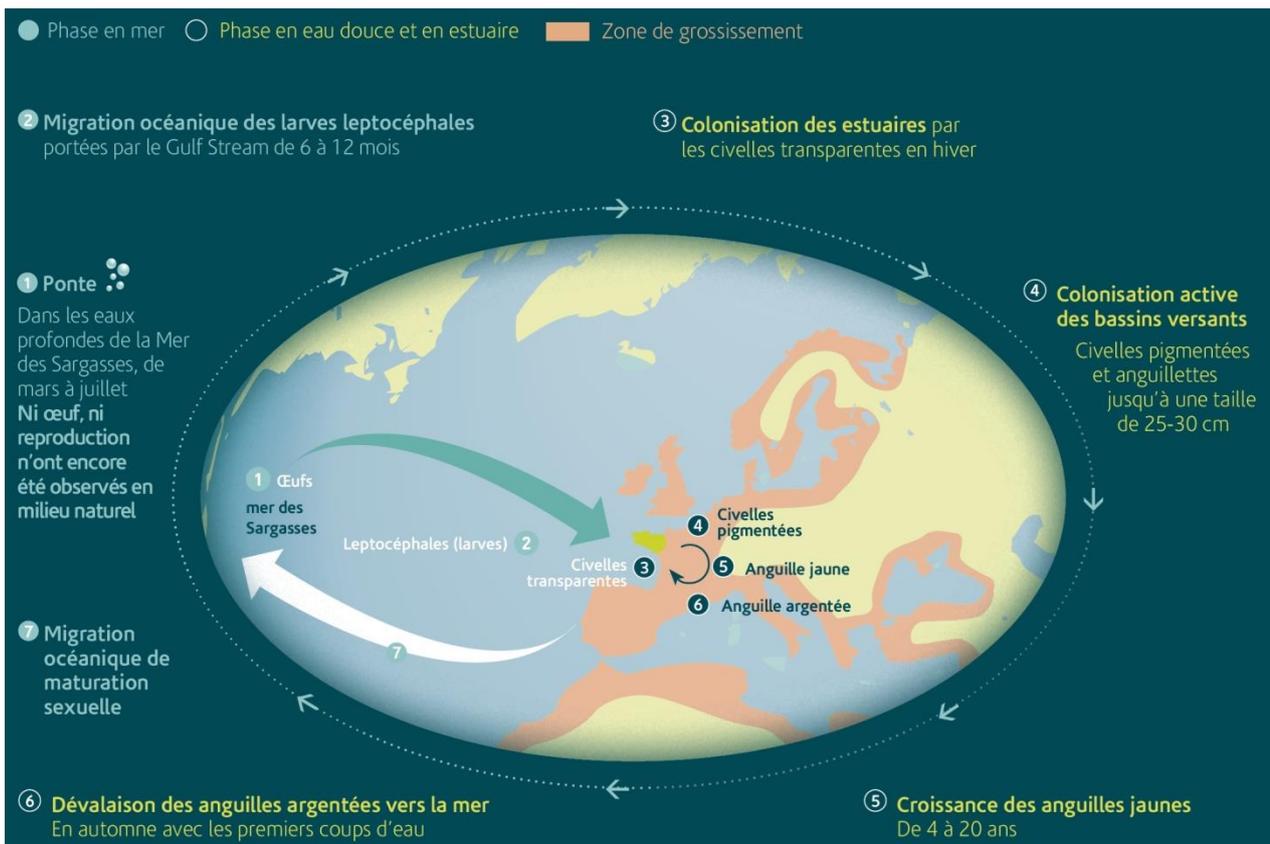


Fig. 1 : Cycle de vie de l'anguille européenne (Bretagne Grands Migrateurs)



Photos n°1 & 2 : Juvénile d'anguille non pigmentée (en haut) et en cours de pigmentation (en bas)_crédit : Morlaix Communauté et FDPPMA 29

La zone de ponte se situerait dans la Mer des Sargasses. Pour pondre, les anguilles femelles doivent se trouver à des pressions fortes et des températures élevées. Elles produisent entre 0,8 et 1,3 millions d'ovocytes chacune. Il est supposé qu'elles meurent peu après la reproduction. Les œufs éclosent au printemps. Les larves leptocéphales traversent l'Océan Atlantique pour rejoindre les côtes européennes en suivant le Gulf Stream. Cette migration passive de 6000 km peut prendre de 7 mois à 3 ans (Bonhommeau et al., 2009 ; Kettle et Haines., 2006 ; Lecomte-Finigier et al., 1992). Arrivées au niveau du plateau continental, les larves arrêtent de s'alimenter et vont subir la première métamorphose pour devenir des civelles (Lecomte-Finigier et al., 2004).

