

RECUEIL DES ACTES  
ADMINISTRATIFS SPÉCIAL  
N°89-2022-018

PUBLIÉ LE 25 JANVIER 2022

# Sommaire

## **DREAL de la région Pays de la Loire /**

89-2021-12-21-00008 - Arrêté 2021/DREAL/3064 portant approbation du plan de gestion 2022/2027 des poissons migrateurs du bassin de la Loire, des côtiers vendéens et de la Sèvre niortaise (2 pages)

Page 3

89-2021-12-21-00009 - Plan de gestions des poissons migrateurs 2022/2027 (156 pages)

Page 6

DREAL de la région Pays de la Loire

89-2021-12-21-00008

Arrêté 2021/DREAL/3064 portant approbation  
du plan de gestion 2022/2027 des poissons  
migrateurs du bassin de la Loire, des côtiers  
vendéens et de la Sèvre niortaise



**PRÉFET  
DE LA RÉGION  
PAYS DE LA LOIRE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*

Nantes, le **21 DEC. 2021**

Service Ressources Naturelles et Paysages  
Division Eau et Milieux Aquatiques

**ARRETÉ N°2021/DREAL/N°3064**

**Portant approbation du plan de gestion 2022-2027 des poissons  
migrateurs du bassin de la Loire, des côtiers vendéens et de la  
Sèvre niortaise**

-----  
**LE PRÉFET DE LA RÉGION PAYS DE LA LOIRE**

**VU** le livre IX du code rural et de la pêche maritime ;

**VU** les articles R.436-44 à R.436-68 du code de l'environnement ;

**VU** le décret n° 2004-374 du 29 avril 2004 relatif aux pouvoirs des préfets, à l'organisation et à l'action des services de l'État dans les régions et les départements ;

**VU** l'arrêté du 29 juillet 2016 fixant la composition des comités de gestion des poissons migrateurs ;

**VU** l'arrêté du 14 juin 2017 modifié portant nomination des membres du comité de gestion des poissons migrateurs du bassin de la Loire, des côtiers vendéens et de la Sèvre niortaise ;

**VU** la consultation du public qui s'est déroulée du 17 septembre au 8 octobre 2021 ;

**SUR** proposition du comité de gestion des poissons migrateurs (COGEPOMI) du bassin de la Loire, des côtiers vendéens et de la Sèvre niortaise, réuni le 6 décembre 2021 ;



Tél : 02.72.74.73.00  
Mél : dreal-pays-de-la-loire@developpement-durable.gouv.fr  
5 rue Françoise Giroud - CS 16 326 - 44 263 NANTES cedex 2

## ARRETE


### Article 1 :

Le plan de gestion des poissons migrateurs du bassin de la Loire, des côtiers vendéens et de la Sèvre niortaise pour la période 2022-2027 est approuvé.

### Article 2 :

Le secrétaire général pour les affaires régionales, les directeurs régionaux de l'environnement, de l'aménagement et du logement Centre Val de Loire et Pays de la Loire et le directeur interrégional de la mer Nord Atlantique-Manche Ouest sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté, qui sera publié au recueil des actes administratifs de la préfecture de la région Pays de la Loire et des préfectures de départements dont les cours d'eau sont couverts par le comité de gestion des poissons migrateurs du bassin de la Loire.

Le Préfet

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'K' followed by 'Li' and a horizontal line.

*Le présent arrêté peut faire l'objet, dans un délai de deux mois à compter de sa date de publication au recueil des actes administratifs de la préfecture de la région Pays de la Loire, d'un recours contentieux auprès du tribunal administratif de Nantes (6 allée de l'île Gloriette, 44041 Nantes Cedex). La juridiction administrative compétente peut aussi être saisie par l'application Télérecours citoyens accessible à partir du site [www.telerecours.fr](http://www.telerecours.fr).*

2/2

DREAL de la région Pays de la Loire

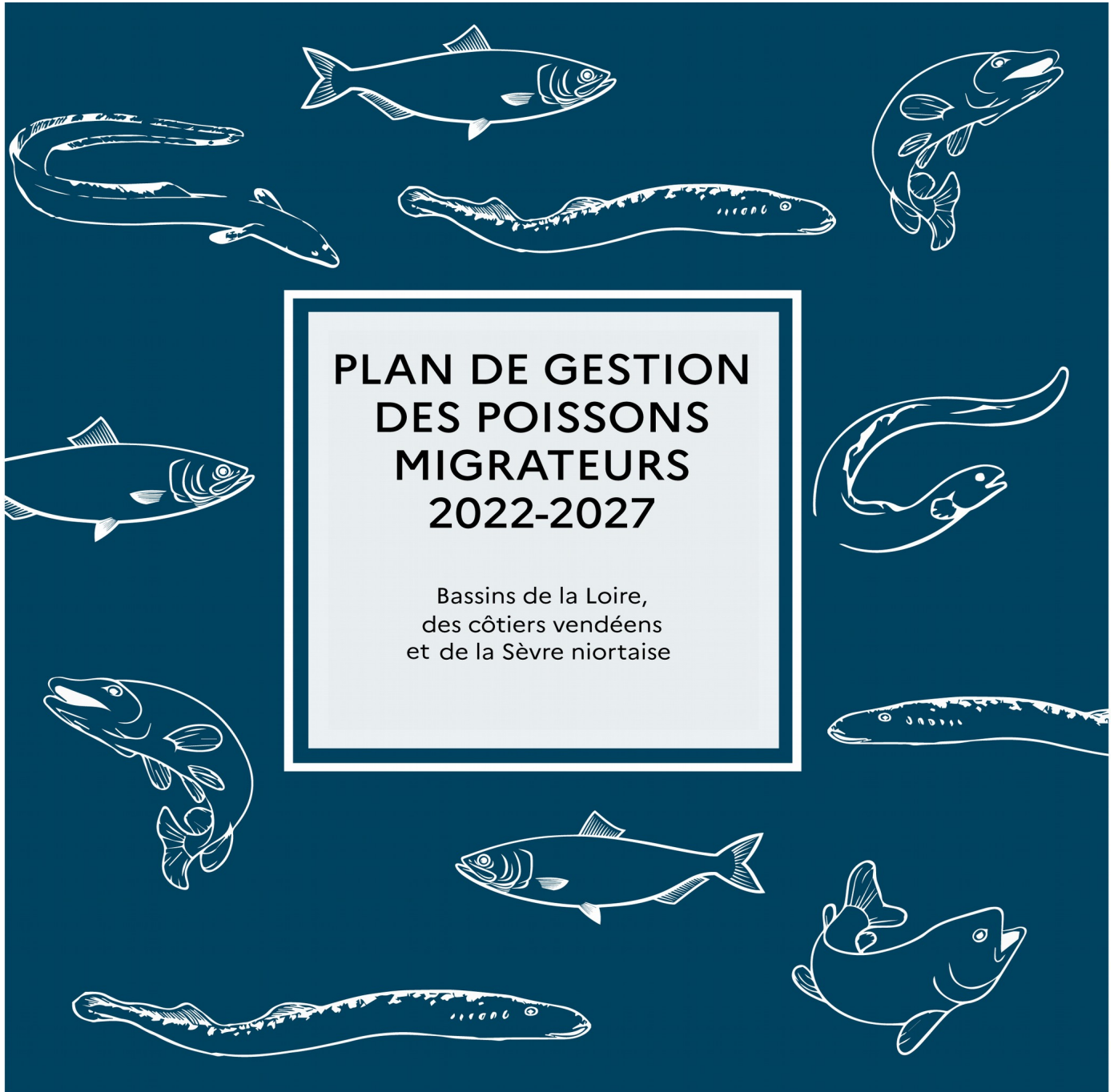
89-2021-12-21-00009

Plan de gestions des poissons migrateurs  
2022/2027



**PRÉFET  
DE LA RÉGION  
PAYS DE LA LOIRE**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



# PLAN DE GESTION DES POISSONS MIGRATEURS 2022-2027

Bassins de la Loire,  
des côtières vendéens  
et de la Sèvre niortaise

<http://www.pays-de-la-loire.developpement-durable.gouv.fr/>

décembre 2021



## Historique des versions du document

Version	Date	Commentaire
1	18/02/21	Pour premières observations, amendements et compléments par le GA » PLAGEPOMI
2	24/06/21	Prise en compte des observations du GA PLAGEPOMI du 18/02/2021 et de la COMIN du 23/03/2021 sur le Chapitre I et III Prise en compte des remarques des membres du GA PLAGEPOMI suite à la transmission du Chapitre II le 21/05/2021.
3	30/06/21	Avis COGEPOMI
4	31/08/21	Intégration des remarques transmises suite au COGEPOMI – V3
5	17/09/21	Version soumise à la consultation du public – Intégration des annexes
6	06/12/21	Version post consultation du public soumise à l'avis du COGEPOMI
7	14/12/21	Version intégrant l'avis du COGEPOMI du 6 décembre 2021
8	21/12/21	Version arrêtée

## Affaire suivie par

<b>Martine SABOUREAU et Morgane GUILLOT – DREAL Centre – Val de Loire/ SEBRINAL / DDB</b>
Tél. : 02 36 17 41 55
Courriel : <a href="mailto:morgane.guillot@developpement-durable.gouv.fr">morgane.guillot@developpement-durable.gouv.fr</a>

<b>Aurélien TISSERAND - DREAL Pays de la Loire / SRNP / DEMA</b>
Tél. : 02 72 74 76 16
Courriel : <a href="mailto:aurelie.tisserand@developpement-durable.gouv.fr">aurelie.tisserand@developpement-durable.gouv.fr</a>

## Rellecteurs

**Nicolas MEYER** - DREAL Centre-Val de Loire  
**Laure LETESSIER** – DREAL Pays de la Loire  
**Étienne SIMON** – DREAL Pays de la Loire



# SOMMAIRE

<b>1 CHAPITRE I – LE CONTEXTE DE LA GESTION DES POISSONS MIGRATEURS.....</b>	<b>5</b>
1.1 Plan de gestion des poissons migrateurs – contenu et portée.....	5
1.2 Comité de gestion des poissons migrateurs.....	7
1.3 Les espèces visées dans le PLAGEPOMI et suivies par le COGEPOMI.....	9
1.4 Contexte réglementaire de la gestion des poissons migrateurs amphihalins et des milieux aquatiques.....	10
<b>2 CHAPITRE II – ETAT DES LIEUX DES PRESSIONS ET DES POPULATIONS.....</b>	<b>12</b>
2.1 Pressions générales sur les migrateurs.....	12
2.2 État des lieux des populations.....	46
<b>3 CHAPITRE III – MESURES DE GESTION.....</b>	<b>89</b>
Changement climatique.....	90
C – Agir sur les obstacles pour restaurer les circuits de migration des poissons migrateurs amphihalins entre l’océan et les zones d’habitats productifs dans la durée, à la montaison et à la dévalaison.....	91
H – Identifier, préserver et restaurer les habitats des poissons migrateurs amphihalins les plus productifs.....	96
R – Une gestion de la ressource en eau à l’échelle des bassins versants qui tient compte des besoins des poissons migrateurs.....	101
E – Améliorer les connaissances et le suivi des populations de poissons migrateurs dans un contexte de changement global.....	104
S – Accompagner la reconquête d’habitats productifs et accessibles par des opérations de soutien temporaire d’effectif ou de transfert en juvéniles.....	106
I – Prédation.....	113
P – Assurer une pêche durable permettant de préserver des effectifs adaptés à un renouvellement naturel et autonome des populations.....	114
Mise en œuvre et suivi des actions.....	122
<b>ANNEXE 1 : LES ESPÈCES CONCERNÉES – PRÉSENTATION DE LEUR CYCLE DE VIE.....</b>	<b>123</b>
La Grande alose ( <i>Alosa alosa</i> ).....	123
La Lamproie marine ( <i>Petromyzon marinus</i> ).....	124
L’Anguille européenne ( <i>Anguilla anguilla</i> ).....	126
Le Saumon atlantique ( <i>Salmo salar</i> ).....	128
La Truite de mer ( <i>Salmo trutta trutta</i> ).....	132
Le Mulet porc ( <i>Liza ramada</i> ).....	133
Le Flet commun ( <i>Platichthys flesus</i> ).....	133
L’Éperlan ( <i>Osmerus eperlanus</i> ).....	134
<b>ANNEXE 2 : RÉFÉRENCES RÉGLEMENTAIRES DE LA GESTION DES POISSONS MIGRATEURS.....</b>	<b>135</b>
Sauvegarde de l’Anguille : Le Règlement européen du 18 septembre 2007.....	135
La directive « Habitats-Faune-Flore » (DHFF) de 1992.....	136
Le plan français de mise en œuvre des recommandations de l’OCSAN en matière de protection, de gestion et de mise en valeur du saumon atlantique.....	136
La directive cadre sur l’eau (DCE) de 2000 (N°2006-1772).....	137
La Loi sur l’Eau et les Milieux aquatiques (LEMA) de 2006 (N°2006-1772).....	138

La Stratégie Nationale pour la mer et le littoral (SNML) de 2017 (Décret 2017-222).....	138
La directive Cadre « Stratégie pour le milieu marin » (DCSMM) de 2008 (2008/56/CE).....	139
La stratégie nationale pour les poissons migrateurs amphihalins (STRANAPOMI), Le Plan National Migrateurs Amphihalins (PNMA), la Stratégie Nationale Biodiversité (SNB3).....	140
<b>ANNEXE 3 : LISTE DES OUVRAGES À ENJEUX ESSENTIELS (OEE).....</b>	<b>142</b>
<b>ANNEXE 4 : TABLEAU DES LIMITES TRANSVERSALES À LA MER ET DES LIMITES DE SALURE DES EAUX.....</b>	<b>147</b>
<b>ANNEXE 5 : CONSEILS SCIENTIFIQUES.....</b>	<b>149</b>
Conseil scientifique du 9 novembre 2016.....	149
Conseil scientifique du 26 mars 2019.....	150
<b>ANNEXE 6 : INDICATEURS DE L'ÉTAT DE POPULATION DU SAUMON – CIBLE DE GESTION À LONG TERME.....</b>	<b>152</b>
<b>ANNEXE 7 : TRAME DE PROTOCOLE EXPÉRIMENTAL D'ÉVALUATION DE L'IMPACT DE LA PRÉDATION DU SILURE SUR LE FRANCHISSEMENT DES OUVRAGES PAR LES POISSONS MIGRATEURS (MORTALITÉ ET RETARD).....</b>	<b>153</b>

# 1 CHAPITRE I – LE CONTEXTE DE LA GESTION DES POISSONS MIGRATEURS

Jusqu'au début du XIXe siècle, toutes les espèces amphihalines abondaient dans le bassin de la Loire. Depuis le début des années 1980, les populations de poissons migrateurs connaissent une chute importante sur le territoire du bassin de la Loire, des côtiers vendéens et de la Sèvre niortaise, ainsi qu'à l'échelle de l'ensemble de leur aire de répartition.

Certaines espèces telles que le saumon sauvage présentent aujourd'hui des situations très critiques et des tendances de régression constante qui font craindre leur extinction.

Cette régression des populations de migrateurs conduit à prendre des mesures de protection et de gestion tout en conciliant différents enjeux, parfois antagonistes :

- l'enjeu patrimonial du maintien de la biodiversité reposant sur le maintien de l'aire de répartition des espèces, la richesse des peuplements, les densités des populations et leur équilibre avec la capacité d'accueil du milieu ;
- l'enjeu économique consistant à maintenir la viabilité des pêcheries professionnelles et les activités de loisir liées à l'exploitation de la ressource, ainsi que la conciliation avec les activités industrielles ;
- l'enjeu halieutique garantissant aux pêcheurs un accès et un partage équitable de la ressource, la variété des modes de pêche et l'étendue du domaine pêchable.

La gestion des poissons grands migrateurs est encadrée par les dispositions des articles R. 436-44 à R. 436-68 du code de l'environnement.

## 1.1 Plan de gestion des poissons migrateurs – contenu et portée

Le document de référence en matière de gestion des migrateurs par bassin hydrographique<sup>1</sup> est le Plan de gestion des poissons migrateurs (PLAGEPOMI). Il est arrêté par bassin, par le préfet de région président du Comité de gestion des poissons migrateurs (COGEPOMI)<sup>2</sup>, sur proposition ou au vu des éléments recueillis par le COGEPOMI. Le PLAGEPOMI est publié au recueil des actes administratifs de chacun des départements concernés.

Élaboré en concertation avec les principaux usagers de l'eau, le PLAGEPOMI émet des orientations et des recommandations en vue de permettre une gestion des milieux et des activités humaines compatibles avec la sauvegarde des espèces de grands migrateurs.

Sur le territoire de compétence du COGEPOMI, il détermine par bassin, par cours d'eau ou par groupe de cours d'eau :

- les mesures utiles à la reproduction, au développement, à la conservation et à la circulation des poissons migrateurs, sous réserve des dispositions du code de l'environnement relatives aux dispositifs assurant la circulation des migrateurs ;
- les modalités d'estimation des stocks et des quantités pouvant être pêchées chaque année ;
- les plans d'alevinage et les programmes de soutien des effectifs ;
- les conditions dans lesquelles sont fixées les périodes d'ouverture de la pêche ;
- les modalités de la limitation éventuelle des pêches, qui peuvent être adaptées en fonction des caractéristiques propres à la pêche professionnelle et à la pêche de loisir ;
- les conditions dans lesquelles sont délivrés et tenus les carnets de pêche.

Le premier PLAGEPOMI du bassin de la Loire, des cours d'eau côtiers vendéens et de la Sèvre Niortaise a été approuvé le 26 décembre 1996. Depuis, quatre PLAGEPOMI se sont succédés. Le PLAGEPOMI 2014-2019, élaboré dans la continuité des précédents, a été prolongé jusqu'au 22 décembre 2021<sup>3</sup>.

1 - Les grands bassins hydrographiques sont définis à l'article R. 436-47 du code de l'environnement.

2 - Les modalités de validation du PLAGEPOMI sont définies à l'article R. 436-46 du code de l'environnement.

3 - Le prolongement de la durée de tous les PLAGEPOMI publiés au 4 octobre 2018 est prévu par l'article R. 436-45 du code de l'environnement.

Le présent PLAGEPOMI est le cinquième. Il est rédigé pour la période 2022-2027, sur la base et dans la continuité du PLAGEPOMI 2014-2019 :

- il ne concerne pas la pêche de l'anguille, en dehors des mesures d'encadrement des attributions de licences de pêche de la civelle car un plan anguille spécifique qui résulte de la mise en œuvre du règlement européen du 18 septembre 2007 instituant des mesures de reconstitution du stock d'anguilles européennes précise depuis 2009 au niveau national les mesures spécifiques à cette espèce ;
- il a vocation à compléter le plan de gestion de l'anguille sur la préservation des habitats et la libre circulation de l'anguille ;
- il complète les mesures relatives aux habitats aquatiques, qui profitent aux espèces et à l'amélioration de l'état des masses d'eau, identifiées dans le PLAGEPOMI précédent et reprises dans le SDAGE 2022-2027.

Le COGEPOMI a souhaité que ce document soit plus synthétique, plus stratégique et faisant mieux ressortir les grandes priorités de connaissance, de qualité des milieux et d'actions à mener sur les populations que le PLAGEPOMI précédent. Il doit notamment :

- viser la préservation et la reconquête de la viabilité pérenne des populations sauvages, et les compléter par des notions de valorisation durable ;
- maintenir les 4 piliers ou orientations du plan précédent portant sur : la préservation, la non-dégradation, la restauration et la reconquête, la gouvernance et la connaissance ;
- élargir la liste des ouvrages prioritaires aux ouvrages à enjeux essentiels ;
- intégrer les 4 indicateurs saumons définis lors du PLAGEPOMI précédent ;
- clarifier le rôle du PLAGEPOMI vis-à-vis de l'anguille et des diverses réglementations existantes ;
- mieux prendre en compte le changement climatique, ses impacts potentiels et favoriser la résilience et la capacité d'adaptation des espèces ;
- intégrer les recommandations des derniers conseils scientifiques des poissons migrateurs de Loire.

Il a été soumis à consultation de la COMIN.

La traduction des dispositions et la mise en œuvre des mesures du PLAGEPOMI profitent, non seulement aux espèces, mais également à la restauration de milieux aquatiques fonctionnels, condition incontournable pour atteindre le bon état de ces milieux aquatiques, objectif central de la directive cadre sur l'eau.

La portée juridique du SDAGE Loire-Bretagne est supérieure à celle du PLAGEPOMI.

Si le PLAGEPOMI peut recommander des mesures utiles à la reproduction, au développement, à la conservation et à la circulation des poissons migrateurs amphihalins, il est important de renforcer les liens entre les mesures relatives aux habitats aquatiques du PLAGEPOMI et les mesures du programme de mesures du SDAGE 2022-2027, dont la portée juridique est supérieure. En effet seul le SDAGE est opposable aux décisions administratives dans le domaine de l'eau (article L. 212-1 du code de l'environnement).

## 1.2 Comité de gestion des poissons migrateurs

### 1.2.1 Missions

Le COGEPOMI est chargé :

- d'élaborer et suivre l'application du plan de gestion des poissons migrateurs et recueillir tous les éléments utiles à son adaptation ou à son amélioration ;
- de formuler à l'intention des pêcheurs les recommandations nécessaires à la mise en œuvre du plan, et notamment celles relatives à son financement ;
- de recommander aux détenteurs de droits de pêche et aux pêcheurs maritimes, les programmes techniques de restauration de populations de poissons migrateurs et de leurs habitats, adaptés au plan de gestion, ainsi que les modalités de financement appropriées ;
- de définir et de mettre en œuvre des plans de prévention des infractions pour lutter contre le braconnage des espèces dont la pêche est interdite partiellement ou totalement ;
- de proposer aux préfets de régions (Pays de la Loire et Nouvelle Aquitaine) compétents en matière de pêche maritime, l'application de mesures appropriées au-delà des limites transversales de la mer dans tous les cas où ces mesures seraient nécessaires à une gestion équilibrée des poissons migrateurs ;
- de donner un avis sur les orientations de protection et de gestion des milieux aquatiques du bassin, sur le SDAGE et sur les schémas d'aménagement et de gestion des eaux (SAGE).
- de contribuer à la recherche des sites d'alevinage et à la validation de la qualité des sites sélectionnés.

### 1.2.2 Territoire du COGEPOMI Loire, côtiers vendéens et Sèvre niortaise

Le COGEPOMI du bassin de la Loire, des côtiers vendéens et de la Sèvre niortaise couvre en totalité ou en partie (Figure 1) 32 départements et 7 régions administratives (Pays de la Loire, Normandie, Nouvelle-Aquitaine, Auvergne-Rhône-Alpes, Centre-Val de Loire, Bourgogne-Franche-Comté, et Occitanie).