Dans les zones de transition (estuariers notamment) où l'influence des marées est encore présente, les civelles progressent par nage passive avec le flot de la marée montante. Lucifuges, elles craignent la forte luminosité et les plus importantes remontées ont lieu plutôt en période de faible lumière (nuit, couverture nuageuse, période de nouvelle lune) (De Casamajor et al., 1999).

La limite amont de la zone d'influence des marées marque le passage d'une migration passive à une migration active (Gascuel, 1986). Lors de cette phase, la migration serait aussi influencée par un phénomène de densité-dépendance (Feunten et al, 2003) incitant les individus à se déplacer vers l'amont.

Il est toutefois observé que les civelles attendent en amont des estuaires les conditions environnementales propices à leur migration. Le débit fluvial et la

température de l'eau semblent les facteurs les plus prégnants. Ainsi, il a été montré (Gascuel, 1986) que la reprise de la migration active n'est pas significative en dessous de 12 °C. Elle s'intensifie généralement lorsque la température de l'eau est comprise entre 12 et 15°C (Rigaud & Lafaille, 2007). En présence d'équipement spécifique (type rampe à anguille), la différence de température entre l'eau et l'air ne doit pas être trop élevée (Rigaud & Lafaille, 2007 ; Adam et al, 2008). En effet, les civelles sont alors peu immergées et en contact direct avec l'air ambiant. Les individus conservent un comportement de migration active jusqu'à une taille d'environ 30 cm. La progression se fait toujours vers l'amont selon le niveau de saturation des habitats en aval (effet densité-dépendance).

Une partie des civelles se sédentarisent en zone marine, tandis que les autres migrent pour coloniser activement des bassins versants. La partie sédentarisée pourra mettre quelques mois à plusieurs années pour aller coloniser à son tour le bassin versant. Leur croissance se passera en rivière pendant 5 à 12 ans. Elle pourra être très variable suivant l'individu et les caractéristiques du milieu. Durant cette période, elles seront appelées anguilles jaunes. Elles subiront alors la deuxième métamorphose pour devenir anguilles argentées, puis elles dévaleront vers la mer. Leur maturation sexuelle se poursuivra en mer. La migration retour vers les Sargasses durera de 4 à 6 mois.

On retrouve l'espèce dans les hydrosystèmes communiquant directement ou indirectement avec l'océan Atlantique, depuis le cercle polaire arctique jusqu'au tropique du cancer. Ainsi, l'anguille est retrouvée : au nord, sur les côtes de la mer Baltique, la mer du Nord, la Manche, et jusqu'en Islande, et au sud, dans le bassin méditerranéen, et dans la mer Noire.

Malgré leur déclin depuis une vingtaine d'années, on continue à les trouver en relative abondance dans les cours d'eaux bretons. On doit cela au fait que la Bretagne est bien placée par rapport au Gulf Stream, et que les cours d'eaux bretons comportent des obstacles de moindre taille et en moins grande quantité que la plupart des autres rivières de France.

Depuis les années 1980, on observe une régression des stocks sur toute l'aire de répartition. En France, l'anguille est classée parmi les espèces vulnérables par le CIEM (Conseil International pour l'Exploitation de la Mer) dans le « livre rouge des espèces menacées de poissons d'eau douce de France » en 1992 et comme espèce en difficulté méritant une attention particulière dans le cadre des engagements faisant suite à la convention de Rio.

Classée comme espèce menacée d'extinction par l'IUCN, elle fait l'objet depuis 2007 d'un plan européen qui impose aux États de la Communauté des mesures de gestion par bassin versant. Elle est aussi inscrite en Mars 2009 sur l'annexe II de la Convention de Washington qui en contrôle le commerce international pour éviter une exploitation incompatible avec la survie l'espèce.