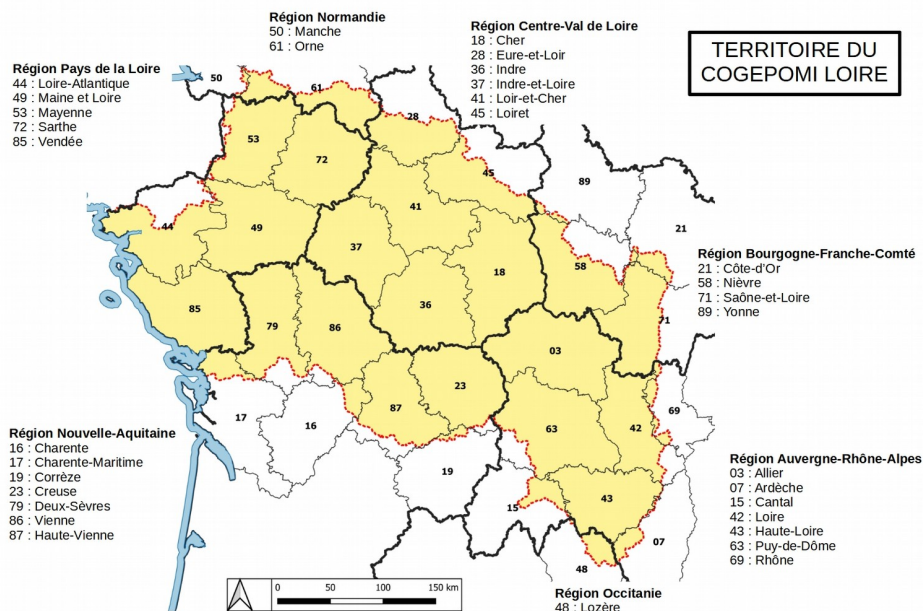


Figure 1 : Territoire du COGEPOMI Loire, côtiers vendéens et Sèvre niortaise

Il est localisé sur le district hydrographique Loire-Bretagne, qui est également concerné par le COGEPOMI des cours d'eau bretons.

### 1.2.3 Compétence géographique

La compétence du COGEPOMI<sup>4</sup> s'étend aux cours d'eau et aux canaux affluant à la mer, tant en amont de la limite de salure des eaux que dans leurs parties comprises entre cette limite et les limites transversales de la mer, à leurs affluents et sous-affluents ainsi qu'aux plans d'eau avec lesquels ils communiquent, dans la mesure où s'y trouvent des poissons migrateurs.

En aval de la limite transversale de la mer, le COGEPOMI peut proposer au préfet de région compétent en matière de pêche maritime l'application de mesures appropriées dans tous les cas où elles seraient nécessaires à une gestion équilibrée des poissons migrateurs<sup>5</sup>.

### 1.2.4 Composition

Le COGEPOMI du bassin de la Loire, des côtiers vendéens et de la Sèvre niortaise est présidé par le Préfet de la région Pays de la Loire<sup>6</sup>. Il est composé de membres à voix délibérative, d'organismes ou associations dont le président du COGEPOMI souhaite recueillir l'avis et de personnes qualifiées qu'il décide d'associer.

La liste des membres avec voix délibérative est composée :

- de représentants de l'État,
- de représentants des différentes catégories de pêcheurs (pêcheurs amateurs en eau douce, pêcheurs professionnels en eau douce et marins-pêcheurs professionnels),
- d'un représentant des usagers désigné par le président du comité, de représentants des collectivités territoriales.

Assistent également au COGEPOMI sans voix délibérative : des représentants de l'Office français de la biodiversité (OFB) et de l'Institut français pour la recherche et l'exploitation de la mer (Ifremer), de l'association Loire Grands migrateurs (LOGRAMI), de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne, de l'établissement public Loire (EP Loire), du comité régional des pêches maritimes et des élevages marins (COREPEM) Pays de la Loire, des parcs naturels régionaux de Brière et du Marais poitevin, d'Electricité de France (EDF) et du conservatoire national du saumon sauvage (CNSS).

Outre les invités permanents, le président du COGEPOMI peut décider d'inviter toute personne à titre d'expert : des représentants de structures telles que certains SAGE du bassin Loire-Bretagne, des universitaires et scientifiques, des collectivités ou leurs groupements, des associations de protection de la nature.

### 1.2.5 Organisation

Le secrétariat du COGEPOMI est assuré conjointement par le directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) du Centre-Val de Loire, délégué de bassin Loire-Bretagne, par le directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL) des Pays de la Loire, et par le directeur inter-régional de la mer (DIRM) Nord-Atlantique Manche Ouest.

**Le secrétariat du COGEPOMI pilote la coordination de la mise en œuvre des mesures de gestion.**

---

4 - Article R. 436-44 du code de l'environnement

5 - Article R. 436-48 5° du code de l'environnement

6 - La composition du COGEPOMI est définie à l'article R. 436-49 du code de l'environnement.

Une répartition thématique est retenue au niveau du secrétariat du COGEPOMI entre :

- la DREAL des Pays de la Loire, en charge de la déclinaison du PLAGEPOMI pour les espèces thalassotoques. Elle est en cela en charge notamment de la coordination du PLAGEPOMI avec le plan de gestion de l'anguille (PGA) pris par la France en application du règlement visant la reconstitution du stock d'anguilles européennes. Elle pilote le PGA sur le territoire du COGEPOMI ;
- la DREAL Centre-Val de Loire, délégation de bassin Loire-Bretagne, en charge de la déclinaison du PLAGEPOMI pour les espèces potamotoques. Elle est en cela en charge notamment de la gestion du saumon atlantique, avec le pilotage du volet du PLAGEPOMI relatif au saumon atlantique.

Le secrétariat du COGEPOMI travaille en concertation avec la Direction de l'eau et de la biodiversité du ministère en charge de l'écologie et veille en particulier à la bonne circulation des informations sur l'anguille (relations entre PLAGEPOMI et PGA), par exemple au sujet des données de captures.

**Le secrétariat du COGEPOMI** veille à associer les acteurs de l'eau et des milieux aquatiques à la concertation dans la prise de décision. En particulier, il travaille en collaboration avec les instances du bassin Loire-Bretagne et informe en tant que de besoin le Comité de bassin de l'avancement du PLAGEPOMI.

**Le secrétariat du COGEPOMI** pilote le PLAGEPOMI en s'appuyant sur différents partenaires au travers de groupes d'appui au pilotage, rassemblant des partenaires (collectivités, établissements publics, associations ou fédérations associatives, entreprises...) susceptibles d'apporter une analyse objective éclairant la conduite du plan de gestion.

Ces groupes ont vocation à apporter un regard critique et à faire émerger des propositions pouvant alimenter des documents de cadrage ou initier des démarches vers les sous-bassins versants. Les projets de décisions sont établis en synthèse des travaux de ces groupes et adoptés par le secrétariat du COGEPOMI, éventuellement après consultation des partenaires locaux ou de bassin sur les sujets qui le nécessiteraient.

**Le secrétariat du COGEPOMI :**

- présente annuellement un état d'avancement du PLAGEPOMI au COGEPOMI. Il a la charge de produire des supports de communication pour rendre compte de l'avancement du PLAGEPOMI.
- s'assure d'une bonne diffusion des études réalisées et des connaissances acquises dans le cadre de la mise en œuvre du PLAGEPOMI (Tableau de bord, AAP migrants...) auprès notamment des structures porteuses de SAGE, de contrats territoriaux ou auprès des collectivités (EPTB, EPCI...) pouvant être partie prenante dans la gestion des poissons migrants, de leurs habitats ou des pressions environnementales susceptibles de les impacter.
- s'assure d'une bonne diffusion des enjeux liés aux poissons migrants et des préconisations du PLAGEPOMI auprès des services de l'état du bassin (DREAL, DDT(M)...).

### 1.3 Les espèces visées dans le PLAGEPOMI et suivies par le COGEPOMI

Le décret n°94-157 du 16 février 1994 définit la liste des sept espèces amphihalines à prendre en compte dans le Plan de gestion des poissons migrants (PLAGEPOMI) :

- saumon atlantique (*Salmo salar*) ;
- grande alose (*Alosa alosa*) ;
- alose feinte (*Alosa fallax*) ;
- lamproie marine (*Petromyzon marinus*) ;
- lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*) ;
- anguille (*Anguilla anguilla*) ;
- truite de mer (*Salmo trutta*, *f. trutta*).

Ces espèces vivent alternativement en eau douce et en eau salée afin de réaliser leur cycle biologique complet.

Parmi elles, le saumon atlantique, la truite de mer, les aloses et les lamproies se reproduisent en rivière et grossissent en mer (espèces anadromes ou potamotoques). L'anguille se reproduit en mer et grossit en rivière (espèce catadrome ou thalassotoque).

Aux espèces listées dans le décret n°94-157 s'ajoutent dans le PLAGEPOMI d'autres espèces de poissons migrateurs amphihalins que sont le mulot porc (*Liza ramada*), le flet commun (*Platichthys flesus*) et l'éperlan (*Osmerus eperlanus*).

L'esturgeon européen (*Acipenser sturio*) était présent sur le bassin jusqu'au XIXe siècle. Il a totalement disparu depuis, en raison notamment d'une pression de pêche trop importante, d'une dégradation des conditions du milieu (frayères, qualité de l'eau, obstacles...). Sa population relictuelle est localisée dans le bassin de la Gironde. Il n'est donc pas pris en compte dans le cadre de ce PLAGEPOMI.

Une fiche rappelant les caractéristiques de chacune de ces espèces est présentée en **Annexe 1**.

## 1.4 Contexte réglementaire de la gestion des poissons migrateurs amphihalins et des milieux aquatiques.

La gestion des poissons migrateurs s'intègre dans une gestion plus globale des cours d'eau et des milieux aquatiques (fluviaux et marins). Cette gestion est complexe étant donné la multitude des enjeux et pressions qu'elle centralise. Aussi la réflexion sur les mesures de conservation, préservation et restauration des populations de migrateurs amphihalins doit s'intégrer, compléter et tenir compte des enjeux écologiques et socio-économiques définis dans d'autres plans, directives ou programmes internationaux et nationaux.

Le présent PLAGEPOMI est rédigé pour être cohérent, complémentaire, orienter ou prendre en compte les documents et/ou textes législatifs qui encadrent la gestion des poissons migrateurs à l'échelle française, européenne ou mondiale, listés ci-dessous et détaillés en **Annexe 2**.

Les connaissances acquises dans le cadre du PLAGEPOMI permettent d'orienter les mesures de gestion ou de protection prises à différentes échelles (de l'échelle du bassin versant dans le cadre des contrats de bassins versant ou les SAGE, à l'échelle nationale voir européenne, en passant par des mesures à l'échelle des grands bassins hydrographiques SDAGE).

- La France a construit un **plan de gestion spécifique à l'anguille (PGA)** dans le cadre du **règlement européen de 2007 (n°1100-2007)**. Le PLAGEPOMI suit les prescriptions énoncées dans le plan anguille. Il peut compléter ce plan en étant plus restrictif afin de tenir compte des caractéristiques du bassin.
- Les autres migrateurs (lamproie marine, lamproie fluviatile, grande alose, alose feinte, saumon atlantique) sont ciblés par la **Directive européenne Habitat « Faune – Flore » (DHFF)** de 1992 (92/43/CEE) pour la conservation et le rétablissement des habitats naturels, de la faune et la flore sauvages. Le PLAGEPOMI tient compte, est en cohérence et peut venir renforcer, appuyer les actions mises en place dans le cadre de cette directive.
- Concernant le Saumon, le **plan français de mise en œuvre des recommandations de l'Organisation de Conservation du Saumon de l'Atlantique (OCSAN) de 2013** est un [plan de préservation du Saumon](#) dans l'Atlantique nord qui vise à contribuer à la conservation, la restauration et la mise en valeur du Saumon dans l'Atlantique nord. Le PLAGEPOMI participe à la mise en œuvre de ce Plan.
- Concernant toutes les espèces, la **Directive cadre sur l'eau (DCE)** de 2000 (2000/60/CE) établit un cadre pour la politique communautaire de l'eau. Elle s'appuie pour sa mise en œuvre sur les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SDAGE) établis par



bassin hydrographique et leurs programmes de mesures (PDM). Le PLAGEPOMI peut orienter certaines mesures du SDAGE et s'appuie sur le SDAGE et son programme de mesures pour la mise en œuvre de certaines actions qui sont au-delà de son champ de compétence.

- La **Stratégie nationale pour la mer et le littoral (SNML)** de 2017, constitue le document de référence pour la protection du milieu, la valorisation des ressources marines et la gestion intégrée et concertée des activités liées à la mer et au littoral. Elle est déclinée au travers des Documents stratégiques de façade (DSF) rédigés par sous région marine. Le territoire du PLAGEPOMI est concerné par le DSF Nord Atlantique-Manche Ouest (NAMO) et par le DSF Sud-Atlantique (SA). L'un des objectifs stratégiques environnementaux du DSF concerne les poissons amphihalins, car il prévoit de limiter les pressions sur les espèces de poissons vulnérables ou en danger voire de favoriser leur restauration et de limiter le niveau de pression sur les zones fonctionnelles halieutiques d'importance. Il est notamment décliné par un objectif environnemental particulier qui prévoit d'adapter les prélèvements en aval de la limite de salure des eaux (LSE) d'espèces amphihalines de manière à atteindre ou à maintenir le bon état du stock et réduire les captures accidentelles des espèces amphihalines dont la capacité de renouvellement est compromise, en particulier dans les zones de grands rassemblements, les estuaires et les panaches estuariens identifiés par les PLAGEPOMI.
- La **Directive Cadre « Stratégie pour le milieu marin » (DCSMM)** de 2008 (2008/56/CE) établit un cadre pour la politique communautaire de gestion du milieu marin. Elle s'appuie pour sa mise en œuvre sur les Plans d'actions pour le milieu marin (**PAMM**) qui sont élaborés par sous-région Marine (**SRM**) et liés aux Documents Stratégiques de Façade (**DSF**). Le présent PLAGEPOMI est ainsi concerné par la sous-région marine du Golfe de Gascogne et par le plan d'actions pour le milieu marin (PAMM) Golfe de Gascogne. La prise en compte du PAMM se traduit par des recommandations, du PLAGEPOMI sur le milieu marin, relatives à :
  - la préservation des habitats essentiels (zones de nourricerie des juvéniles et zones de frai),
  - l'acquisition de connaissances sur le comportement marin des poissons amphihalins,
  - l'articulation des réglementations de la pêche sur les domaines fluvial et maritime.
- La **loi sur l'Eau et les Milieux Aquatiques (LEMA)** de 2006 (N°2006-1772) est venue fixer le cadre de la politique de préservation et de restauration de la continuité écologique (circulation des poissons migrateurs et du transport sédimentaire). Elle prévoit notamment que sur les cours d'eau où, entre autres, une protection complète des poissons migrateurs amphihalins est nécessaire, aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique. Elle a également conduit à imposer pour certains ouvrages un délai pour restaurer la circulation des poissons migrateurs et le transport des sédiments. Le PLAGEPOMI vient éclairer et appuyer les enjeux de restauration des circuits de migrations des poissons migrateurs amphihalins et de préservation des habitats sur son territoire et réalise un suivi renforcé de la mise en œuvre de cette réglementation.
- Le **Plan National Migrateurs Amphihalins**. Son élaboration est concomitante avec la rédaction du PLAGEPOMI. Ces deux documents sont complémentaires. Certaines actions du PLAGEPOMI viendront alimenter les actions du PNMA et d'autres seront dépendantes de la mise en place d'actions à l'échelle des PNMA.
- La **Stratégie Nationale pour la biodiversité (SNB)** est l'une des principales déclinaisons de la stratégie nationale de développement durable (SNDD) et permet de répondre aux orientations de la Convention pour la diversité biologique (ratifiée par la France en 1994). La version qui sera validée en 2021 est en cours de rédaction et intégrera la Stratégie nationale de gestion pour les poissons migrateurs (STRANAPOMI) de 2010. Les connaissances acquises dans le cadre du PLAGEPOMI permettent d'alerter quant à la présence d'habitats à enjeu pour les poissons migrateurs amphihalins et de justifier, d'influencer la protection de certains secteurs, dans le cadre des mesures de protection prises en lien avec la SNB.

### 2.1 Pressions générales sur les migrateurs

Les milieux aquatiques continentaux accueillant des poissons migrateurs amphihalins sont exposés à quatre grandes catégories de pressions que sont les altérations de :

- la libre circulation piscicole,
- des habitats (hydromorphologie et qualité des habitats (annexes, zones humides, zones de nourricerie)),
- l'hydrologie et le régime thermique des cours d'eau,
- la qualité des eaux.

À ces pressions sur les habitats, s'ajoute celle de la prédation par des espèces allochtones (par ex. Silure) ainsi que les modifications de l'environnement liées au changement climatique qui entraînent des pressions supplémentaires sur les cycles de vie des espèces amphihalines à la fois en mer et en rivière.

Cet état des lieux n'est pas exhaustif mais a pour objectif de compléter ou décliner l'état des lieux produit dans le cadre de la Directive-Cadre sur l'eau (DCE) et de mettre en évidence les pressions majeures affectant particulièrement les populations de poissons migrateurs amphihalins.

#### 2.1.1 Le changement climatique : accentuation des pressions pesant sur les poissons migrateurs amphihalins

La synthèse présentée ci-après s'appuie notamment sur l'état des lieux du SDAGE<sup>7</sup>, le Plan d'adaptation au changement climatique adopté le 26/04/2018 par l'Agence de l'eau Loire-Bretagne<sup>7</sup> et sur l'« [État des lieux hydroclimatique](#) : rappel sur l'évolution prévisible du système Loire et impacts sur la biodiversité » par Didier Pont – 2015<sup>8</sup>.

##### 2.1.1.1 *Températures et évaporation en hausse*

La température de l'air devrait augmenter de l'ordre de 0,8 à 2 °C d'ici 2070. Cette estimation varie en fonction des scénarios climatiques et des secteurs du bassin considérés. Le nombre de jours de forte chaleur va augmenter. La température de l'eau va également augmenter de l'ordre de 1,1 à 2,2 °C.

De ce fait, l'évaporation et l'évapotranspiration potentielle (ETP) vont également augmenter.

Les espèces amphihalines étant des espèces ectothermes, elles sont particulièrement sensibles à l'augmentation de la température de leurs milieux de vie, d'autant plus que certaines de ces espèces sont des espèces d'eaux froides (par ex. salmonidés).

7 - SDAGE : [https://sdage-sage.eau-loire-bretagne.fr/files/live/sites/sdage-sage/files/Planification-gestion%20des%20eaux/Plan%20d'adaptation%20changement%20climatique/PACC-LB\\_26042018.pdf](https://sdage-sage.eau-loire-bretagne.fr/files/live/sites/sdage-sage/files/Planification-gestion%20des%20eaux/Plan%20d'adaptation%20changement%20climatique/PACC-LB_26042018.pdf)

8 - État des lieux hydroclimatique – <https://www.eptb-loire.fr/audition-prospective-changement-climatique/>

### **2.1.1.2 Une évolution des précipitations plus contrastée**

Concernant les précipitations, les tendances sont à la diminution des précipitations durant l'été, dans des proportions variables selon les modèles, les scénarios et les secteurs géographiques. La hausse des précipitations hivernales est plus incertaine.

#### **Moins de ressource en eau**

La ressource en eau dépend à la fois des précipitations et de l'évapotranspiration. Il est estimé une baisse des débits moyens annuels des cours d'eau du bassin de la Loire de 10 à 40 % d'ici 2070, encore plus marquée à l'étiage dans certains secteurs, et une baisse de la recharge des aquifères. Cette baisse concerne donc la ressource estivale (à l'étiage) et la ressource hivernale.

Exemple : baisse de -12 à -43 % du débit de la Loire à Montjean-sur-Loire à l'échéance 2070

#### **Un risque d'eutrophisation plus important**

L'augmentation de la température et la baisse des débits se conjuguent pour favoriser le développement des phénomènes d'eutrophisation.

#### **Et aussi...**

Les augmentations de la température de l'eau et de l'air auront aussi un impact sur la qualité de l'eau et la diversité des milieux aquatiques.

L'élévation du niveau de la mer est estimée à au moins 26 cm d'ici la fin du siècle, voire à 96 cm selon les prévisions les plus pessimistes, par rapport à la période 1986-2005.

Enfin, on peut s'attendre à ce qu'il y ait plusieurs jours supplémentaires (selon les modèles, les scénarios et les secteurs géographiques) de fortes pluies par an pouvant entraîner des phénomènes de crues plus fréquentes.

## **2.1.2 L'altération de la libre circulation piscicole**

### **2.1.2.1 La continuité écologique longitudinale**

#### **Effet barrière**

Le fractionnement des milieux aquatiques par la succession des chutes créées par les ouvrages transversaux est à l'origine d'un effet « barrière » qui retarde ou bloque la migration des poissons migrateurs à chaque obstacle à l'écoulement de l'eau et sélectionnent les individus qui sont aptes à le franchir. S'ils s'agglutinent aux abords de l'obstacle, les poissons migrateurs amphihalins sont alors surexposés à la prédation, aux risques de blessures et d'épuisement lorsqu'ils tentent de les franchir en montaison ou en dévalaison, ponctuellement et localement à une pression de pêche surtout illégale<sup>9</sup>

L'effet barrière des ouvrages est mesuré par le « taux de fractionnement des masses d'eau ». Cet indicateur rapporte la hauteur de chute cumulée d'une masse d'eau à son linéaire (Figure 2).

Les axes migrateurs les plus fractionnés sont ainsi la Sèvre nantaise, les affluents rive-gauche de la Loire et la Mayenne, avec un taux dépassant 0,70 ‰. Inversement l'Allier, l'Arroux et la Loire ont un taux de fractionnement inférieur à 0,11 ‰.

---

9 - L'utilisation de filets et engins est interdite sur une distance de 200 m en aval de tout ouvrage, seule la pêche à l'aide d'une ligne est autorisée. Des réserves permanentes peuvent toutefois être instaurées pour toute pêche (exemple pour les seuils de CNPE, depuis 50 m en amont à 300 m en aval).