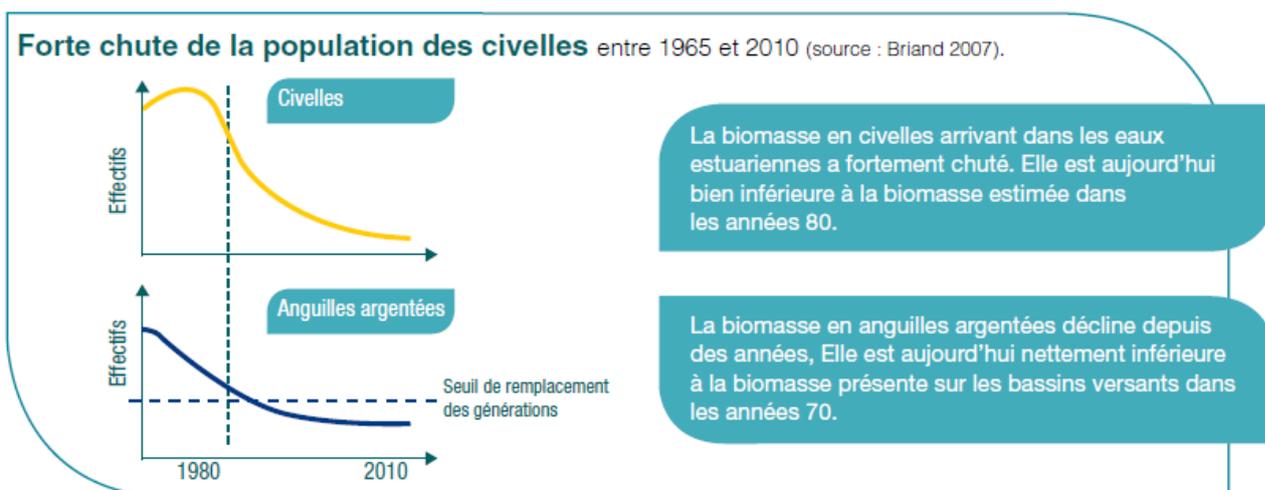


Fig. 2 : Evolution du recrutement en civelles 1960/2010_Plan de gestion national Anguille octobre 2010

Plusieurs causes de la dégradation de la population d'anguilles paraissent possibles :

- la surpêche, notamment des juvéniles.
- la construction de barrages faisant obstacle à la migration.
- la modification des caractéristiques hydrauliques du cours d'eau par drainage, stockage ou transfert entre bassins.
- la destruction des habitats préférentiels, comme les zones humides.
- la dégradation de la qualité des eaux et des sédiments par des métaux lourds, des hydrocarbures ou des pesticides.
- l'infection par le nématode parasite *Anguillicola crassus* sur toute l'aire de répartition empêchant la ponte des œufs. Il fût introduit lors des alevinages d'anguilles japonaises.
- la modification du Gulf Stream et des conditions de l'aire de ponte dû aux grands changements climatiques.

Le cycle biologique assez long de cette espèce contribue à multiplier l'impact de chacun de ces facteurs sur la population.

3. Matériel et méthode

3.1. Principe

Pour ces suivis, la méthode utilisée est la pêche électrique par point. Pour cela, un appareil de pêche électrique portatif est utilisé. Cette méthode, aussi appelée « Indice d'abondance anguille » est issue de l'Échantillonnage Ponctuel d'Abondance mis au point par Cédric BRIAND (Chargé de mission à l'Institution d'Aménagement de la Vilaine), Pascal LAFAILLE (Maître de conférences à l'université de Rennes I) ainsi que par les Fédérations de Pêche bretonnes et Bretagne Grands Migrateurs.

Le principe est de réaliser des pêches électriques sur des stations représentatives d'un cours d'eau, en échantillonnant 30 points par stations pendant 30 secondes. Les poissons capturés sont dénombrés et mesurés afin d'étudier la structure de la population d'anguilles sur la station.