**Effet barrière des ouvrages**

**Taux de fractionnement des masses d'eau (nov 2019)**

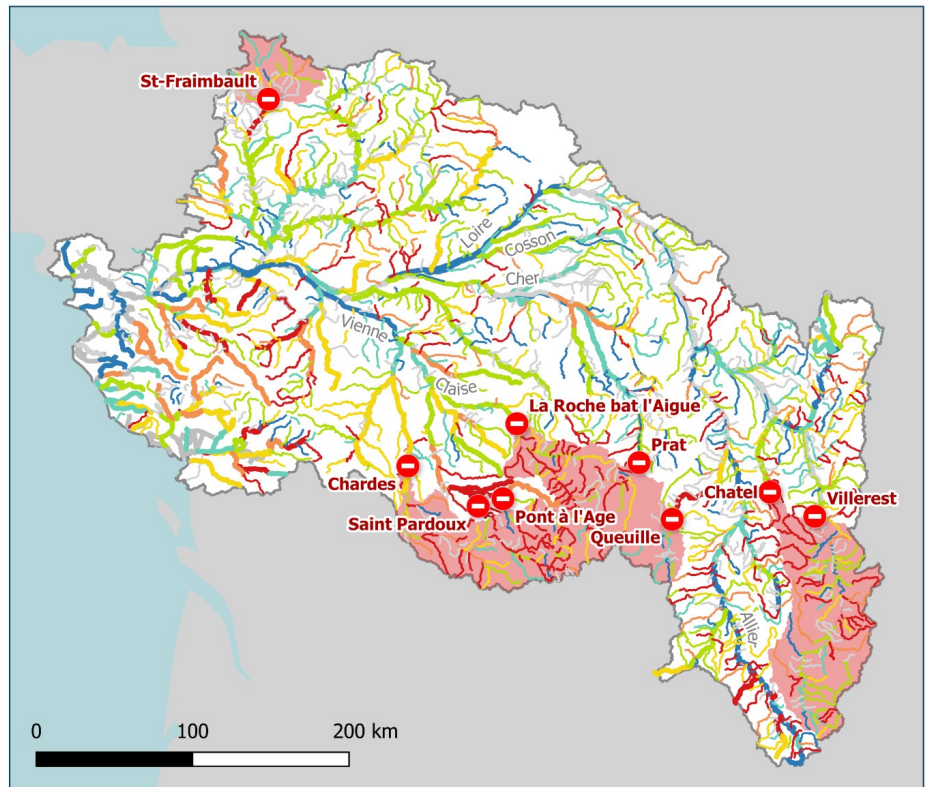
- ⊖ Obstacles "verrous"
- Bassins versants rendus inaccessibles

**Taux de fractionnement des masses d'eau (nov 2019)**

- < 0,1 ‰
- 0,1 à 0,2 ‰
- 0,2 à 0,4 ‰
- 0,4 à 0,6 ‰
- 0,6 à 0,8 ‰
- > 0,8 ‰
- Non caractérisé

**Masses d'eau cours d'eau**

- Entièrement ou partiellement incluses sur un axe "Migrateurs"
- Autres
- COGEPOMI Loire, côtiers vendéens et Sèvre niortaise



BDCarthage® – ©IGN – Ministère en charge de l'environnement – AELB  
 Données obstacles : Référentiel des Obstacles à l'écoulement – OFB  
 Cartographie : LOGRAMI, 2020



Figure 2 : Taux de fractionnement (effet barrière) des masses d'eau correspondant aux axes « Migrateurs » du SDAGE Loire-Bretagne (source : Données OFB 2019 – Réalisation LOGRAMI, 2020)

**Effet retenue**

La présence d'obstacles et de retenues induit, en amont de ces ouvrages, la présence de secteurs lenticques. De nombreuses études montrent que ces secteurs lenticques provoquent la perte de stimulus migratoires qui causent des retards à la migration.

À la dévalaison, l'impact des retenues a été démontré sur la dévalaison des anguilles argentées sur le Frémur : 75 % des anguilles ont été retardées et jusqu'à 65 % ont été définitivement arrêtées dans leur migration vers l'aval (Besson *et al.*, 2016). L'étude suggère que ces informations sont très probablement applicables à tous les réservoirs d'eau et barrages répandus dans l'aire de distribution des anguilles européennes. Il faut donc considérer les retenues de seuils de moulins et usines hydroélectriques mais aussi les retenues AEP, secteurs sur lesquels il y a un besoin d'évaluation.

Le problème des retards à la migration des retenues a également été mis en évidence pour le saumon atlantique dans la retenue du barrage de Poutès (Figure 3). En effet, Tétard *et al.*, 2021 montrent que le niveau de la retenue ainsi que le débit au moment de la migration des smolts expliquent significativement les temps de résidence dans la retenue, avec des temps beaucoup plus élevés lorsque le niveau de la retenue est haut. De la même façon, lorsque les débits sont faibles, les temps de résidence sont augmentés.

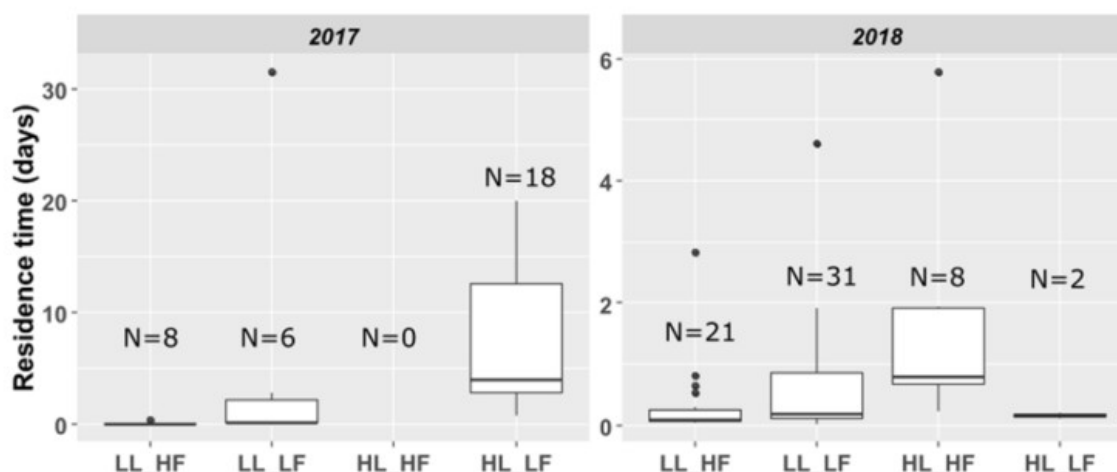


Figure 3 : Temps de résidence en fonction du niveau de la retenue et du débit pendant la migration des smolts en 2017 (graphique de gauche) et 2018 (graphique de droite). LL\_HF : niveau de la retenue bas et débit élevé. LL\_LF : niveau de la retenue bas et débit faible. HL\_HF : niveau de la retenue haut et débit élevé. HL\_LF : niveau de la retenue haut et débit faible. L'échelle de l'axe des y des deux graphiques n'est pas similaire (source : Tétard et al., 2021).

### 2.1.2.2 Équipement et franchissabilité des ouvrages

Les efforts de restauration de la continuité écologique doivent permettre aux espèces amphihalines de reconquérir les milieux jusqu'aux ouvrages actuellement infranchissables, dits « verrous », et non classés en liste 2 au titre de l'article L. 214-17 du code de l'environnement.

Il s'agit des ouvrages suivants :

- le barrage du Prat sur le Cher ;
- le barrage de La Roche-Bât-l'Aigue sur la Creuse ;
- le barrage de Villerest sur la Loire ;
- le barrage de Chatel sur la Besbre ;
- le barrage de Saint-Fraimbault sur la Mayenne ;
- le barrage de Chardes sur la Vienne ;
- le barrage de Queuille sur la Sioule.

En 2017, 162 ouvrages ont été identifiés par la commission administrative de bassin Loire-Bretagne comme étant à enjeu essentiel pour les poissons migrateurs (**Annexe 3**). Parmi ces 162 ouvrages, 146 sont identifiés comme prioritaires dans le programme de mesure du SDAGE.

#### **Bilan de la franchissabilité des ouvrages**

Selon les informations capitalisées au 9 août 2021 dans la base de données sur les obstacles à l'écoulement (BDOe), sur les cours d'eau classés en liste 2 (code de l'environnement) et « où il est nécessaire d'assurer la protection complète des migrateurs amphihalins » (SDAGE) :

- 19 % des ouvrages sont ouverts pour le passage des poissons migrateurs (transparent ou quasi transparent) à travers des brèches ou des parties ruinées, sous l'effet des crues et de l'abandon de leur usage (effacement progressif naturel, ouvrages sans impact sur la libre circulation piscicole) ;
- 7 % ont été arasés ou dérasés (effacement volontaire dans le cadre de la restauration de la continuité écologique). NB : parmi ceux-ci 96 % sont conformes aux obligations de résultats (avis technique global OFB positif) ;
- 14 % ont été équipés de dispositifs de franchissement. NB : parmi ceux-ci seulement 37 % sont conformes aux obligations de résultats à la montaison et à la dévalaison (avis technique global OFB positif) ;
- 41 % correspondent à des ouvrages impactants qui n'ont encore jamais été traités.

Certains axes ont été en grande partie réouverts comme la Vienne qui a fait l'objet de nombreuses suppressions d'ouvrages ou le Cher et la Sarthe qui ont fait l'objet de mises aux normes des ouvrages (Figure 4). Cependant certains axes ou certains secteurs de marais restent encore fortement fractionnés : les marais littoraux, la Gartempe, la Sioule, le Loir, la Mayenne aval.

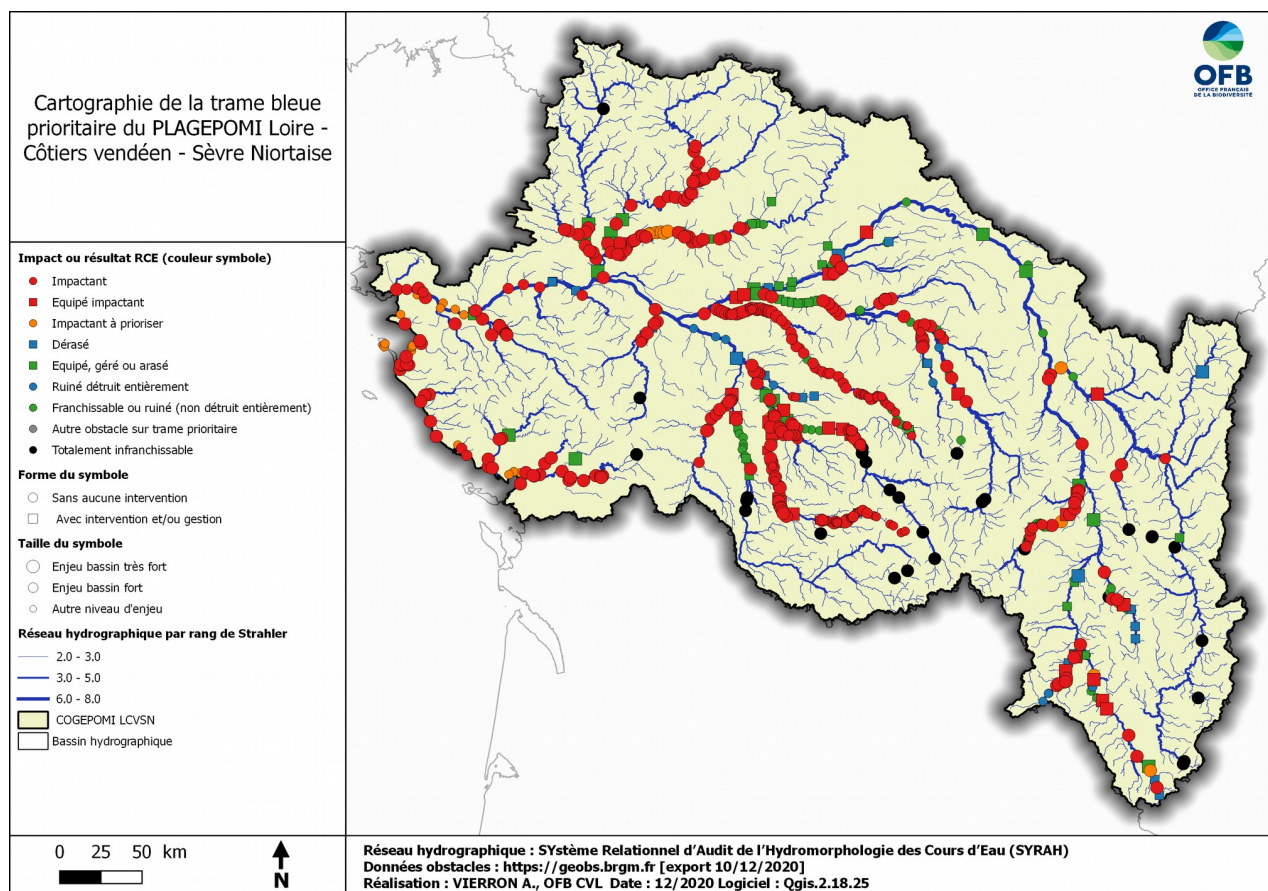


Figure 4 : Cartographie de la trame bleue prioritaire du PLAGEPOMI Loire – Côtiers vendéens – Sèvre niortaise (source : BDOe septembre 2020 – OFB, Réalisation : OFB, 2020)

### **La franchissabilité peut être altérée malgré la présence de dispositifs de franchissement**

Malgré les équipements pour la montaison (par ex. passes à poissons, ascenseurs, rivières de contournement) et la dévalaison (par ex. exutoires de dévalaison, turbines ichtyocompatibles) : 72,4 % des ouvrages restent impactants à la montaison et 74 % à la dévalaison.

Parmi les causes d'altération de la franchissabilité des ouvrages équipés, sont identifiés :

#### **Entretien des dispositifs de franchissement**

Lorsqu'une solution alternative à l'arasement ou l'effacement de l'ouvrage a été choisie, le manque d'entretien des dispositifs de franchissement peut rapidement altérer la fonctionnalité des dispositifs de franchissement. Une modification de leur fonctionnement hydraulique ou leur obstruction par des embâcles peut annuler leur attractivité ou leur efficacité. Un seul ouvrage de franchissement non fonctionnel peut condamner un axe entier à l'accueil de poissons migrateurs.

La problématique du défaut d'entretien des passes à poissons est encore récurrente sur le bassin. Une étude menée par Bretagne Grands Migrateurs (BGM) en 2013 sur 6 cours d'eau bretons montre que seuls 29 % des dispositifs sont fonctionnels pour le franchissement des saumons, 34 % sont sélectifs et 37 % sont non fonctionnels. Elle confirme le constat observé dans l'étude de LOGRAMI (Boucault *et al.*, 2007), où 60 % des passes étaient non fonctionnelles par défaut par défaut d'entretien.

### **Impact des travaux en périodes de migration**

Au-delà de la mise en œuvre d'un dispositif de franchissement et de son entretien, la continuité écologique peut également pâtir d'une interruption de la franchissabilité liée à des travaux en période de migration. Le constat est en général un arrêt des dispositifs de franchissement sans compensation par abaissement de vannes permettant la libre circulation. De même, lorsqu'une attention est portée sur la période des travaux, ceux-ci sont généralement calés sur le calendrier d'une seule espèce au détriment des autres migrateurs présents à des périodes différentes.

### **Des lames d'eau insuffisantes et des hauteurs de chutes trop importantes à la dévalaison**

Concernant la dévalaison des juvéniles (aloses, lamproies, smolts) et géniteurs (anguille, saumons ravalés), l'impact des hauteurs des lames d'eau de déversement sur la franchissabilité des ouvrages n'est pas pris en compte. Les moments de surverses sur les parements des seuils ne correspondent pas systématiquement aux périodes favorables à la migration catadrome. Ces impacts ont notamment été confirmés lors d'études menées sur le bassin (Grand lieu (Bouaye), Frémur (Bois joli), Moine (Ribou)).

De plus, l'intégrité des poissons n'est pas garantie par cette voie de passage. Les chutes peuvent être conséquentes sur des radiers en béton ou des enrochements, comme sur l'ouvrage de Saint-Félix.

#### **2.1.2.3 Cas des ouvrages soumis à marée**

Dans les zones de marais rétro-littoraux, habitats favorables à l'accueil des anguilles et qui concentrent historiquement les mâles, les travaux entrepris pour la protection contre l'intrusion d'eau salée par l'aménagement plus hermétique des ouvrages et la diminution de leurs ouvertures entraînent une difficulté d'accès aux migrateurs. Les stades d'anguilles concernées ne disposant pas de la capacité de nage à contre-courant, celles-ci sont dans l'incapacité d'utiliser des passes spécifiques aux anguilles.

En 2016, sur 78 ouvrages estuariens (soumis à marée) référencés, 30 % prennent en compte au moins partiellement le passage de l'anguille dans leur gestion ou par leur aménagement.

#### **2.1.2.4 Mortalités liées aux passages dans les turbines hydroélectriques**

Les mortalités engendrées par les turbines des ouvrages hydroélectriques du bassin Loire ont été estimées dans le rapport DEVALPOMI pour les anguilles argentées et pour les smolts (Briand *et al.*, 2015). Que ce soit pour les anguilles ou les saumons, les turbines Francis entraînent en moyenne des mortalités plus importantes comparées aux mortalités engendrées par les turbines Kaplan. Par hypothèse, les turbines Pelton ont été considérées comme entraînant 100 % de mortalité et les turbines ichtyocompatibles (par ex. VLH) ont été considérées comme entraînant une mortalité négligeable (non comptabilisée).

*Tableau 1 : Mortalité moyenne par type de turbine. Les mortalités attribuées aux turbines Pelton et ichtyocompatibles (VLH) sont basées sur des hypothèses de mortalité. Les mortalités pour les types Kaplan et Francis s'appuient sur des modèles de mortalité eux-mêmes.*

	<b>Francis</b>	<b>Kaplan</b>	<b>Pelton</b>	<b>VL</b>
<b>Anguille argentée</b>	88,50 %	45,80 %	100,00 %	0,00 %
<b>Saumon – smolt</b>	20,00 %	17,00 %	100,00 %	0,00 %

En croisant à la fois les mortalités des turbines des ouvrages hydroélectriques du bassin Loire et les quantités estimées de poissons (anguille ou saumon) présents en amont, on peut estimer la mortalité de poisson par transit dans les turbines. Pour les smolts, on estime ainsi que 27 % des individus produits dans le bassin Loire meurent lors du passage dans les turbines des ouvrages hydroélectriques (Briand *et al.* 2015). Pour les anguilles, cette mortalité est estimée à 3 %.

Ces estimations ne prennent en considération que la mortalité nette par transit dans les turbines. Il faut donc voir ces estimations comme des minimums puisque les ouvrages hydroélectriques peuvent entraîner des mortalités additionnelles, directes ou indirectes, non prises en compte dans ces calculs (par ex. pertes dans les retenues, mortalités lors du franchissement par une autre voie de passage que celle des turbines).

D'autre part, ces mortalités sont fonctions de l'accessibilité actuelle des poissons dans le bassin Loire. Une simulation des effectifs présents, si le libre franchissement à la montée des poissons migrateurs était rétabli (sans amélioration dans le même temps de la dévalaison), a également été réalisée. Dans ce scénario, les mortalités s'établiraient à 41,8 % chez les smolts et à 10,1 % chez les anguilles argentées. Ces chiffres doivent attirer notre attention sur l'obligation de traiter la dévalaison en même temps que la montaison lors de réouverture de cours d'eau ou de bassins-versants.

### 2.1.2.5 La continuité écologique latérale

La continuité latérale entre le lit mineur et le lit majeur, notamment les bras latéraux et annexes alluviales, peut se trouver détériorée du fait de différents facteurs et pressions :

- l'enfoncement du lit mineur (extractions, barrages et rectitudes accélérant l'écoulement), sur la Loire, par exemple ;
- par la présence d'ouvrages souvent surélevés (tels les digues ou les voies de communication) qui interrompent les circulations latérales.

La carte de l'état des lieux du Sdage, validé fin 2019, (Figure 5) présente les pressions exercées par les ouvrages longitudinaux, et d'autres pressions sur la continuité latérale des cours d'eau.

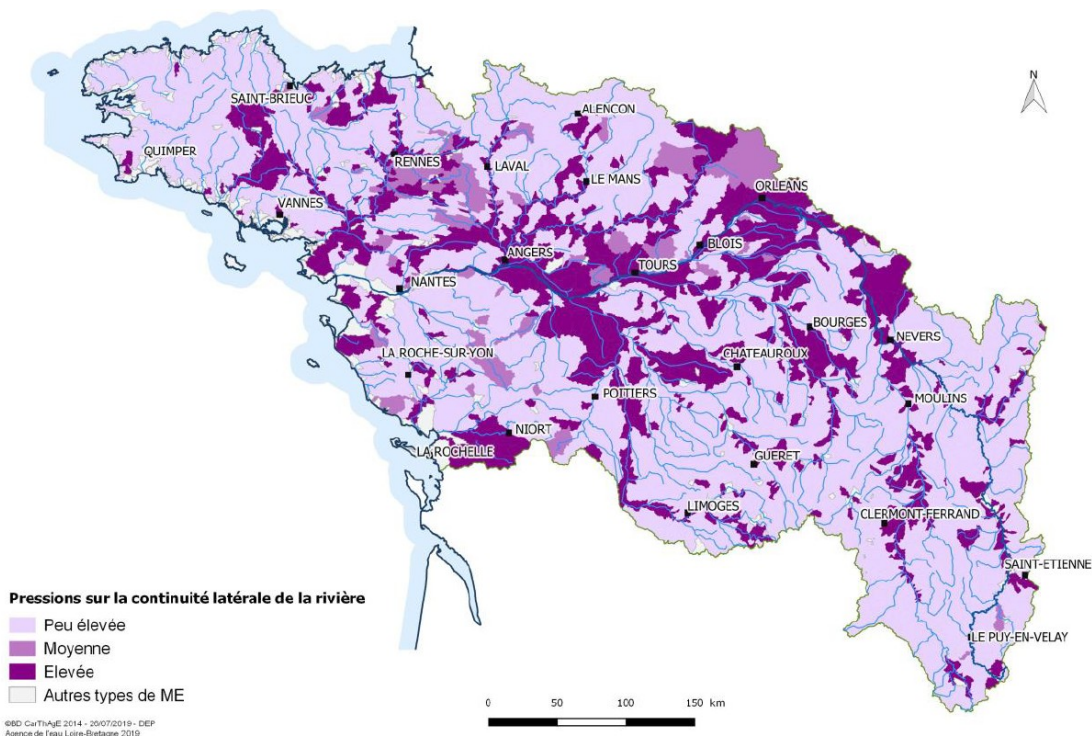


Figure 5 : Pressions exercées par les ouvrages longitudinaux et d'autres pressions sur la continuité latérale des cours d'eau, restituées à l'échelle des bassins versants des masses d'eau cours d'eau (source : état des lieux du SDAGE Loire-Bretagne 2019, AELB)



L'altération des continuités latérales est particulièrement préjudiciable pour l'espèce anguille. Elle concerne les secteurs de marais rétro-littoraux, les bassins versants de la Sèvre niortaise, de l'Erdre, de la Sarthe, de la Mayenne, du Loir, de la Vienne, de la Claise, du Cher, une grande partie du cours de la Loire, de la Sauldre et de l'Allier.

### 2.1.3 Altération des habitats

#### **2.1.3.1 Altération des habitats liée à l'effet « retenue » (Taux d'étagement)**

Le cumul d'obstacles rend inaccessible une partie des habitats de reproduction et de croissance des poissons migrateurs.

En moyenne le long des « axes migrateurs » du bassin de la Loire, 2,9 km séparent les obstacles à l'écoulement les uns des autres mais cet indicateur de densité d'obstacles est très variable en fonction des cours d'eau. Par exemple, la distance moyenne entre deux obstacles est inférieure à 1,5 km sur la Sèvre nantaise, la Boulogne, la Sèvre niortaise et la Gartempe. Inversement, elle est de 18,9 km sur l'Allier et supérieure à 33 km sur la Loire, jusqu'à l'ouvrage infranchissable de Villerest dont la majorité de son cours est libre d'obstacles.

Le taux d'étagement est un indicateur de la pression des ouvrages, développé dans le cadre de la mise en œuvre de la directive cadre sur l'eau. Il est calculé en sommant les hauteurs des chutes artificielles du cours d'eau, puis en les divisant par le dénivelé naturel du linéaire de rivière considéré.