Le matériel de pêche de type « *Martin Pêcheur* » est portatif et fonctionne à l'aide de batteries. C'est une méthode rapide et simple à mettre en œuvre, facilitant la prospection des cours d'eau (3 à 4 stations peuvent être pêchées par jour). Elle n'a pas d'incidence sur le milieu aquatique puisque tous les poissons sont relâchés vivants.

Appliquée sur l'Aulne en 2003, cette méthode a été adaptée sur les côtières armoricains en 2006 par l'ONEMA.

Elle est actuellement appliquée sur les bassins versants bretons par les Fédérations Départementales pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique (FDPPMA) bretonnes et Bretagne Grands Migrateurs.

3.2. Matériel et personnel mobilisé

- **Le matériel**

Le matériel utilisé pour les pêches comprend :

Matériel	Référence	Gamme de mesure et précision
Appareil de pêche portable + Batteries	Type « Martin Pêcheur » DREAM ELECTRONIQUE	
2 épuisettes à cadre métallique avec bord inférieur droit		Taille : 60 cm et 40 cm Largeur des mailles : 2mm
Petites épuisettes		Largeur des mailles : 2mm
Seaux à couvercle		
Chronomètre		
Règle de profondeur		
Décamètre		
Topofil		
Solution d'eugénol et d'éthanol		Diluée à 20%

- **Personnel mobilisé**

L'équipe comprend 5 à 6 personnes :

- Un conducteur d'opération qui reste en rive et qui est chargé de chronométrer la pêche.
- Une personne en charge de l'anode.
- Un pêcheur en aval avec une grande épuisette.
- Un autre pêcheur en aval avec une grande épuisette et une petite épuisette carrée ou ronde. La petite épuisette mobile permet de retirer de l'eau les autres espèces piscicoles (notamment les salmonidés afin d'éviter de les soumettre trop longtemps au choc électrique).
- Un porteur de seaux chargé de recueillir les anguilles et qui pourra effectuer les transferts de seaux en berge si nécessaire.
- Une personne chargée de prendre les notes de terrain et de mesurer la largeur du cours d'eau à l'aide du décamètre.



Photo n°3 : Equipe en cours de pêche_crédit : FDPPMA29

3.3. Méthode

- Mode opératoire

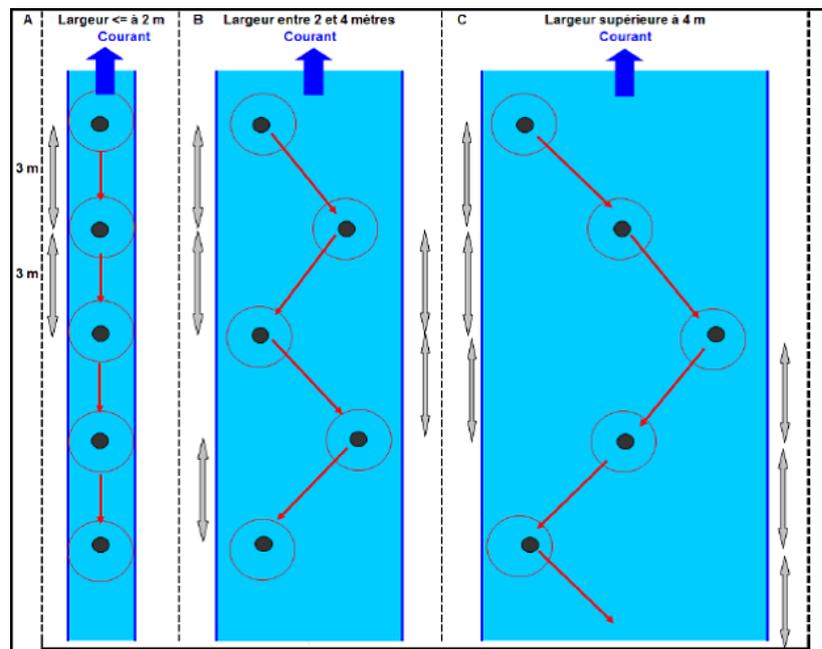


Fig. 3 : Plan d'échantillonnage en fonction de la largeur du cours d'eau

Le conducteur de pêche indique à la personne en charge de l'anode l'emplacement du début de l'échantillonnage. La personne chargée de l'anode prospectera alors le cours d'eau de manière systématique, en suivant le plan d'échantillonnage défini en fonction de la largeur du cours d'eau.