Cet indicateur intègre :

- la perte de dissipation d'énergie le long du cours d'eau ;
- la perte d'habitats et de diversité, par ennoisement des zones lotiques (les plus favorables à la reproduction et/ou à la croissance des poissons migrateurs), uniformisation, blocages sédimentaires et colmatage ;
- la difficulté de franchissement pour toutes les espèces (à la montaison comme à la dévalaison) ;
- l'altération de la qualité de l'eau, due au temps de séjour augmenté dans la retenue : échauffement, évaporation et aggravation de l'eutrophisation.

La Figure 6 présente les taux d'étagement sur les axes à enjeux migrateurs du bassin en 2019.

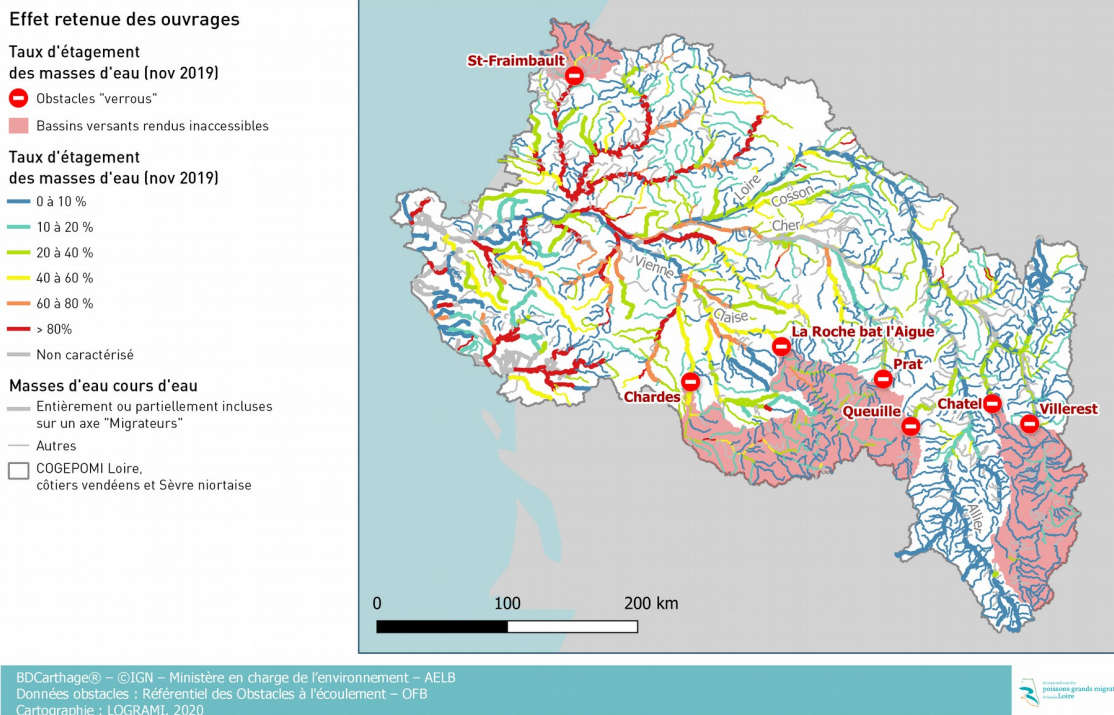


Figure 6 : Taux d'étagement (effet retenue) des masses d'eau correspondant aux axes « Migrateurs » du SDAGE Loire-Bretagne (source : Données OFB 2019, Réalisation : LOGRAMI, 2020)

Le taux d'étagement met en évidence une situation inégale à l'échelle du bassin de la Loire. Si la Loire et l'Allier sont caractérisés par un faible étagement, dû à un faible nombre d'obstacles à l'écoulement, d'autres sous bassins versants présentent un étagement important (par ex. le bassin de la Maine, la Vienne amont). Le taux d'étagement est dépendant des conditions naturelles, notamment de la pente des cours d'eau, et présente à ce titre certains biais :

- en zone de relief important (bassins versants du Massif central, tel que le bassin versant de la Sioule), le taux d'étagement est artificiellement faible du fait de l'important dénivelé naturel ;
- en zone de marais et de plaine, où le dénivelé naturel est très faible, un faible nombre d'ouvrages conduit à un étagement très important.

Les retenues induisent un impact direct sur les habitats par la perte d'habitats enoyés. Sur la Gartempe limousine, par exemple, la perte de surfaces de production potentielle en juvéniles de saumon due à l'ennoyement d'habitats a été étudiée. La perte en surface de production liée aux seuils est estimée entre 29 et 35 ha d'Equivalents-Radiers-Rapides au total, soit plus de la moitié de la surface de production totale actuelle de la Gartempe, qui est de 62 ha (Cosyns *et al.*, 2013). La récupération d'habitats lors d'arasements ou abaissements de retenues est en général rapide. Lors de l'abaissement de la retenue de Poutès liée aux travaux sur le barrage en 2020, les saumons ont colonisé, dès le premier hiver, de nouvelles zones de frai ainsi découvertes.

### 2.1.3.2 Altérations des habitats par dégradation de la morphologie des cours d'eau (structure et substrat)

Les altérations de la structure et du substrat du lit des cours d'eau (Figure 7), qui participent à la dégradation de l'état des masses d'eau, ont un impact direct sur les habitats des poissons migrateurs potamotoques par la modification des faciès d'écoulement, la baisse de qualité des substrats entraînant la baisse du nombre de zones favorables à la reproduction, ainsi que le colmatage des frayères.

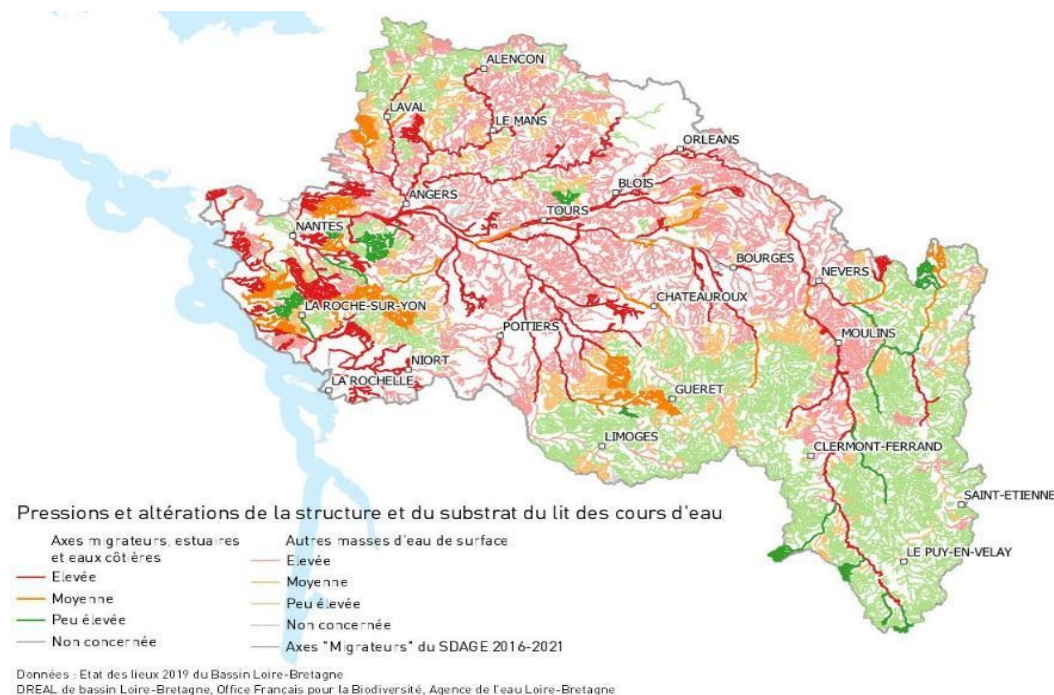


Figure 7 : Pressions et altération de la structure et du substrat du lit des cours d'eau (source : État des lieux 2019 du SDAGE Loire-Bretagne)

### 2.1.3.3 Altération des habitats par la dégradation ou la disparition des zones humides (marais, annexes hydrauliques...)

Les zones humides des vallées alluviales, les marais retro-littoraux, les annexes hydrauliques constituent des habitats préférentiels pour les poissons migrateurs et particulièrement pour l'anguille. Une gestion inadaptée des écoulements et des débits peut conduire à une dégradation des habitats par assèchement ou une mise en eau de ces milieux.

Un entretien inapproprié de ces milieux peut également conduire à une dégradation des habitats.

Le risque de submersion marine pourrait remettre en cause l'existence des marais rétro-littoraux plus ou moins vastes dans leur état actuel et donc leur potentiel d'accueil, si les digues, naturelles ou non, qui les protègent venaient à disparaître.

### 2.1.3.4 Altérations des habitats par la présence d'espèces envahissantes

#### Les jussies

Deux espèces de jussies toutes deux originaires d'Amérique du Sud sont présentes dans le bassin de la Loire : la jussie à grandes fleurs (*Ludwigia grandiflora*) et la jussie rampante (*Ludwigia peploides*). La première est apparue en France depuis 1866 dans le département des Bouches-du-Rhône, tandis que la deuxième est apparue en 1890 dans l'Hérault. Ces deux espèces ont colonisé le bassin de la Loire, depuis le début des années 1980, avec une répartition plus aval et continue pour la jussie rampante (Figure 8) et une répartition plus morcelée et étendue pour la jussie à grandes fleurs (Figure 9).

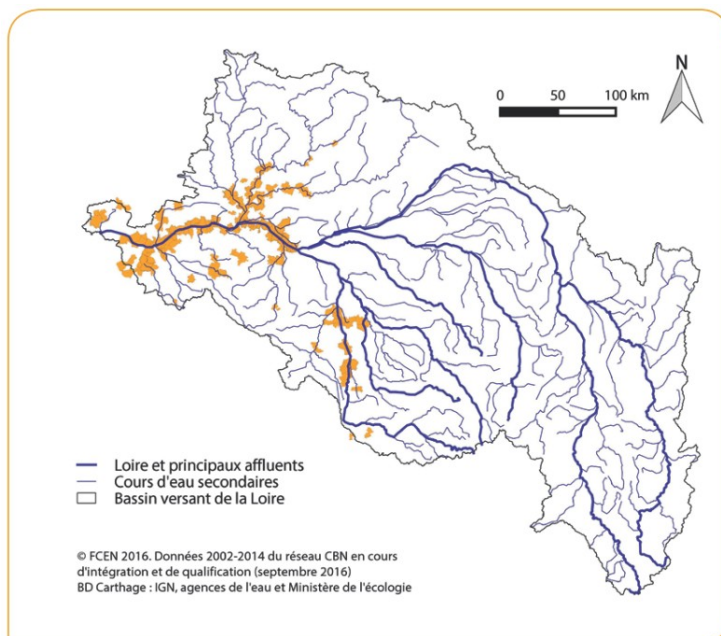


Figure 8 : Carte de répartition connue de la jussie rampante (source : Données CBN – Réalisation FCEN, 2016)

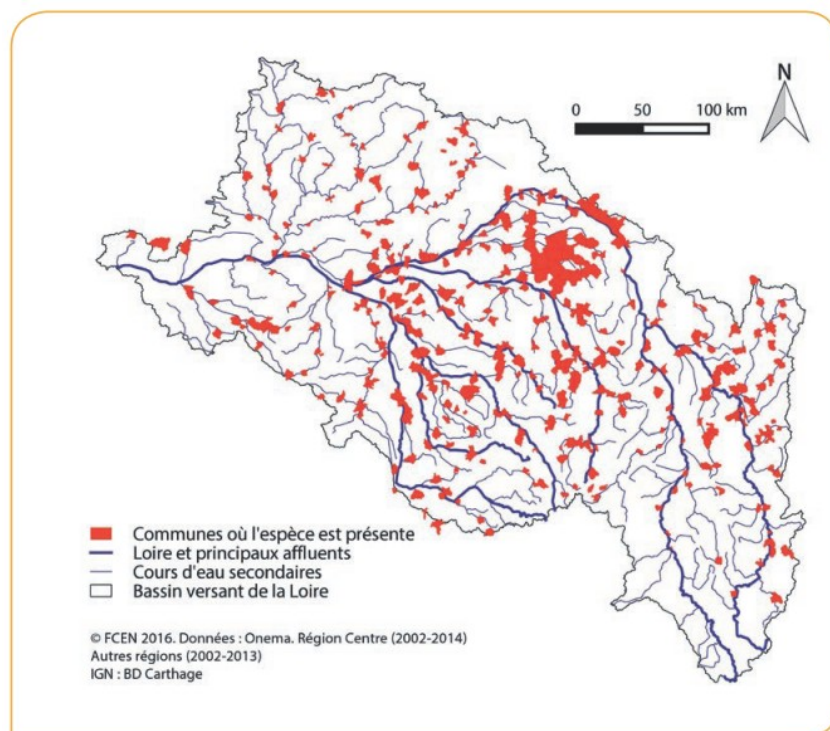


Figure 9 : Carte de répartition connue de la jussie à grandes fleurs dans le bassin de la Loire (source : Données ONEMA – Région Centre, Réalisation : FCEN, 2016).

Aucune étude de synthèse de l'invasion des jussies à l'échelle du bassin de la Loire n'a été menée jusqu'à présent. Une étude est en cours de publication (J. Haury, Agrocampus) dans le cadre du programme FEDER /plan Loire comprenant notamment une cartographie à l'échelle du bassin. Concernant les indices de progression, le manque d'étude ne permet pas de présenter des chiffres pour le bassin Loire.

La progression est cependant liée aux degrés de connexion hydraulique et une colonisation est possible par les oiseaux. Chaque milieu aquatique peut donc potentiellement être colonisé par les jussies assez rapidement et de façon peu maîtrisable. Cependant d'après Dutartre, 2000 : « Les temps de doublement de biomasse de la jussie sont de l'ordre de 15 à 20 jours selon les sites, sans que, dans le contexte des études, on puisse observer une relation entre ce temps et la situation de la plante ». Il est donc difficile d'extrapoler des indicateurs pertinents à l'échelle du bassin.

À ce jour, il n'existe pas d'étude permettant d'avoir une idée de l'impact de la jussie sur les poissons migrateurs et notamment sur leurs habitats.

### **Les corbicules**

Deux espèces de corbicules sont présentes en Loire depuis les années 1980 : *Corbicula fluminea* et *Corbicula fluminalis* (Briand *et al.*, 2019). *Corbicula fluminea* occupe actuellement le bassin ligérien avec parfois une densité allant jusqu'à 100 individus au m<sup>2</sup> (CEN Centre-Val de Loire).

Les corbicules provoquent une diminution de la production primaire (Cohen *et al.*, 1984 ; Vohmann *et al.*, 2010 ; Descy *et al.*, 2012 ; Briand *et al.*, 2019). Dans la Meuse, une estimation de l'impact des corbicules indique que la biomasse de phytoplancton aurait chuté de 70 %, la production primaire aurait baissé de 61 %, la biomasse de zooplancton aurait diminué de 75 % et la concentration moyenne de chlorophylle-a diminuerait à des valeurs proches de 7 mg/L (Briand *et al.*, 2019).

Sur la Loire et ses affluents, la concentration moyenne en chlorophylle-a s'est effondrée après l'arrivée des corbicules (Briand *et al.*, 2019). Les concentrations moyennes ont ainsi chuté (baisse de 10 à 20 µg/L) mais c'est particulièrement sur les blooms algaux estivaux que la chute a été la plus remarquable. Les valeurs maximales très élevées de la concentration en chlorophylle-a (jusqu'à 80 µg/L sur le Beuvron, 275 µg/L sur l'Indre, 70 µg/L sur la Vienne, 300 µg/L sur le Cher et 275 µg/L sur la Loire) n'ont jamais été retrouvées après l'introduction des corbicules. Briand *et al.*, (2019) notent cependant que la production phytoplanctonique évolue également du fait d'autres changements majeurs intervenus dans les hydrosystèmes français depuis les années 1980, comme le traitement des effluents par déphosphatation. En effet, la baisse de l'eutrophisation phytoplanctonique de la Loire et de ses affluents coïncide également avec la réduction significative des flux de pollutions par les orthophosphates (années 2000 et 2010).

On observe toutefois que les densités en corbicules ont diminué depuis 2010 sur le Cher, l'Indre et le Beuvron et depuis 2003 sur la Vienne. Les densités sur la Loire sont quant à elles plus fluctuantes (Figure 10). En effet, la baisse de la teneur en phytoplancton, principale ressource alimentaire de la corbicule, a engendré un ralentissement de son taux de croissance et une baisse de ses effectifs sur les principaux affluents de la Loire (DREAL Centre-Val-deLoire, 2018).

Cet impact sur les poissons migrateurs amphihalins, en particulier les juvéniles, nécessiterait d'être mieux étudié.

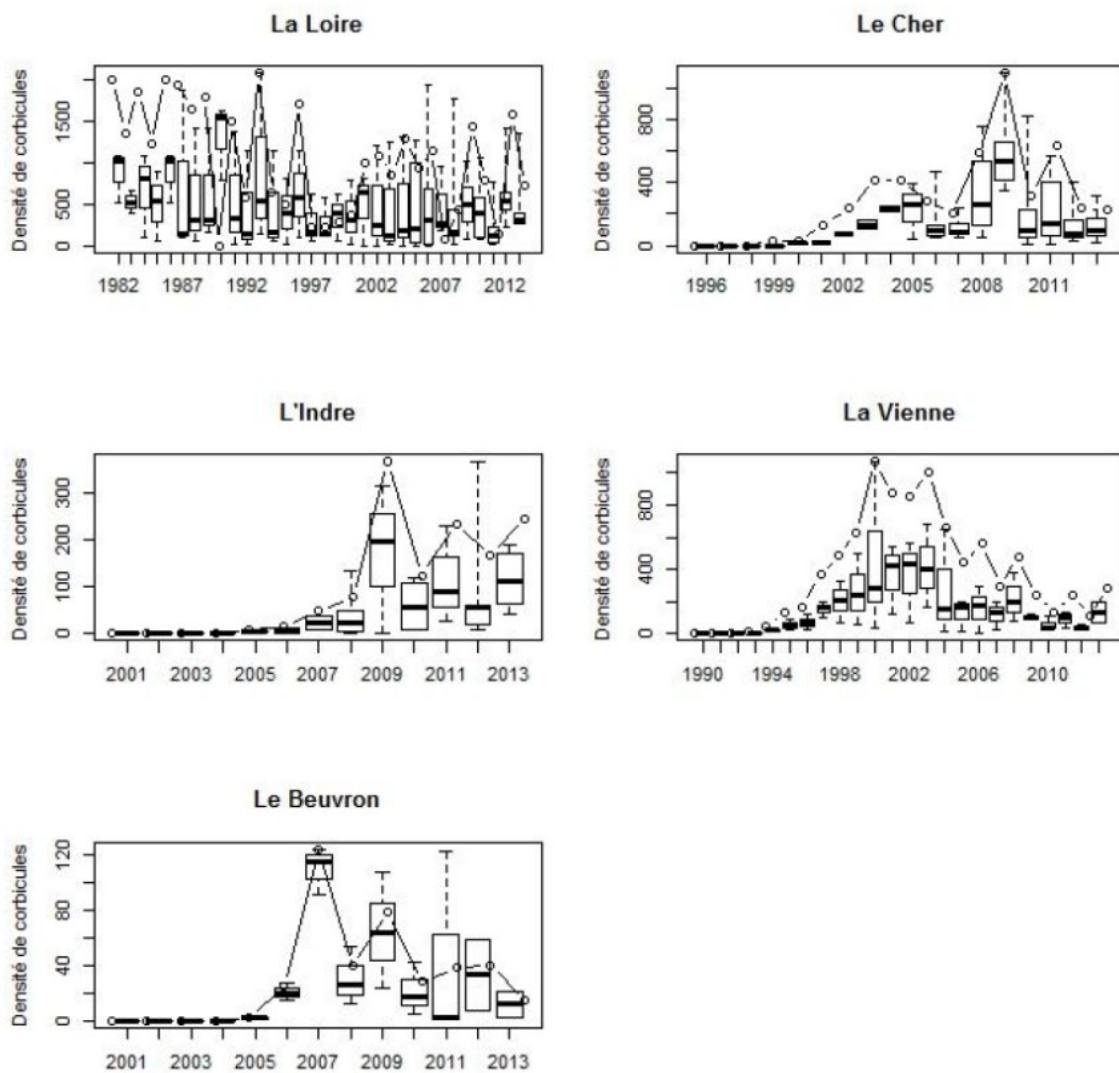


Figure 10 : Evolution temporelle des densités de corbicules sur la Loire. Variations interstationnelles sous forme de boxplots et valeurs annuelles moyennes de la densité toutes stations confondues sous forme de courbe reproduit d'après Hesse et al., 2015 (source : Dreal Centre-Val de Loire, agences de l'eau Loire-Bretagne et Seine Normandie – Briand et al., 2019).

## 2.1.4 Perturbations de l'hydrologie et du régime thermique

Le débit des cours d'eau conditionne la survie des poissons migrateurs amphihalins à tous les stades de leur cycle biologique.

Dans le cas du bassin de la Loire, l'incidence de l'hydrologie est d'autant plus forte que les circuits de migration sont plus longs.

### **2.1.4.1 Déficit hydrologique**

Les déficits hydrologiques constituent une des menaces majeures pour les populations de migrateurs dans le bassin Loire-Bretagne, d'autant plus si l'on considère l'augmentation de ces déficits du fait du changement climatique.

Les déficits hydrologiques impactent la survie des populations de migrateurs à différents niveaux : ils retardent l'engagement des géniteurs en estuaire, amplifient l'effet des obstacles et augmentent les risques de mortalité (échauffement plus rapide des cours d'eau). Ils sont susceptibles de retarder la dévalaison des espèces portées par le flux, d'augmenter leur temps d'attente dans les retenues de seuils et barrages (sur le lac de Grand lieu par exemple, les déficits en eau conduisent à une fermeture des ouvrages ouvrant l'accès sur les zones humides). Enfin, cumulé à un échauffement des eaux, ils induisent une concentration en polluants plus importante et une baisse du taux d'oxygène dans l'eau.

Sur les marais rétro-littoraux, un déficit hydrologique estival peut également générer des remontées de la nappe salée, pouvant altérer les écosystèmes en place.

Les pressions hydrologiques en période de basses eaux sont liées à deux causes principales : l'évaporation des plans d'eau, et les prélèvements dans les cours d'eau et les nappes qui les alimentent.

La pression exercée par les prélèvements se manifeste par des pompages dans les cours d'eau pour divers usages (notamment AEP, irrigation, abreuvement) ou par des dérivations d'une partie du débit, par exemple pour l'alimentation d'une usine hydroélectrique. Indirectement, la réduction des quantités d'eau circulant dans les cours d'eau participe au réchauffement de ceux-ci par la réduction de la lame d'eau et de l'effet tampon.

L'état des lieux du bassin Loire-Bretagne établi en application de la directive cadre sur l'eau a identifié les masses d'eau en pression hydrologique significative, à l'origine d'un risque de ne pas atteindre le bon état écologique pour les cours d'eau (Figure 11). Les exigences écologiques des poissons migrateurs sont telles que l'on peut considérer que ces pressions sont également significatives pour la survie des populations de migrateurs sur les masses d'eau qu'ils fréquentent.

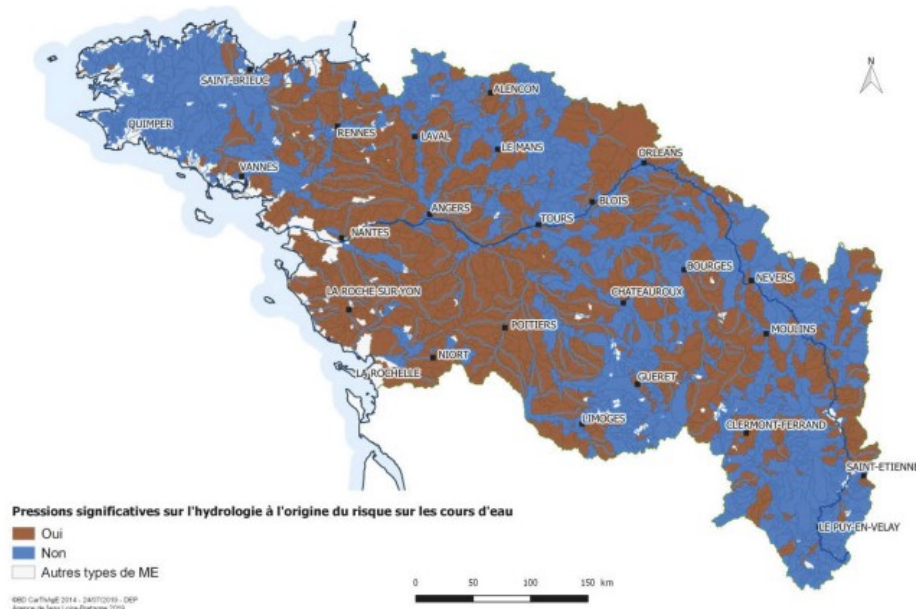


Figure 11 : Pressions significatives sur l'hydrologie à l'origine d'un risque de ne pas atteindre le bon état écologique pour les cours d'eau (État des lieux du bassin Loire-Bretagne, 2019)

On notera qu'une part importante des bassins de la Vienne de la Creuse, de la Gartempe, du Cher, de l'Indre, des côtiers vendéens et de la Sèvre Nantaise figurent parmi les secteurs en pression hydrologique significative. Sur certains de ces bassins, qui constituent des habitats de l'anguille, les prélèvements d'irrigation agricoles excessifs conduisent aux mises en assec récurrents d'une part significative du linéaire de cours d'eau, détruisant les populations d'anguilles. Les axes Loire et Allier sont plus préservés du fait du soutien d'étiage par les barrages de Naussac et Villerest, mais les perspectives induites par le changement climatique montrent que l'équilibre demeure fragile. Dans le bassin de la Maine, si les axes principaux n'apparaissent pas en pression hydrologique significative, c'est le cas de la quasi-totalité des affluents.

#### 2.1.4.2 Artificialisation des débits

Le maintien du débit réservé n'est pas toujours suffisant pour permettre aux poissons migrateurs d'effectuer efficacement leur migration qui est souvent déclenchée ou permise par l'arrivée des crues automnales (géniteurs de saumon et anguille), des crues hivernales (montaison de lamproie et saumon) et crues printanières (montaison de lamproie, alose, saumon et anguille et dévalaison des smolts et ammocètes).

Les effets cumulés liés au remplissage des retenues et l'altération des débits de crue par les ouvrages écrêteurs peuvent avoir un impact supplémentaire important.

Le développement des usages de l'eau, en particulier le refroidissement des centrales nucléaires, l'alimentation en eau potable et l'agriculture a conduit à l'aménagement d'ouvrages de soutien des débits en période d'étiage sur la Loire et l'Allier. Le fonctionnement de ces barrages-réservoirs se traduit par une artificialisation significative du régime hydrologique dont l'effet sur la population des saumons et juvéniles d'aloise mériterait d'être étudié.

L'effet cumulé des petites retenues et la gestion des grands ouvrages (stockage, destockage, éclusées...) engendre une artificialisation des débits susceptible d'impacter le cycle de vie des populations de migrateurs. Cet impact nécessiterait d'être mieux documenté et étudié.



### 2.1.4.3 Perturbations du régime thermique

La multiplication des plans d'eau et des barrages sur les bassins versants peut avoir une incidence en termes de réchauffement des cours d'eau. L'emprise de cette pression couvre une grande partie du territoire du COGEPOMI. Ce phénomène est appelé à s'accroître avec le changement climatique, comme illustré dans la simulation ci-dessous (Figure 12).

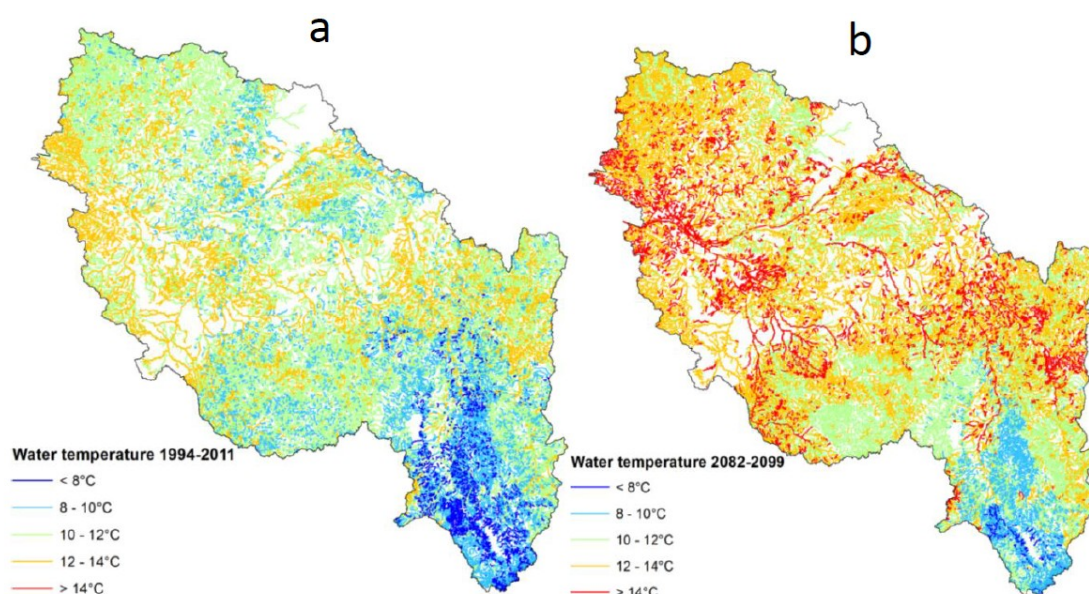


Figure 12 : Température moyenne interannuelle simulée avec le modèle T-NET selon l'approche stationnelle en (a) période actuelle (1994-2011) et (b) à la fin du 21e siècle (2082-2099) selon 13 projections climatiques de scénario A1B (IPCC, 2007). Extrait de Brochart, 2015.

L'augmentation de la température de l'eau a différentes conséquences : en entraînant une baisse du taux d'oxygène de l'eau pouvant aller jusqu'à une anoxie, elle peut conduire à des mortalités estivales dans les zones de repos ou à mettre en péril la survie des juvéniles sur les zones de reproduction. Pour l'espèce alose, l'échauffement de l'eau conduit à une précocité de la reproduction, avant même que les géniteurs n'aient pu atteindre les habitats les plus favorables.

## 2.1.5 Altération de la qualité de l'eau

### 2.1.5.1 Impacts des perturbateurs endocriniens et autres polluants

Les pollutions chimiques, qu'elles soient d'origines industrielles, agricoles ou issues de nos activités quotidiennes, entraînent une dégradation de la qualité des eaux qui est susceptible d'avoir un impact négatif sur les populations de poissons migrateurs et de perturber leur cycle de vie. En agissant sur la concentration en oxygène dissous du milieu ou en entraînant des modifications physiologiques sur les espèces elles peuvent altérer l'activité (modifier le comportement), créer des barrières à la migration ou à la reproduction voir être une cause de mortalité.

Les études menées dans les pays industrialisés montrent que les perturbations endocriniennes sont très répandues et affectent les populations de différentes espèces autochtones des rivières, des lacs et des estuaires (Jobling *et al.* 1998 ; Tyler *et al.*, 1998).

Certaines études menées sur les populations de rivières mettent en évidence un lien entre l'exposition des organismes aux contaminants du milieu et des altérations du développement et de la reproduction, notamment chez les poissons. Cependant la mise en évidence d'un lien causal entre un ou plusieurs contaminants et un effet physiologique spécifique n'est pas évidente.

La difficulté réside dans le fait que, d'une part, les organismes sont exposés à une très grande variété

de substances chimiques dont le potentiel perturbateur endocrinien n'est pas toujours bien caractérisé et d'autre part que ces mélanges de polluants agissent à de faibles doses et peuvent avoir des effets combinés.

L'intersexualité chez les poissons gonochoriques (présence simultanée de tissus gonadiques mâle et femelle) est un des biomarqueurs classiquement associés à une perturbation endocrinienne. Elle constitue un signal d'alarme utilisable en biosurveillance des milieux aquatiques.

L'étude **nationale de l'intersexualité des cyprinidés dans les cours d'eau de métropole** (INERIS, 2013-2019), qui ne prend pas en compte les migrateurs permet de montrer que, chez le poisson, la sensibilité du biomarqueur « intersexualité » est variable d'une espèce à l'autre, qu'en l'état actuel des connaissances, la mesure de l'intersexualité peut d'ores et déjà constituer un signal d'alarme utilisable en biosurveillance des milieux aquatiques et que des questions restent en suspens sur l'incidence de l'intersexualité et les facteurs qui en sont responsables.

### **2.1.5.2 Bouchon vaseux estuarien**

En provenance des bassins versants, de l'océan ou du fond du lit des fleuves, les sédiments transitent et s'accumulent dans les estuaires, formant un tapis sur le fond, mélange de vase et de matière organique. En effet, pour l'estuaire de la Loire, la rencontre des flux en provenance du fleuve (27 Gm<sup>3</sup>/an) et de l'océan (150 Gm<sup>3</sup>/an) induisent, notamment en période de faibles coefficients de marée, de faibles vitesses d'écoulements qui engendrent un dépôt sédimentaire sur le fond de l'estuaire.

Sous l'action des courants, de marée ou de crue, la vase et la matière organique sont remises en suspension et constituent le bouchon vaseux. L'extension du bouchon vaseux dépend notamment du coefficient de marée : plus celui-ci est élevé, plus la vase est mise en suspension et est dispersée sur une grande distance. De la crème de vase vient ainsi se déposer régulièrement sur les habitats de l'anguille.

Le déplacement du bouchon vaseux dans l'estuaire est principalement conditionné par le débit du fleuve : lorsque le débit est faible, la mer pénètre davantage dans l'estuaire et fait remonter le bouchon vaseux en amont. Lors des crues, les eaux douces peuvent expulser en partie le bouchon vaseux vers l'estuaire externe, sous réserve de combinaisons de conditions favorables (débits supérieurs à 4 000 m<sup>3</sup>/s, coefficient de marée...). La dernière expulsion partielle du bouchon vaseux a eu lieu en 2014.

Les aménagements successifs de l'estuaire de la Loire pour la navigation (chenalisation, dragage...) ont modifié son fonctionnement hydromorphologique. Alors que le front de marée dynamique ne remontait que jusqu'à Nantes au milieu du XIXe siècle, il remonte désormais sur près de 100 km jusqu'à hauteur d'Ancenis. L'augmentation des flux de polluants en provenance du bassin de la Loire depuis cette même période a contribué également à l'augmentation des volumes de matières et des teneurs en polluants du bouchon vaseux. Cette accumulation de polluants peut être préjudiciable aux poissons migrateurs amphihalins qui séjournent plusieurs semaines, voire quelques mois, en estuaire : civelles, anguilles jaunes, aloses feintes, flets, éperlans, esturgeons.

La dégradation des grandes quantités de matière organique contenues dans le bouchon vaseux consomme de l'oxygène et peut entraîner des hypoxies préjudiciables pour les poissons migrateurs amphihalins. Ces déficits sont majoritairement observés en aval de Nantes, les plus intenses étant mesurés pendant les vives eaux estivales (les températures élevées favorisent la dégradation de la matière organique). En hiver et au printemps, les débits élevés et les températures plus basses favorisent l'oxygénation des eaux.

Les réseaux de suivi de la qualité des eaux de l'estuaire ont permis de mieux comprendre la dynamique du bouchon vaseux et permettent de disposer d'une appréciation de son impact sur l'adaptation des poissons migrateurs amphihalins en estuaire.

Le réseau de mesures en continu SYVEL du GIP Loire Estuaire, permet de calculer la durée des périodes d'hypoxie généralement citées comme un facteur clé pour la capacité de résistance et d'adaptation des poissons à ces déficits en oxygène. Ces données indiquent que les périodes d'hypoxie sévère sont rencontrées essentiellement entre juillet et octobre. Sur la période 2009-2018, la plus longue période d'hypoxie (en dessous de 5 mg/L) a eu lieu à l'été 2018 et a duré 7 semaines au Pellerin dont près d'un mois en continu et plus d'un mois à Cordemais.

Le passage de l'estuaire représente une phase obligatoire et essentielle dans le cycle de vie des poissons migrateurs amphihalins. Ces espèces utilisent en effet l'estuaire pour se nourrir, se réfugier ou transiter. Selon leur période de présence, elles sont plus ou moins impactées par les hypoxies.

Les connaissances sur les rythmes migratoires ont permis d'analyser l'impact du bouchon vaseux sur les différentes populations de poissons amphihalins en fonction de leur présence en estuaire.

- Pour l'espèce saumon, les géniteurs potentiellement en montaison qui entreraient tôt dans l'estuaire de la Loire pourraient être affectés par une période d'hypoxie tardive. Les smolts qui transitent en estuaire en juin sont plus exposés au risque d'hypoxie que leurs congénères arrivés plus tôt en estuaire.
- D'autres espèces, à des stades différents, sont également impactés par les périodes d'hypoxie sévère comme les juvéniles d'aloses (juillet-octobre) et les mulets (août-septembre).

Des études demeurent nécessaires pour approfondir la connaissance sur l'influence du bouchon vaseux sur la migration des poissons amphihalins

Une amélioration des connaissances est également nécessaire pour caractériser l'impact de la crème de vase qui se dépose sur les zones de croissance de l'anguille.

## 2.1.6 Prédation

### 2.1.6.1 Silure

Les données sur les pêches « grands milieux » (Figure 13) mettent bien en évidence la colonisation du silure dans le bassin Loire depuis les années 1990. D'abord uniquement présent sur les grands axes, comme la Loire ou la Vienne, il est aujourd'hui présent sur l'ensemble des principaux axes de migration.

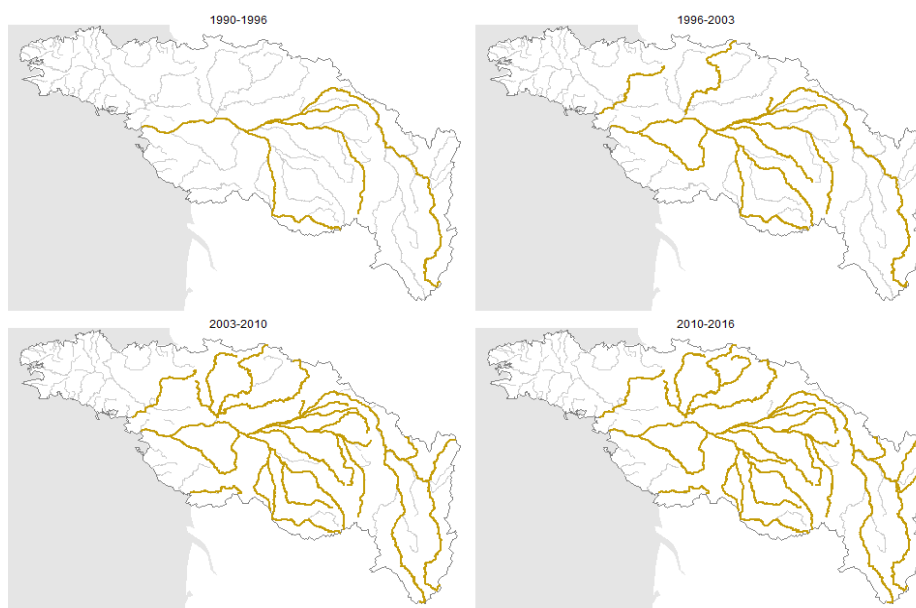


Figure 13 : Cours d'eau où la présence du silure a été observée (en jaune) à l'occasion de pêches électriques « grands

De plus, la probabilité d'observer du silure lors des pêches électriques « grands milieux » augmente progressivement depuis 2005 (Figure 14), même si cette méthode n'est pas la plus efficace pour pêcher cette espèce dans ce type de milieu. Elle atteint 37,2 % des pêches en 2016. Parallèlement, l'effectif de silures observé par pêche passe de 1,5 silures par opération de pêche en 1995 à 7,7 silures en 2016.

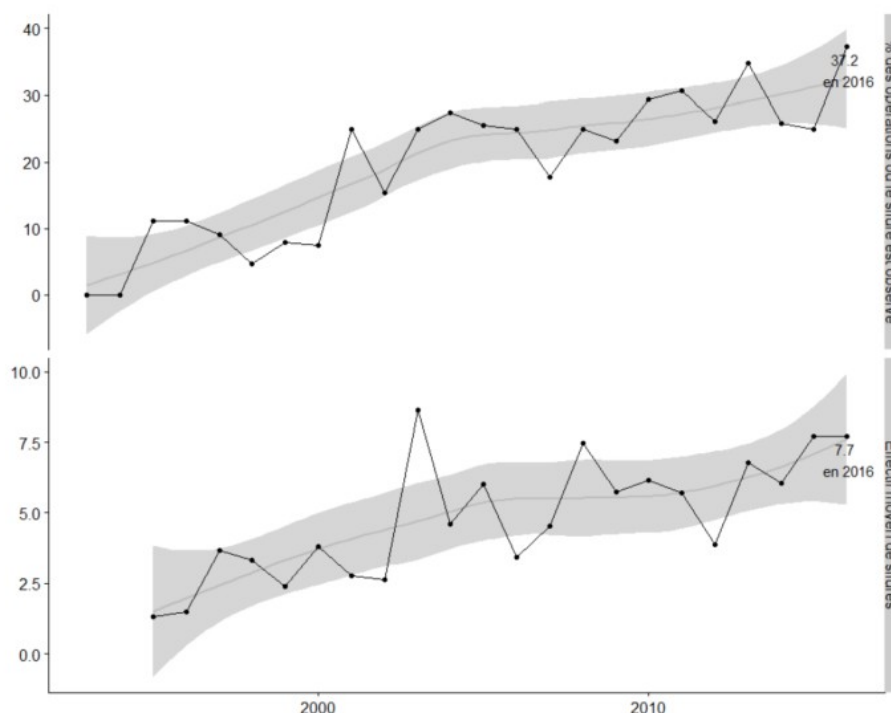


Figure 14 : Évolution interannuelle du % des opérations où le silure a été observé, et de l'effectif moyen de silures par opération de pêche de la BDMAP pour le bassin Loire-Bretagne (protocoles « Grands milieux » et « stratifiées par ambiance ») (source : Données BDMAP/AFB 2018 – Réalisation : Tableaux de Bord Migrateurs, 2019).

Des données de présence du silure existent également via les données de comptage des poissons aux stations de comptage bien qu'elles ne puissent pas être considérées comme représentatives de l'évolution des effectifs ou de tailles des individus. En effet les passes à poissons peuvent avoir un aspect sélectif à l'encontre des plus gros individus. De plus ces données ne prennent pas en compte les effectifs de silures qui pourraient stationner en aval de l'ouvrage voire dans les bassins aval, la station de comptage étant toujours proche de la sortie amont de la passe. Néanmoins, ces données permettent de mieux comprendre l'impact que peut avoir cette population sur les migrateurs, en particulier dans les zones où la migration est entravée par des obstacles à l'écoulement.

On observe que les silures sont aujourd'hui présents chaque année aux stations de comptage de la Vienne, de la Creuse, de la Loire et de l'Allier (Vichy). En revanche, il n'a pas encore été observé sur l'Allier amont (station de Langeac et de Poutès) (LOGRAMI, 2021).

Une tendance à l'augmentation du cheptel de silures depuis les années 2000 ressort des comptages aux passes à poissons d'entrée d'axe notamment à Châtellerault sur la Vienne, Vichy sur l'Allier et à Roanne sur la Loire avec une forte variabilité interannuelle (Figure 15). L'effectif de silures franchissant les passes des stations de comptage n'est pas nécessairement représentatif des populations du bassin de la Loire.

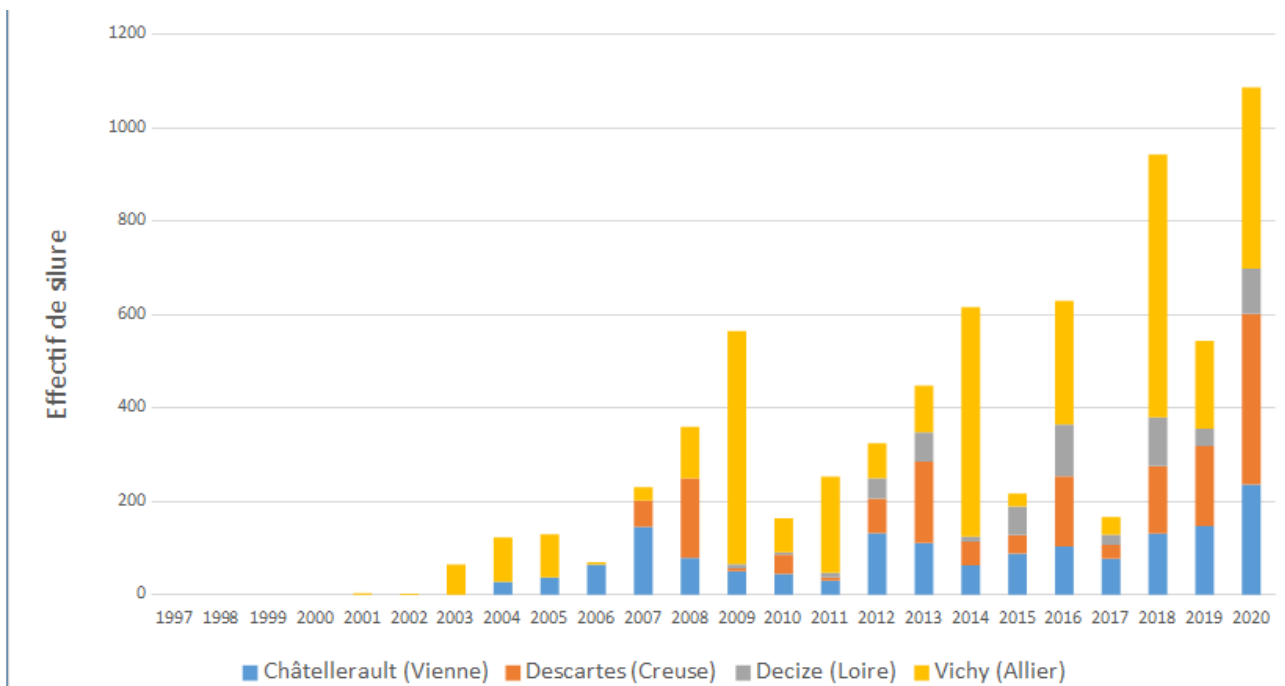


Figure 15 : Effectifs de silure comptés aux quatre stations d'entrée d'axe du bassin Loire (source et réalisation : LOGRAMI, 2021)

La taille moyenne des silures observés aux stations de comptage n'augmente pas significativement sur la durée des suivis (Figure 16). La majorité des silures appartient à la classe de taille [80-120 cm], et leur taille moyenne varie de 70 à 120 cm en fonction de la station. Cela peut s'expliquer par le dimensionnement des ouvrages de franchissement (largeur des fentes des bassins successifs) qui peut induire une sélection des tailles de silure au sein des ouvrages.