Le porteur de l'anode forme de petits cercles avec celle-ci lors de la prospection de chaque point. La zone d'influence du champ électrique s'étend sur un diamètre d'environ 1,5 mètre. Le champ électrique (de 400 V et de faible ampérage) permet de tétaniser les poissons, qui sont entraînés en nage forcée dans les épuisettes.

Le champ électrique est ouvert et l'anode mise à l'eau uniquement lorsque ces épuisettes sont correctement positionnées et bien calées au sol.

Le délai entre le placement des épuisettes et l'ouverture du courant électrique doit être le plus court possible afin d'éviter que les anguilles ne s'échappent.

Les deux grandes épuisettes doivent rester immobiles lors de la pêche. La troisième épuisette, plus petite et mobile permet, lors de l'échantillonnage, de capturer les anguilles qui tentent de s'enfuir ou alors de libérer les autres espèces de poissons pouvant être attirés en nage forcée par le champ électrique.

La longueur minimale de la station pêchée doit être d'environ 100 mètres. La profondeur des zones échantillonnées ne doit pas excéder 60 cm sans quoi la probabilité de capture serait trop faible. La profondeur la plus favorable se situe aux alentours de 40 cm. La conductivité doit être comprise entre 25 à 2700 $\mu\text{S}/\text{cm}$, ce qui impose de pêcher en eau douce.

Sur ces stations, 30 points d'échantillonnages sont effectués, qu'il y ait présence d'anguilles ou non. La durée de l'échantillonnage est d'au minimum 30 secondes par point. A l'approche des 20 secondes, une brève ouverture du circuit est réalisée afin que les anguilles encore « fixées » sur le substrat reprennent une activité de nage.

La réouverture du circuit facilitera donc la capture. La capture se termine 5 secondes après que la dernière anguille soit attrapée. Le porteur de l'anode avance de 5 mètres vers le point d'échantillonnage suivant.

Cette distance est définie de sorte que les zones d'influence de chaque point d'échantillonnage ne se chevauchent pas et n'entraînent pas, par la suite, une sous-estimation des densités.

Toutes les anguilles capturées sont mises dans un ou plusieurs seaux en rive ou mesurées tout de suite si cela est faisable (si les effectifs sont faibles et le personnel suffisant). Sinon, elles sont mesurées en fin de pêche sur un chantier de biométrie et endormies au préalable par une solution d'eugénol avec de l'éthanol (dilution à 20% et dosage de 3 ml pour 5 L d'eau).

Dans le département du Finistère, les pêches d'évaluation du recrutement en juvéniles d'anguilles ont lieu sur les mois de mai et juin.



Photo n°4 : Chantier de biométrie _crédit : FDPPMA29

- **Relevé d'informations en cours de pêche**

En fin de pêche, les informations relatives aux conditions de pêche sont relevées ;

Elle mentionne :

- La localisation du point sur le cours d'eau (rive gauche, chenal ou rive droite)
- La profondeur des points d'échantillonnage
- La largeur mouillée mesurée tous les 5 points (soit 6 mesures sur l'ensemble des échantillonnages)
- Le type de végétation aquatique
- L'exposition de la ripisylve
- La nature du substrat
- Les conditions hydrologiques
- La turbidité
- La longueur de la station
- Le faciès du cours d'eau

Cette fiche présente aussi les informations sur les captures :

- Le nombre d'anguilles capturées
- Le nombre d'anguilles vues mais non capturées
- Les autres espèces rencontrées : ces espèces ne sont pas dénombrées car l'attention est axée sur les anguilles. Cependant, le fait de mentionner ces espèces permet d'avoir une image du peuplement piscicole des cours d'eau.

Le nombre d'anguilles capturées ainsi que leurs tailles sont enregistrées sur une application via un smartphone après l'échantillonnage des 30 points. Cela permet de connaître la structure de taille de l'échantillon pêché.