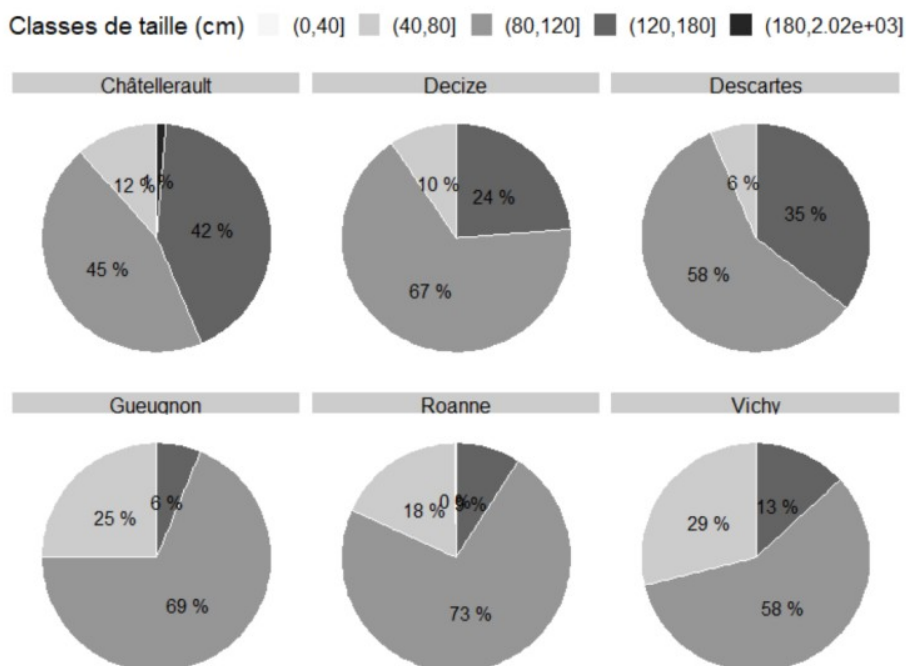


Figure 16 : Répartition des classes de taille aux stations de comptage (source : LOGRAMI, 2019)

Le comportement de prédation du silure sur les populations de migrateurs amphihalins en parcours libre sur la Loire a été documenté au sein d'études de l'université de Tours (projets Alosa). La consommation de poissons migrateurs amphihalins, en parcours libre, c'est-à-dire en l'absence d'obstacles à la migration a ainsi pu être évaluée.

Des études complémentaires sont en cours (notamment GLANISPOMI sur le bassin de la Loire) pour évaluer l'impact de la prédation du silure au droit des ouvrages transversaux. En effet, les obstacles, même équipés d'ouvrages de franchissement, font fonction de concentrateur de proies pour les prédateurs et ceci favorise la prédation des poissons migrateurs par le silure. En l'absence d'obstacles, les proies sont moins concentrées spatialement et les silures sont supposés pratiquer un comportement de recherche des proies parmi les espèces localement les plus abondantes et/ou les plus riches en énergie.

Ces études doivent permettre de caractériser la pression relative de prédation du silure comparativement aux autres pressions qui pèsent sur les populations de migrateurs.

En 2021, lors des suivis de la reproduction des aloses, LOGRAMI a dénombré les bulls prédatés par les silures. Sur les 2 frayères de Loire moyenne ayant montré le plus d'activité (Ousson et Muides sur Loire), 5 % des 258 bulls comptés ont fait l'objet de prédation. Cela représente un effectif faible comparé au nombre de bulls entendus mais montre bien que les silures sont présents sur les frayères. De plus, de nombreux silures ont été vus lors des nuits d'observations.

La même année à la frayère de Châtellerault (aval barrage) sur la Vienne, seuls 2 % des bulls ont fait l'objet de prédation sur les 510 bulls entendus lors des 3 nuits de suivi.

Néanmoins, ces observations ne reflètent pas nécessairement l'importance de la prédation des silures lors de la reproduction. En effet, dans le bassin Garonne-Dordogne un comptage de bulls réalisé sur 5 nuits avec deux méthodes de comptage différentes (écoute des bulls et vidéo) met en évidence une sous-estimation du nombre de prédation silure par la méthode classique d'écoute des bulls. En effet, les vidéos montrent clairement une proportion de bulls attaqués pour lesquels il n'y a aucun bruit spécifique, ce qui explique la sous-estimation des attaques sur les suivis par écoute de bull.

### **2.1.6.2 Oiseaux piscivores**

La prédation par des espèces autochtones concerne, outre les poissons carnassiers, les oiseaux piscivores (martin pêcheur, aigrette, héron...), tout particulièrement le grand cormoran.

Le grand cormoran fait l'objet de mesures de régulation. Un quota national de tirs de grands cormorans est défini chaque année au vu de l'évolution des effectifs. Sur les trois saisons d'hivernages 2009 à 2012 le nombre de tirs de cormorans a varié de 50 à 700 selon les départements dans le bassin. Les quatre départements ayant des quotas de tirs en eaux libres les plus importants sont la Nièvre, le Cher, le Loiret et l'Allier.

Si la pression potentielle la plus importante pourrait concerner la rivière Allier, il convient de préciser que les dortoirs de cormorans peuvent être situés à proximité d'un cours d'eau sans pour autant que les cormorans ne pêchent dans ce cours d'eau. La période d'hivernage s'étend d'octobre à mars et les départs en migration des cormorans vers le Nord de l'Europe sont observés pour moitié des effectifs avant la fin janvier. Cette tendance, constatée dans les recensements nationaux, est plus marquée pour les zones sud de l'aire de répartition en France, dont le massif central.

La prédation des poissons amphihalins, notamment des smolts, par les cormorans mériterait d'être mieux documentée et étudiée à nouveau notamment au niveau de quelques retenues.



### « Zone maritime » : secteur sous réglementation maritime à l'aval de la LSE

En aval de la limite de salure des eaux (LSE), la pêche est réglementée par la Convention des Nations Unies sur le droit de la Mer (CNUDM), la Politique Commune des Pêches (PCP), les dispositions relatives à la pêche du code rural et de la pêche maritime et les réglementations locales.

Le droit de pêche y est géré par le ministère chargé de la mer et le préfet maritime compétent.

En partant de la terre vers le large, le droit de la mer distingue des zones maritimes avec des statuts juridiques spécifiques notamment au regard de la réglementation maritime ou de la police des pêches maritimes :

- Au sein du domaine public fluvial (Figure 18) : le secteur situé entre la LSE et la LTM (limite transversale à la mer)

#### ZONATION DE L'ESTUAIRE DE LA LOIRE

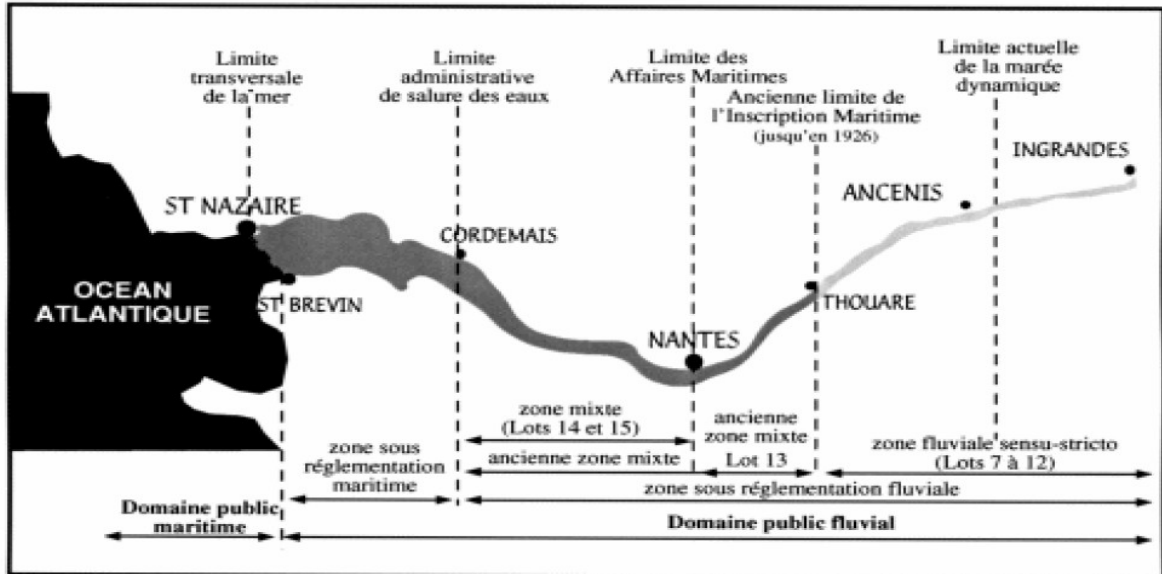


Figure 18 : Limites du domaine public fluvial (source : Plan de gestion anguille de la France)

- Au sein du domaine public maritime (Figure 19) :
  - les eaux intérieures : entre le trait de côte (rivage) ou la LTM et la ligne de base droite (**Annexe 4** : Tableau récapitulatif des limites transversales à la mer (LTM) et de limites de salure des eaux (LSE) pour les bassins concernés par le Plagepomi) ;
  - la mer territoriale : de la ligne de base droite jusqu'à la ligne des 12 miles calculée à partir de ces lignes de base ;
  - La zone économique exclusive (ZEE). Elle est adjacente à la mer territoriale et s'étend jusqu'aux 200 miles calculés à partir de la ligne de base. L'Etat côtier y exerce des droits souverains en matière d'exploration et d'usage des ressources. Au sein de l'Union Européenne, les ZEE ont été communautarisées. Chaque état continue à y exercer sa juridiction, sous réserve des compétences partagées ; la pêche en ZEE étant de la compétence exclusive de l'UE. Ainsi un navire de l'un des États membres peut pêcher dans la ZEE d'un autre État membre.



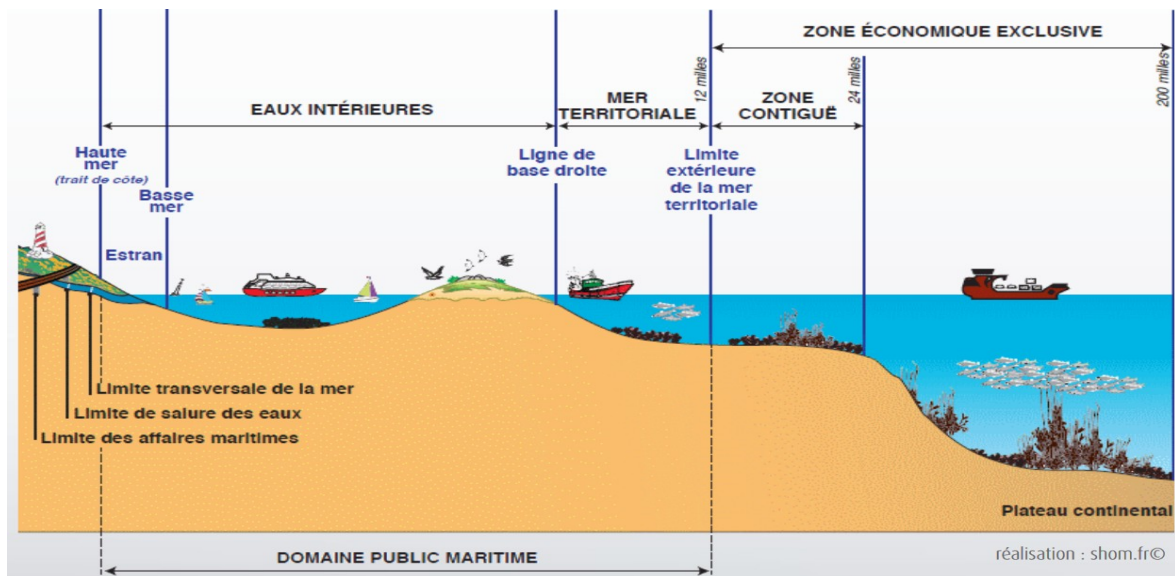


Figure 19 : Délimitation de l'espace maritime français (SHOM)

### 2.1.7.2 Description des pêcheries

#### **En « zone fluviale »**

On trouve trois catégories de pêcheurs susceptibles d'exercer en « zone fluviale » : les pêcheurs amateurs aux lignes, les pêcheurs amateurs aux engins et aux filets (PAEF) et les pêcheurs professionnels en eau douce.

Dans l'estuaire de la Loire, il existe (conformément à l'article L. 436-10 du CE) dans la zone fluviale, un secteur particulier appelé « Zone Mixte », délimité par la limite de salure des eaux à l'aval et la limite de la marée dynamique appelée anciennement limite de l'inscription maritime (LMI). Quelques pêcheurs maritimes professionnels sont autorisés à y réaliser des prélèvements.

Les pêcheurs doivent être membres d'une association agréée de pêche (art. L. 436-1 du CE).

#### **Les pêcheurs amateurs aux lignes**

Ils adhèrent à une Association Agréée pour la Pêche et la Protection des Milieux Aquatiques (AAPPMA) et doivent être titulaires d'une carte de pêche qui peut être annuelle ou occasionnelle.

22 Fédérations Départementales des AAPPMA sont recensées sur le territoire de la Loire, des côtières vendéens et de la Sèvre niortaise .

Il existe un système de réciprocité permettant à chaque pêcheur de pratiquer sur la quasi-totalité du territoire français, ce qui implique que des pêcheurs ayant pris leur carte dans un département n'appartenant pas au « bassin » de la Loire peuvent néanmoins y pratiquer la pêche, de manière régulière ou non. De plus tout titulaire d'une carte de pêche est autorisé à pêcher sur les cours d'eau domaniaux.

Le nombre de cartes acquittées permet une première estimation du nombre de pêcheurs par an, sur un territoire donné, même si le nombre de pêcheurs pratiquant sur un territoire donné n'est pas corrélé au nombre de cartes de pêche sur ce même territoire, et que ce nombre de pêcheurs n'est pas non plus corrélé au nombre de pêcheurs ciblant les poissons migrateurs amphihalins.

Le principal indicateur des effectifs de pêcheurs est le nombre de cartes majeures (adhérents annuels adultes). Sur les bassins de la Loire, des côtières vendéens et de la Sèvre niortaise, leur nombre atteignait 223 720 en 2015 et a graduellement régressé pour atteindre 197 592 en 2020 (- 12 %).

Les effectifs totaux, tous types de cartes confondus sont passés de 436 484 en 2015 à 412 997 en 2020 sur le bassin (- 5 %). Cette régression est également observée dans des proportions équivalentes à l'échelle nationale.

### **Les pêcheurs amateurs aux engins et aux filets**

Ils exercent leur pêche sous couvert d'une licence individuelle et dont le nombre est contingenté. Ils doivent en outre adhérer à l'association départementale agréée de pêcheurs amateurs aux engins et aux filets sur le domaine public. Ils doivent être titulaires d'une carte de pêche spécifique (carte annuelle « Membre ADAPEF ») et être locataires d'un lot de pêche.

Les effectifs de pêcheurs amateurs aux engins ont diminué depuis 2015. Ils sont passés de 1420 à 1061 entre 2015 et 2020. Cette tendance est également observée à l'échelle nationale. Le nombre de licence « Migrateurs » est resté constant depuis 2015 à l'échelle du bassin de la Loire.

### **Les pêcheurs professionnels en eau douce**

Ils exercent leur pêche sous couvert d'une licence individuelle ou d'un bail de pêche et dont les nombres sont contingentés. Ils doivent en outre adhérer à l'association agréée des pêcheurs professionnels en eau douce de Loire Atlantique (AAPPED44) ou l'association agréée des pêcheurs professionnels en eau douce du bassin Loire-Bretagne (AAPPBLB). Ils doivent être titulaires d'une carte d'adhésion à leur association territorialement compétente et être locataire d'un lot de pêche.

Un pêcheur professionnel peut détenir plusieurs droits de pêche. Il convient donc de ne pas confondre nombre de droits de pêche et nombre de pêcheurs.

Un droit détenu n'est pas forcément un droit utilisé. Un droit peut être demandé en cas de prise accessoire ou en cas de difficulté particulière sur une pêcherie (plus le pêcheur détient de droits et plus les possibilités de pratique extensive de pêche sont nombreuses). Le nombre de droits délivré ne reflète donc pas de manière fidèle l'effort de pêche effectivement déployé.

Il est autorisé, en plus de l'adjudicataire, un cofermier par baux de pêche sur l'Erdre et la Loire. Ils se partagent les droits de pêche et le matériel de pêche de l'adjudicataire.

Les effectifs de pêcheurs professionnels (AAPPED44 et AAPPBLB) ont diminué (Tableau 2), notamment par l'application du Plan de Cessation d'Activité et le gel de licences (AAPPED44).

Tableau 2 : Données extraites de la base SNPE en avril 2021 – Correspond aux données 2009-2018

LIBELLE_SECTEUR	Pêcheurs professionnels									
	nb déclarants par secteur SNPE									
	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Fleuves vendéens	3	1		2		2	1	1		
Grand Lieu			4	6	4	6	7	6	8	5
Loire aval	7	8	8	7	4	9	6	7	4	4
Loire estuaire	23	19	20	12	10	10	8	5	8	6
Loire moyenne	7	7	9	6	5	7	9	9	5	5
Loire amont et Allier						1	1	1		

### **En « zone maritime »**

Au sein de la zone maritime coexistent une pêche amateur de loisir et une pêche professionnelle.

#### **Les pêcheurs amateurs**

Ils se divisent en plusieurs catégories. Il n'y a pas d'organisation à caractère obligatoire contrairement au domaine fluvial :

- les pêcheurs aux lignes depuis la côte ou aux engins, sur la bande littorale (marais littoraux, domaine privé sous réglementation maritime) ;
- les pêcheurs à pied au filet fixe ;
- les plaisanciers qui peuvent utiliser à bord de leur navire divers engins (lignes, casiers, filet trémail...).

Les pêcheurs amateurs en domaine maritime ne sont pas soumis à une taxe comme en fluvial.

Certains plaisanciers sont fédérés au sein d'associations représentatives (Fédération française de pêche en mer, Fédération nationale des pêcheurs plaisanciers et sportifs de France).

### **Les professionnels des pêches maritimes**

Ce sont les pêcheurs professionnels exerçant en aval de la limite de salure des eaux. Par dérogation certains sont autorisés à prélever sur la zone dite « mixte » qui se situe en amont de la limite de salure des eaux Ils adhèrent obligatoirement au comité des pêches. Ce comité, organisation professionnelle, comprend un comité national (CNP MEM), des comités régionaux (CRP MEM) et de manière non-systématique des comités départementaux, anciennement comités locaux (CLP MEM).

Une commission spécifique traite au sein du CNP MEM des poissons migrateurs et des estuaires : la Commission Milieux Estuariens et Amphihalins (CMEA). Elle encadre la pêche maritime et estuarienne des poissons migrateurs par un régime de licence professionnelle contingentée appelée licence « CMEA » et fixe les conditions d'exercice de la pêche dans les estuaires et les modalités d'attribution de cette licence.

Entre 2015 et 2020, le nombre de droits attribués a globalement stagné ou légèrement diminué sur le bassin de la Loire (Tableau 3). A noter toutefois une nette évolution pour les DPS « Autres espèces amphihalines » délivrés par le COREPEM et par le CDP MEM Charente-Maritime qui pourrait correspondre à une sensibilisation particulière des pêcheurs concernés par ces comités en cas de prises accessoires, et non au développement d'une pêcherie ciblée.

Pour la campagne 2020, les droits de pêche attribués sont les suivants.

*Tableau 3 : Droits de pêche attribués en 2020*

Catégorie	Structure	Droit de pêche	2015	2020
Maritimes	COREPEM	Licence CMEA	148	149
		- DPS Civelle	148	149
		- DPS Anguille jaune	27	25
		- DPS Autres espèces amphihalines	10	17
	CDP MEM Charente-Maritime	Licence CMEA	32	28
		- DPS Civelle	32	27
		- DPS Anguille jaune	29	25
		- DPS Autres espèces amphihalines	0	14

#### **2.1.7.3 Déclaration des captures**

L'évaluation des activités de pêche présente un double intérêt. D'une part, cela permet de cerner la pression exercée sur les poissons migrateurs et d'autre part, en tenant compte de leur contexte d'acquisition (réglementation, marché, conditions hydro-climatiques...) c'est un moyen d'obtenir des informations sur l'état et l'évolution des populations exploitées.

D'autre part, à l'échelle locale, d'un point de vue qualitatif (conditions des poissons, localisation et même état du milieu) la pêche constitue une source d'information importante.

##### **En « zone fluviale »**

Selon le code de l'environnement, tout pêcheur en eau douce, professionnel ou de loisir, doit tenir à jour un carnet de pêche.

##### **En « zone maritime »**

Conformément à un arrêté du ministre en charge de la mer, les pêcheurs professionnels tiennent à jour et transmettent soit une fiche de pêche soit un journal de pêche, selon la longueur de leur navire.

Il n'existe pas de dispositif permettant une déclaration des captures pour les pêcheurs de loisir en mer.

### **2.1.7.4 Les modalités de suivi statistique des captures**

#### **Suivi statistique des pêches fluviales**

Depuis 1988, les pêcheurs autorisés à utiliser des engins, filets et pièges déclarent leurs captures. Ces déclarations sont suivies par l'OFB en collaboration avec les services gestionnaires dans le cadre du « Suivi National de Pêche aux Engins » (SNPE). Le SNPE est un dispositif de collecte, de validation, de stockage des déclarations des pêcheurs aux engins (amateurs et professionnels) sur le domaine public fluvial. Les données sont restituées sur le site PONAPOMI : <https://ponapomi.afbiodiversite.fr/donnees/snpe-de-2009-2018>.

Les pêcheurs professionnels soulignent le fait que depuis 2008 les données saisies dans le SNPE n'ont pas pu faire l'objet d'une vérification de leur part, que certaines erreurs n'ont pas pu être corrigées et que les données sous-estiment les quantités réellement prélevées, comme le montrent des résultats d'enquête auprès des mareyeurs. Ils estiment que les fiches SNPE et les enveloppes T ne leur sont pas systématiquement envoyées par les DDT, générant de fait une sous-déclaration.

Malgré ces biais connus pour les données du SNPE, c'est à ce jour l'outil officiel de bancarisation des déclarations de pêches en milieu fluvial pour les professionnels et les amateurs aux engins.

Grâce à un financement de la Région Pays de Loire, le COREPEM et l'AAPPED44, en partenariat avec le SMIDAP et le CRPMEM Bretagne, ont développé l'application Télécacivelle qui a été mise en œuvre dès la saison 2013-2014 avec dès la première année un très bon taux d'assiduité. Depuis, les pêcheurs déclarent ainsi l'ensemble de leurs captures de civelles par SMS ou via une plateforme web. Les données agrégées sont régulièrement transmises aux administrations en charge du suivi des quotas de pêche de civelle.

Depuis son lancement, ce suivi complémentaire a prouvé à plusieurs reprises sa fiabilité et son intérêt pour un suivi efficace de l'évolution des captures. Ces données ont ainsi été mobilisées à plusieurs reprises pour identifier et corriger des erreurs relevant du suivi réalisé à partir des premiers achats ou encore pour ajuster les fermetures de quota tout en limitant les risques de dépassement.

Depuis le 1<sup>er</sup> février 2020, les pêcheurs professionnels fluviaux (MSA) ont l'obligation de déclarer leurs captures d'anguilles (tous stades confondus) sur l'application CESMIA, mise en place par l'OFB. Les captures de civelles sont déclarées sur CESMIA via l'envoi de SMS, à l'image de Télécacivelle.

La fédération nationale de la pêche en France (FNPF) a mis au point une application permettant aux pêcheurs amateurs de déclarer leurs pêches de saumon et de truite de mer dans les 24 heures. La pêche de ces espèces étant interdite sur le territoire du PLAGEPOMI, l'utilisation de cette application ne concerne pas les pêcheurs amateurs qui pêchent sur les bassins de la Loire, et de la Sèvre niortaise.

Pour les autres espèces il n'existe pas de dispositif permettant de recenser les captures associées à la pêche amateur ; toutefois, une saisie des captures par les pêcheurs amateurs aux engins est possible dans l'outil CESMIA.

#### **Suivi statistique des pêches maritimes**

En secteur maritime, la grande majorité des navires ciblant les migrateurs mesurent moins de 10 m. Pour ces navires, les déclarations se font à l'aide de fiches de pêche. Elles sont à envoyer dans les 24 h suivants la fin des opérations de débarquement pour la civelle ou avant le 5 du mois suivant pour les autres espèces.

Pour les navires de longueur égale à 10 mètres et plus et non soumis à la transmission électronique des informations du journal de pêche conformément aux dispositions du RCE n°1224/2009 du Conseil du 20 novembre 2009 instituant un régime communautaire de contrôle et de son règlement d'exécution de la Commission du 8 avril 2011, le système de déclaration des données statistiques se fait via des journaux de pêche papier (feuillet de journal de pêche et déclarations de débarquement). L'utilisation du journal de pêche est donc minoritaire.

L'outil Télécacivelle mentionné pour la partie fluviale est également utilisé par les marins pêcheurs pour déclarer leurs captures de civelles. Pour ce qui concerne les marins-pêcheurs, le développement de l'application VISIOCAPTURES est en cours de finalisation par FranceAgriMer. Cette application devrait permettre de généraliser la télédéclaration des captures au niveau national et pour l'ensemble des espèces, tout en se substituant aux modes de déclaration actuels (fiche de pêche, logbook).

### 2.1.7.5 Captures

Une partie des données de captures présentées ci-après sont issues du SNPE : <https://ponapomi.afbiobiodiversite.fr/donnees/snpe-de-2009-2018>.

#### Captures d'anguilles

##### Captures au stade civelle (par les pêcheurs professionnels maritimes et fluviaux)

Les captures de civelles sont plafonnées par des quotas qui sont définis à l'échelle nationale et révisés chaque année sur la base d'un avis scientifique et attribués par UGA selon une clé de répartition historique, et enfin par pêcheurs selon les modalités de gestion fixées par les organisations professionnelles.

Un suivi est effectué à l'échelle nationale chaque semaine (Figure 20).

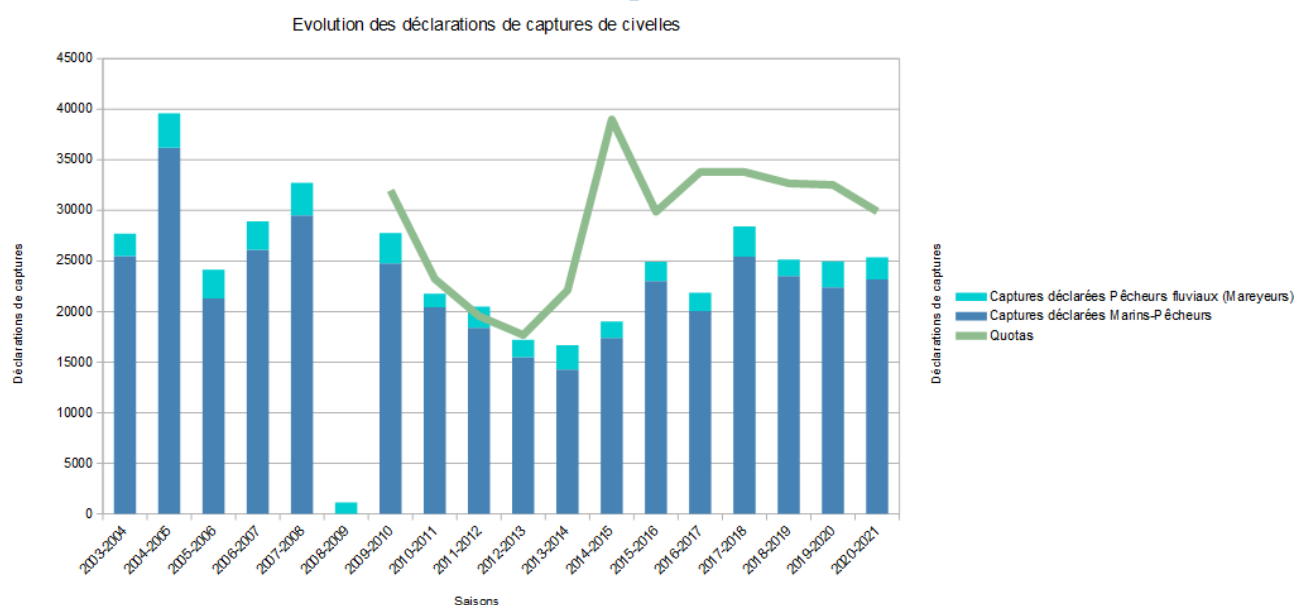


Figure 20 : Evolution des déclarations de captures de civelles entre 2003-2021

Depuis 2015, les déclarations de captures sont stabilisées entre 20 000 et 25 000 civelles par saison de pêche.

##### Captures au stade anguille jaune

###### □ par les pêcheurs professionnels

Les déclarations du nombre d'anguilles jaunes prélevées par la pêche professionnelle est en moyenne de 80 000 individus soit un poids de 16 t. Elles varient entre 47 566 captures en 2011 et 110 485 captures en 2015 (Figure 21).

Les effectifs capturés sont relativement stables avec quelques années marquées par des prélèvements plus importants (2015 et 2017) ou plus faibles (2011 et 2018).

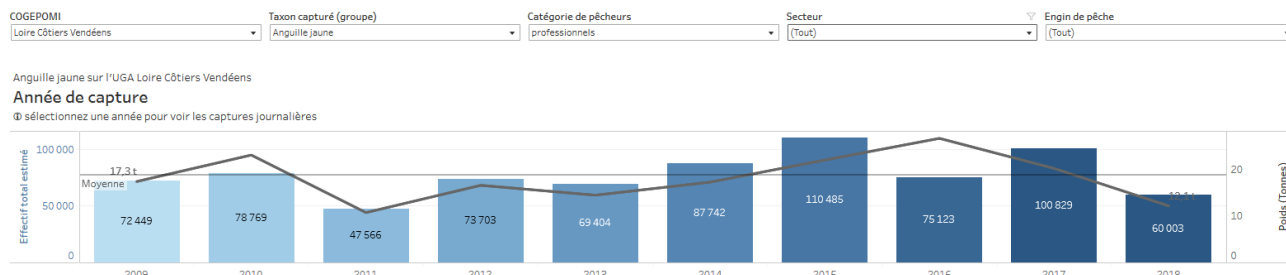


Figure 21 : Captures d'anguilles jaunes (en effectifs et en poids) déclarées par les pêcheurs professionnels dans le bassin de la Loire. (Données SNPE, 2020)

☐ par les pêcheurs amateurs aux engins et filets

Les déclarations du nombre d'anguilles jaunes prélevées par la pêcherie amateur aux engins et filets est en moyenne de 12 748 individus soit un poids de 2,7 t. Elles varient entre 6 769 captures en 2017 et 18 568 captures en 2009 (Figure 22). Si la tendance des captures était à la baisse entre 2013 et 2017, une augmentation des captures a été observée en 2018.

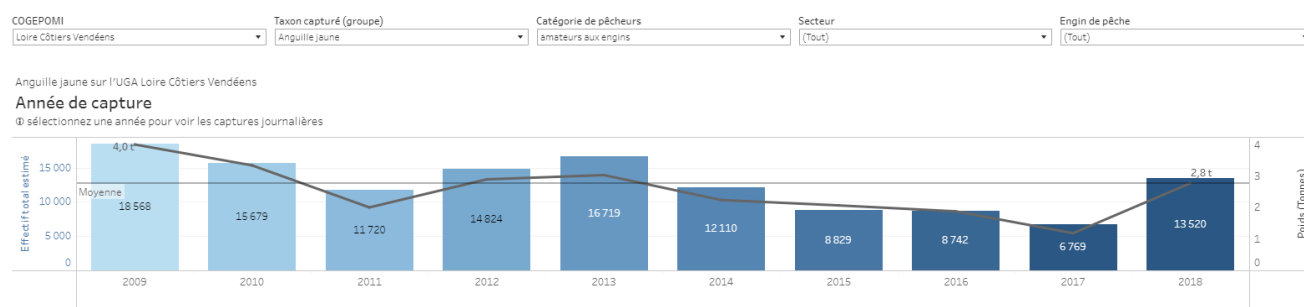


Figure 22 : Captures d'anguilles jaunes (en effectifs et en poids) déclarées par les pêcheurs amateurs aux engins dans le bassin de la Loire (Données SNPE, 2020)

☐ par les pêcheurs amateurs de loisir (sur le domaine privé)

Castelnaud *et al.* (2007), estimaient pour le bassin Loire, côtiers vendéens et Sèvre niortaise, avant la mise en place de mesures de restriction, le nombre d'anguilles jaunes capturées par an et par les pêcheurs amateurs sur le domaine privé à 708 707 soit un poids de 166 tonnes (Rapportage PGA, 2018).

D'après une enquête réalisée à l'échelle nationale sur le nombre de capture par les pêcheurs amateurs aux lignes par année et par département, basée sur une période allant de 2007 à 2016, les captures annuelles d'anguilles jaunes par les pêcheurs amateurs varient de 0,4 à 15 anguilles par pêcheur et par an, avec une majorité comprise entre 1 et 5 (Rapportage PGA, 2018).

Sur cette base, pour les 197 592 pêcheurs recensés en 2020 sur le bassin de la Loire, des côtiers vendéens et de la Sèvre niortaise, les captures d'anguilles prélevées par la pêcherie amateur varie entre 18 t et 600 t. Une actualisation des informations quant à la pression de la pêche amateur de l'anguille jaune sur le bassin mériterait d'être réalisée afin d'affiner l'information.

**Captures au stade anguille argentée (par les pêcheurs professionnels)**

Les captures d'anguilles argentées par les pêcheurs professionnels déclarées dans le SNPE entre 2009 et 2018 (Figure 23) sont en moyenne d'environ 4 tonnes pour 8 000 individus.

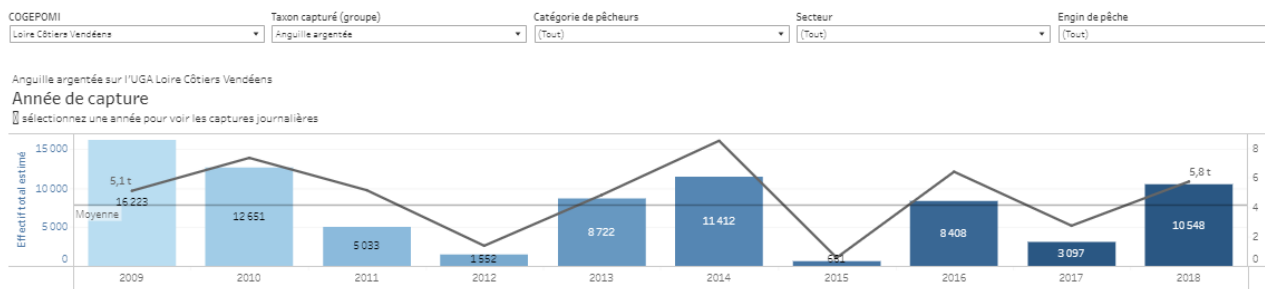


Figure 23 : Captures d'anguilles argentées (en effectifs et en poids) déclarées par les pêcheurs professionnels en eau douce dans le bassin de la Loire (Données SNPE, 2020)

Depuis le début du Plan Loire Grandeur Nature 4 (PLGN4), l'effort de pêche professionnelle sur le stade « argenté » de l'anguille est en deçà de la limite imposée par le Plan de Gestion de l'Anguille en Loire qui rappelle un quota de 13 guideaux. En moyenne, sur la durée du PLGN4, ce sont entre 5 et 7 guideaux en activité pour chaque campagne de pêche.

Cette pratique de pêche, contrainte par ailleurs par une restriction de la durée réglementaire de pêche (du 01/10/n au 15/02/n+1 avec application de la relève hebdomadaire) depuis l'application du Règlement Européen CE n°1100/2007, a toutefois permis d'estimer les flux de géniteurs dévalants à l'amont d'Ancenis par la technique CMR (Capture-Marquage-Recapture), en collaboration étroite avec le MNHN (station marine de Dinard).

Ainsi, entre les campagnes 2014-2015 et 2019-2020, ce sont environ 60 000 individus d'anguilles argentées qui ont été prélevés par la pêcherie au guideau, soit environ 10 000 individus par campagne (Figure 24).

Campagne <sup>(1)</sup>	2014-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	Moy.	
<b>Nb guideaux en activité</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>6.7</b>	
Nb nuits de pêche cumulées	335	427	406	275	353	279	346	
Captures (nb ang.)	Totales	21 755	21 008	5 811	9 946	11 946	10 118	13 431
	RH <sup>(2)</sup>	5 751	4 164	2 410	1 911	3 906	2 928	3 512
	% RH/tot	26.4	19.8	41.5	19.2	32.7	30.7	28.1
<b>Prélèvement total</b>	<b>16 004</b>	<b>16 844</b>	<b>3 401</b>	<b>8 035</b>	<b>8 040</b>	<b>7 190</b>	<b>9 919</b>	<b>59 514</b>
<sup>(1)</sup> Pêche autorisée du 01/10/n au 15/02/n+1								
<sup>(2)</sup> RH Relève Hebdomadaire : dévalaison suivie par pêche scientifique du samedi 18h au lundi 6h avec captures,								

Figure 24 : Anguille argentée au guideau - Efforts de pêche et Captures à l'amont d'Ancenis (source : AAPPBLB, 2021)

La pêche professionnelle au guideau en Loire capterait donc chaque année (hors pêche scientifique durant la relève hebdomadaire) en moyenne 1,5 à 2,5 % de la production d'anguilles argentées du bassin de la Loire, des côtiers vendéens et de la Sèvre niortaise, en considérant les estimations d'anguilles argentées du modèle EDA 2.3 (2021) alimenté par les données de 2015 et conduisant à l'estimation de 664 000 anguilles argentées (d'après <https://aztidata.es/visuangu/>). Cependant, si on se réfère à l'étude 2019 (saison 2018-2019) du MNHN en Loire moyenne estimant la production d'anguilles argentée à 111 158 anguilles, la part prélevée par la pêcherie professionnelle est revue à la hausse et représente 6,5 % de la production d'anguilles argentées du bassin Loire. Enfin, nous pouvons noter que le prélèvement pour pêche scientifique lors de la relève hebdomadaire représente entre 19,2 % et 32,7 % des captures pour les saisons 2017-2018 et 2018-2019 (Bourillon, 2020).

Le taux d'exploitation des pêcheries entre 2017 et 2019 (en moyenne  $9.6 \pm 1.6$  % du flux) a baissé de 33 % en quatre ans sur la Loire fluviale par rapport aux taux moyens d'exploitation observés avant 2012-13, ce qui pourrait s'expliquer par la diminution du nombre de guideaux opérationnels et/ou les conditions défavorables à la pêcherie (conditions hydrologiques).

Sur le lac de Grand Lieu, les suivis des anguilles argentées sur le lac de Grand Lieu (MNHN, FishPass, SMIDAP, AAPPED 44, Pêcheurs professionnels de Grand Lieu, réserve naturelle de Grand Lieu) ont été effectués sur les saisons 2015-2016, 2016-2017 puis 2018-2019 ont permis d'évaluer le taux d'exploitation de 15 à 20 %.

## Captures d'aloses

Pour les aloses, une des grandes inconnues, indispensable pour évaluer un taux d'exploitation est l'estimation du flux entrant de géniteurs dans l'estuaire. Cela constitue un enjeu majeur d'amélioration de la connaissance.

### Captures d'aloses par les pêcheurs professionnels et amateurs aux engins fluviaux – Déclarations de captures d'aloses SNPE

84 % des captures sont réalisées dans le secteur Loire Estuaire et 16 % en Loire moyenne. 93 % des captures sont effectuées par filets maillant et emmêlant (Tramail, Araignée, etc.) sur les 68 % des déclarations où l'engin est identifié.

#### □ Captures par les pêcheurs professionnels

Les captures d'aloses déclarées dans le SNPE par les pêcheurs professionnels ont diminué depuis 2009 (Figure 25). Elles étaient de 3,9 tonnes en 2018.

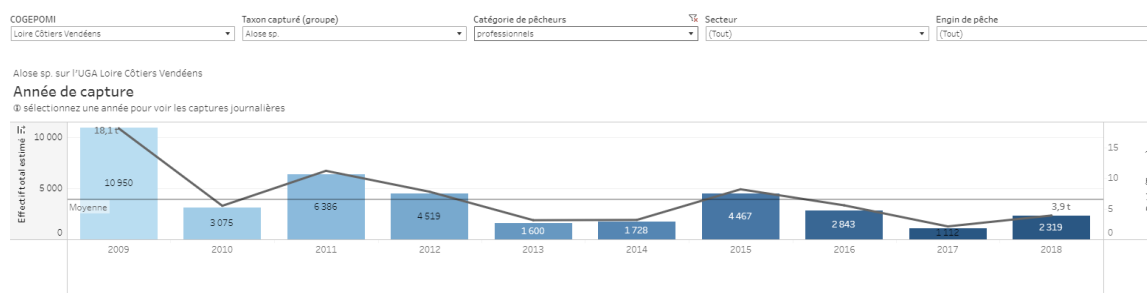


Figure 25 : Captures d'aloses (en effectifs et en poids) déclarées par les pêcheurs professionnels en eau douce dans le bassin de la Loire (Données SNPE, 2020)

L'AAPPED44 estime une capture de 68 tonnes en Loire-Atlantique par 27 pêcheurs professionnels fluviaux entre 2014 et 2017, soit de **12 à 15 tonnes d'aloses pêchées et un effectif estimé de 6 670 à 8 330 géniteurs pêchés par an** pour un poids individuel de 1,8 kg par alose (source : enquête AAPPED44/AAPPBLB 2018).

#### □ Captures par les pêcheurs amateurs aux engins

Les captures d'aloses déclarées dans le SNPE par les pêcheurs amateurs aux engins sont inférieures à 0,2 tonnes de 2009 à 2017 (Figure 26). En 2018, elles ont fortement augmenté et ont atteint 0,5 tonnes.

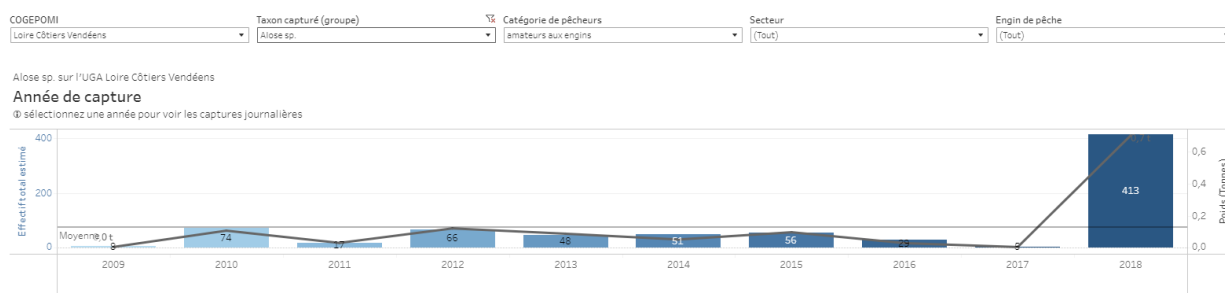


Figure 26 : Captures d'aloses (en effectifs et en poids) déclarées par les pêcheurs amateurs aux engins en eau douce dans le bassin de la Loire (Données SNPE, 2020)

## ■ Ventes d'aloses en Loire-Atlantique

Les données sont déficitaires d'un point de vue quantitatif et qualitatif.

### Captures d'aloses en Loire fluviale (enquête pêcheurs professionnels)

Le suivi des données de captures est très incomplet d'un point de vue quantitatif mais aussi qualitatif. Selon une enquête menée en 2018 par l'association agréée des pêcheurs professionnels en eau douce de Loire atlantique, les captures annuelles sont stabilisées depuis 2014 à un tonnage de 14 tonnes sur ce département, représentant un prélèvement annuel d'environ 8000 géniteurs (pour un poids moyen de 1,8 kg).



## Captures de lamproies

Les déclarations de capture de Lamproies SNPE montrent des taux de captures déclarées variables selon les années.

Une des grandes inconnues pour les lamproies, indispensable pour évaluer un taux d'exploitation, est l'évaluation du flux entrant de géniteurs dans l'estuaire. Cela constitue un enjeu majeur d'amélioration de la connaissance.

### Captures de lamproies par les pêcheurs professionnels

La moyenne des données de captures entre 2009 et 2018 est de 10 tonnes pour les pêcheurs professionnels (Figure 27).

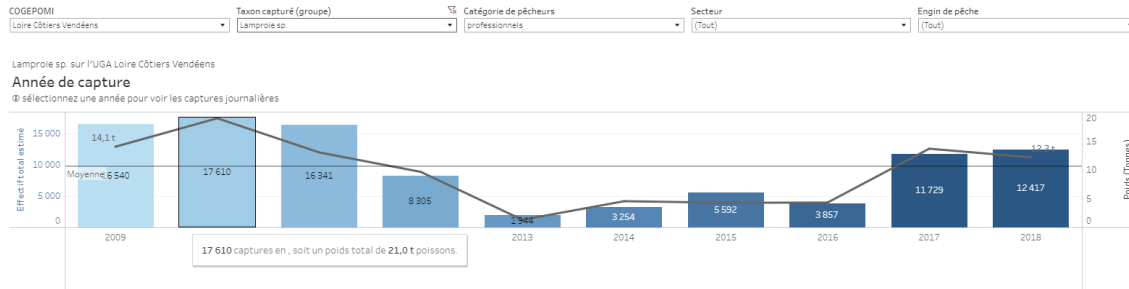


Figure 27 : Captures de lamproies (en effectifs et en poids) déclarées par les pêcheurs professionnels dans le bassin de la Loire (Données SNPE, 2020.)

### Captures de lamproies par les pêcheurs professionnels et amateurs aux engins fluviaux

La moyenne des données de captures entre 2009 et 2018 est inférieure à 0,1 t pour les pêcheurs amateurs aux engins (Figure 28).

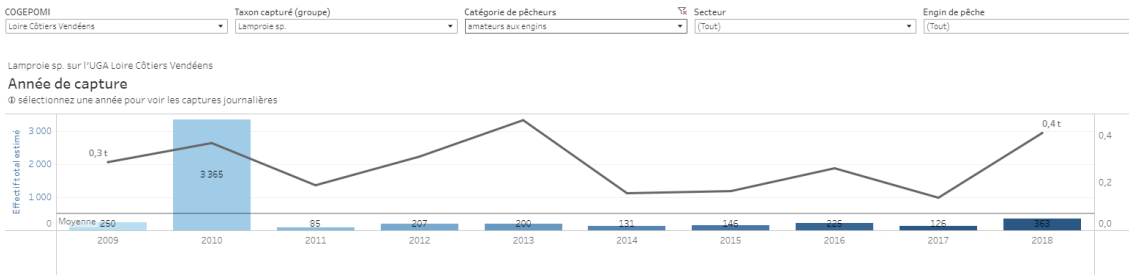


Figure 28 : Captures de lamproies (en effectifs et en poids) déclarées par les pêcheurs amateurs aux engins en eau douce dans le bassin de la Loire (Données SNPE, 2020.)

## **2.1.7.6 Le contrôle et la pêche illégale**

La pêche illégale, recouvre deux aspects que l'on peut définir par leur ampleur et leur degré d'organisation :

- le braconnage correspond à des actes illégaux plutôt organisés et prémédités,
- le non-respect de la réglementation que l'action soit volontaire ou non correspond à des actes illégaux.

Généralement, le braconnage est suscité par la présence d'espèces convoitées en raison de leur valeur marchande et/ou culinaire. Des sites favorables aux accumulations sont naturellement propices au braconnage (aval de barrages, passes à poissons...). Certaines saisons (périodes migratoires) ou certaines conditions climatiques (sécheresse) le sont aussi.

Le braconnage s'exprime par des actions de nature différente selon l'espèce visée. On peut citer les exemples suivants :

- pêche avec des moyens interdits ou non autorisés,
- pêche dans des lieux interdits,
- pêche pendant les temps et/ou heures d'interdiction,
- non – respect du nombre d'engins autorisés,
- vente par les non professionnels (ou achat à des non professionnels).

La lutte contre le braconnage passe par la mise en place de contrôles de la pêche des migrateurs aussi bien en domaine maritime que fluvial. En domaine maritime et estuarien, le service pilote et responsable des contrôles en matière de pêche sont les Affaires maritimes ; les contrôles y sont réalisés par les Unités Littorales des Affaires Maritimes, ainsi que par les agents de l'OFB, qui ont une compétence administrative et judiciaire en aval de la Limite de Salure des Eaux. En domaine fluvial, les opérations de contrôle et de surveillance sont principalement réalisées par l'OFB.

Les résultats de ces contrôles sont chaque année différents. Pour la Civelle, un point de présentation par la DIRM qui compile toutes les actions réalisées par chaque service (AfMar, Gendarmerie, Douanes, OFB...), est réalisé à l'issue de chaque saison, généralement lors du COGEPOMI du second semestre.

## 2.1.8 Synthèse des pressions par secteurs

Le territoire du PLAGEPOMI peut être divisé en 41 secteurs. Ils sont définis à partir des périmètres des Schémas d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) mis en œuvre ou en émergence sur le territoire du COGEPOMI, complétés par 5 secteurs définis à partir d'un ou plusieurs sous-secteurs de la BD Carthage IGN (Figure 29). Cette sectorisation est choisie pour permettre aux gestionnaires des milieux aquatiques de localiser plus facilement les secteurs à enjeux pour les migrateurs et ceux pour lesquels les pressions qu'ils subissent s'expriment plus fortement.

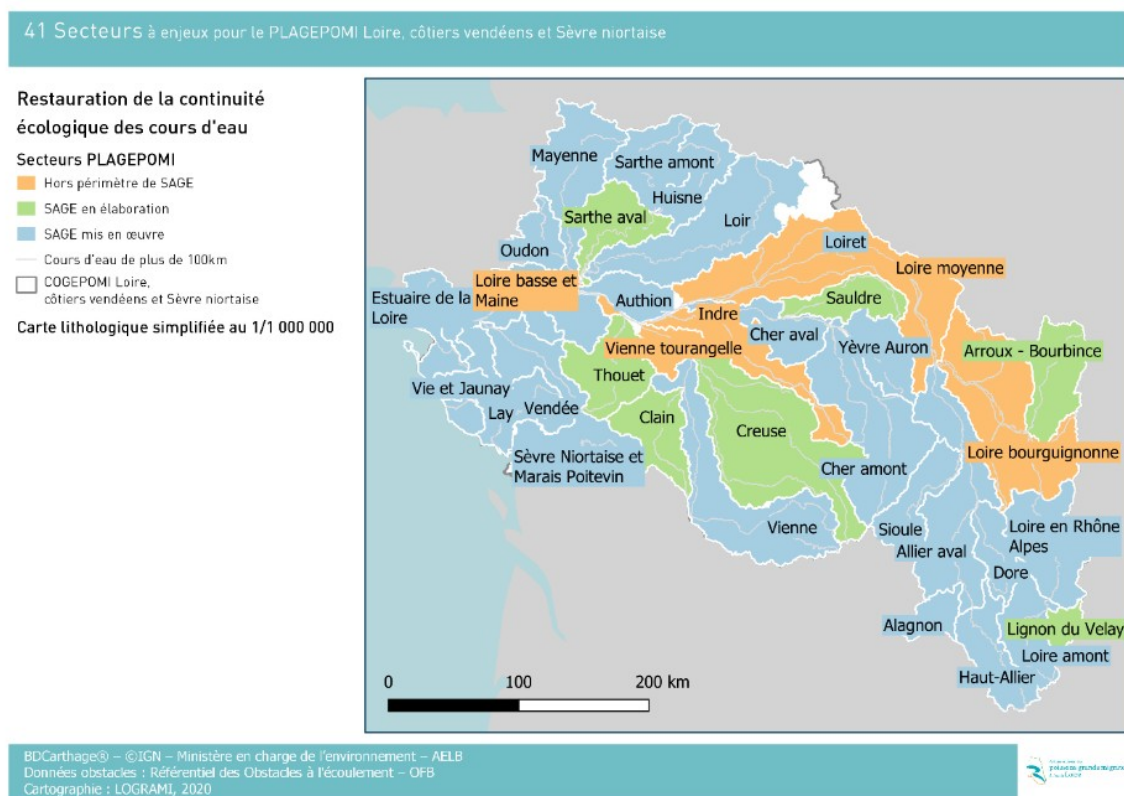


Figure 29 : Secteurs à enjeux pour le PLAGEPOMI Loire, côtiers vendéens et Sèvre niortaise (D'après les périmètres de SAGE et les sous-secteurs de la BD Carthage pour les secteurs hors SAGE).

Si le territoire du PLAGEPOMI est relativement bien couvert par les structures de SAGE sur les affluents de la Loire, la majorité du cours de la Loire n'est pas couverte par un SAGE.

La synthèse des enjeux et des pressions par territoire de SAGE est présentée à la Figure 30.

SAGE	Enjeu « Migrateurs »									% masses d'eau en très bon ou bon état (2019)	Nb OEE	Nb ouvrages hydroélectriques	tx étagement moyen (%)
Alagnon	FLE	MUP	ANG	EPE	ALA	LPM	LPF	SAT	TRM	26 %	3	12	1,5
Allier aval	FLE	MUP	ANG	EPE	ALA	LPM	LPF	SAT	TRM	6 %	3	12	6,6
Authion	FLE	MUP	ANG	EPE	ALA	LPM	LPF	SAT	TRM	0 %	1	0	50,0
Auzance Vertonne et cours d'eau côtiers	FLE	MUP	ANG	EPE	ALA	LPM	LPF	SAT	TRM	0 %	2	0	23,8
Baie de Bourgneuf et marais breton	FLE	MUP	ANG	EPE	ALA	LPM	LPF	SAT	TRM	0 %	9	0	2,1
Cher amont	FLE	MUP	ANG	EPE	ALA	LPM	LPF	SAT*	TRM	10 %	10	5	12,0
Cher aval	FLE	MUP	ANG	EPE	ALA	LPM	LPF	SAT	TRM	2 %	6	1	23,2
Clain	FLE	MUP	ANG	EPE	ALA	LPM	LPF	SAT	TRM	0 %	6	1	32,6
Creuse	FLE	MUP	ANG	EPE	ALA	LPM	LPF	SAT	TRM	21 %	31	45	15,7
Dore	FLE	MUP	ANG	EPE	ALA	LPM	LPF	SAT	TRM	52 %	3	27	4,8
Estuaire de la Loire	FLE	MUP	ANG	EPE	ALA	LPM	LPF	SAT	TRM	0 %	2	0	37,1
Evre Thou Saint Denis	FLE	MUP	ANG	EPE	ALA	LPM	LPF	SAT	TRM	0 %	0	0	19,6
Haut-Allier	FLE	MUP	ANG	EPE	ALA	LPM	LPF	SAT	TRM	47 %	5	19	4,0
Huisne	FLE	MUP	ANG	EPE	ALA	LPM	LPF	SAT	TRM	26 %	0	5	12,2
Lay	FLE	MUP	ANG	EPE	ALA	LPM	LPF	SAT	TRM	2 %	6	2	57,0
Layon-Aubance	FLE	MUP	ANG	EPE	ALA	LPM	LPF	SAT	TRM	0 %	0	0	26,6
Lignon du Velay	FLE	MUP	ANG	EPE	ALA	LPM	LPF	SAT	TRM	0 %	0	11	3,1
Logne, Boulogne, Ologne et Lac de Grand Lieu	FLE	MUP	ANG	EPE	ALA	LPM	LPF	SAT	TRM	0 %	1	0	36,2
Loir	FLE	MUP	ANG	EPE	ALA	LPM	LPF	SAT	TRM	23 %	10	16	18,7
Loire amont	FLE	MUP	ANG	EPE	ALA	LPM	LPF	SAT*	TRM	43 %	0	0	3,6
Loire en Rhône Alpes	FLE	MUP	ANG	EPE	ALA	LPM	LPF	SAT*	TRM	9 %	0	0	6,2
Mayenne	FLE	MUP	ANG	EPE	ALA	LPM	LPF	SAT	TRM	11 %	4	26	17,1
Nappe de Beauce et milieux aquatiques associés	FLE	MUP	ANG	EPE	ALA	LPM	LPF	SAT	TRM	0 %	0	0	28,7
Oudon	FLE	MUP	ANG	EPE	ALA	LPM	LPF	SAT	TRM	0 %	0	1	39,8
Sarthe amont	FLE	MUP	ANG	EPE	ALA	LPM	LPF	SAT	TRM	14 %	0	3	11,8
Sarthe aval	FLE	MUP	ANG	EPE	ALA	LPM	LPF	SAT	TRM	2 %	5	2	16,1
Sauldre	FLE	MUP	ANG	EPE	ALA	LPM	LPF	SAT	TRM	10 %	2	2	11,4
Sèvre nantaise	FLE	MUP	ANG	EPE	ALA	LPM	LPF	SAT	TRM	0 %	5	3	38,0
Sèvre niortaise et Marais poitevin	FLE	MUP	ANG	EPE	ALA	LPM	LPF	SAT	TRM	7 %	10	0	51,4
Sioule	FLE	MUP	ANG	EPE	ALA	LPM	LPF	SAT	TRM	25 %	10	16	6,9
Thouet	FLE	MUP	ANG	EPE	ALA	LPM	LPF	SAT	TRM	0 %	5	0	29,0
Val Dhuy Loiret	FLE	MUP	ANG	EPE	ALA	LPM	LPF	SAT	TRM	0 %	0	0	32,3
Vendée	FLE	MUP	ANG	EPE	ALA	LPM	LPF	SAT	TRM	0 %	0	1	7,4
Vie et Jaunay	FLE	MUP	ANG	EPE	ALA	LPM	LPF	SAT	TRM	0 %	4	0	48,9
Vienne	FLE	MUP	ANG	EPE	ALA	LPM	LPF	SAT	TRM	29 %	3	52	15,7
Vienne tourangelle	FLE	MUP	ANG	EPE	ALA	LPM	LPF	SAT	TRM	0 %	0	0	11,5
Yèvre Auron	FLE	MUP	ANG	EPE	ALA	LPM	LPF	SAT	TRM	11 %	0	0	19,6

Figure 30 : Synthèse des enjeux et pressions par SAGE (VERT : enjeu faible ou inexistant – JAUNE : enjeu moyen – ORANGE : enjeu fort \* Potentialités très importantes mais secteur actuellement inaccessible pour l'espèce (ALA= aloses (grande et/ou feinte), ANG = anguille européenne, EPE = éperlan européen, FLE = Flet européen, LPF=lamproie fluviatile, LPM=lamproie marine, MUP=mulet porc, SAT=saumon atlantique, TRM=truite de mer).

## 2.2 État des lieux des populations

Cet état des lieux se base sur les suivis pérennes et les études ponctuelles mis en œuvre dans le cadre du Plan Loire Grandeur Nature pour caractériser les populations amphihalines et leurs réponses aux pressions rencontrées sur le bassin.

Les connaissances sur l'écologie et l'état de ces populations sont partielles, elles ne couvrent pas l'ensemble du cycle de vie de chaque espèce et l'ensemble des cours d'eau. Les séries chronologiques recueillies permettent de juger de l'évolution de leur situation, de la comparer avec la situation d'autres bassins en France et en Europe et d'orienter les travaux de recherche et les mesures de protection urgentes ou pérennes au regard de la situation de chaque population.

Au cœur de ces enjeux, le COGEPOMI s'est doté d'outils de centralisation, de valorisation et de partage de l'ensemble des données produites sur le bassin : les *Tableaux de bord des poissons migrateurs du Bassin Loire*.

L'ensemble des études et suivis mis en œuvre sur le Bassin par les différents acteurs permettent la mise à jour d'indicateurs de suivi des pressions et de l'état des populations et de leurs habitats : les fiches-indicateurs sont consultables sur le site [www.migrateurs-loire.fr](http://www.migrateurs-loire.fr).

Cette bancarisation de l'information permet de la faire connaître et de la valoriser dans le cadre d'expertises, qui permettent de mieux comprendre le fonctionnement des populations et d'éclairer les prises de décisions en matière de gestion des milieux aquatiques.

### 2.2.1 Anguille européenne (*Anguilla anguilla*)

#### 2.2.1.1 Données disponibles

Les connaissances disponibles sur l'anguille reposent sur de nombreuses sources de données. Les liens entre les producteurs de données et les informations récoltées sont représentés sur la Figure 31.

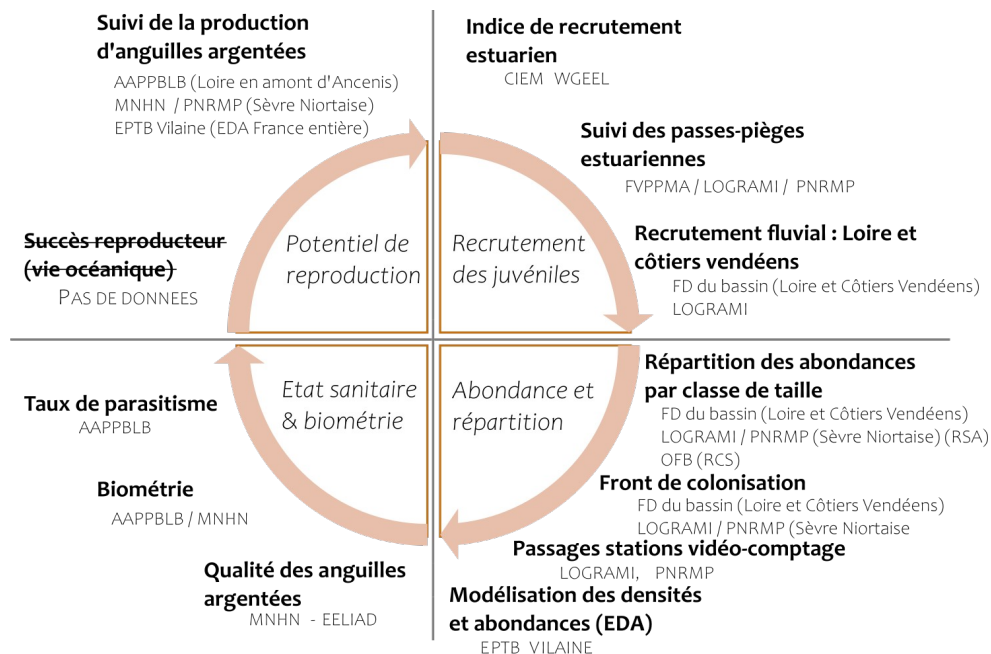


Figure 31 : Données disponibles sur l'état de la population d'anguilles européennes sur le territoire du COGEPOMI Loire, côtiers vendéens et Sèvre niortaise

La Sèvre niortaise constitue la rivière index de l'UGA Loire. Un suivi particulier est mené sur ce territoire dans le cadre du PGA.

### 2.2.1.2 Potentiel d'accueil

Dans le bassin de la Loire, des côtières vendéens et de la Sèvre niortaise, tous les milieux aquatiques jusqu'à une altitude de 1 000 m constituent les habitats naturels de l'anguille. Ainsi, l'ensemble des cours d'eau du bassin représente un habitat de croissance potentiel pour l'anguille, avec des secteurs plus ou moins colonisés en fonction de leur accessibilité, même si certains secteurs constituent des secteurs à enjeu majeur.

L'estuaire de la Loire, et ses zones humides associées, les grands marais rétro-littoraux, la Sèvre Niortaise et les cours d'eau côtiers vendéens, la Loire moyenne et ses annexes alluviales, l'Erdre et les marais de Mazerolle et le lac de Grand-Lieu, situés à proximité de la mer constituent des milieux très importants pour le développement de l'anguille et la production d'anguilles d'avalaison.

L'aval des bassins et les zones humides de plaines présentent des abondances relativement plus importantes et sont majoritairement occupés par des mâles en raison de la relation sexe densité dépendance. Plus les densités sont élevées et plus la proportion de mâles l'est également (Geffroy and Bardonnnet, 2018). Leur cycle de vie continentale est plus court. Les femelles, de plus grande taille, étant plus représentées à l'amont des bassins (argenture plus tardive).

La dégradation des zones humides et les assecs des cours d'eau sont une des causes de perte d'habitat pour l'anguille sur le bassin Loire nécessite d'être quantifiée.

### 2.2.1.3 Aire de répartition actuelle

Un grand nombre d'études a mis en évidence la forte relation entre la densité d'anguille dans les rivières et la distance à la mer. C'est généralement le paramètre qui explique le mieux les densités observées à l'échelle du bassin (Briand *et al.*, 2018). Cette espèce est cependant présente sur toutes les stations de comptage y compris sur l'Allier à 850 km de la mer et des individus en dévalaison sont régulièrement observés dans les dispositifs de montaison, mais en relativement faible quantité. Ces informations décrivent une répartition encore vaste de l'espèce (Figure 32).

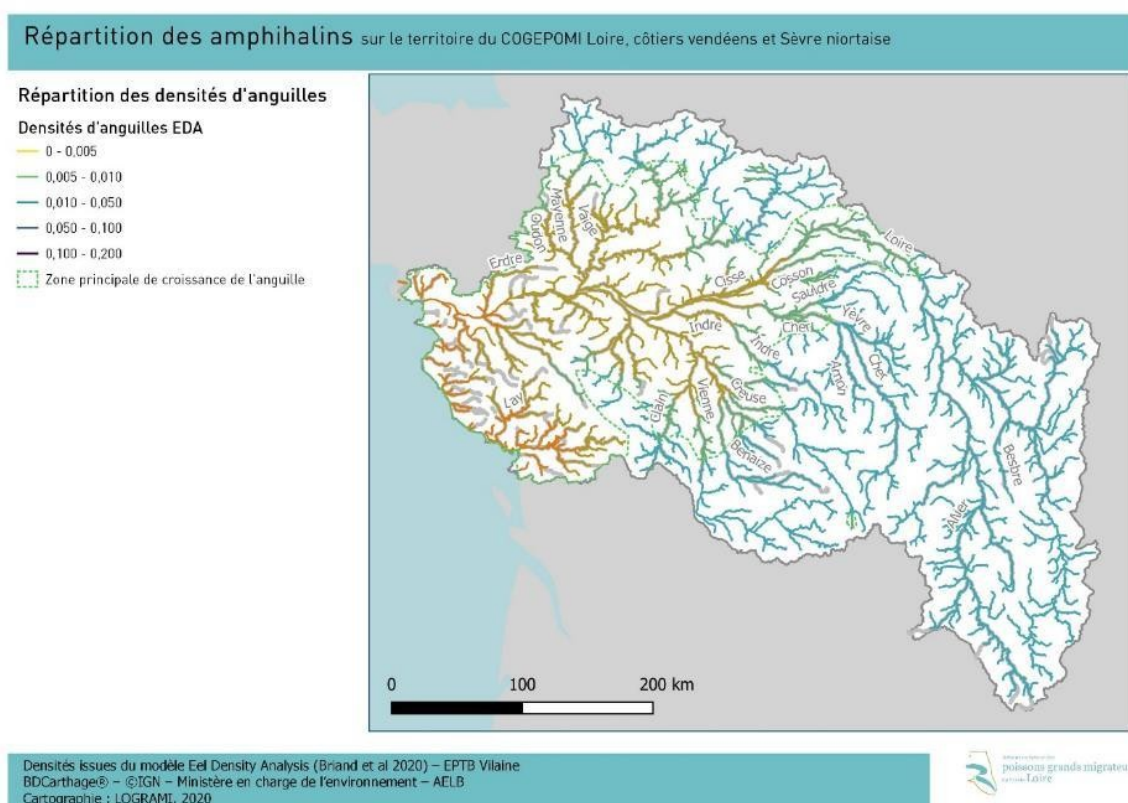


Figure 32 : Densité d'anguilles jaunes par tronçon de cours d'eau estimée par le modèle EDA 2.3.

## 2.2.1.4 Niveau de population / état des stocks

### Recrutement des juvéniles

L'avis 2020 du CIEM WGEEL indique que la situation de l'anguille européenne reste critique. Il précise que les indices de recrutement des civelles et anguilles jaunes ont fortement décliné entre 1980 et 2011 et sont restés ensuite globalement bas depuis (Figure 33).

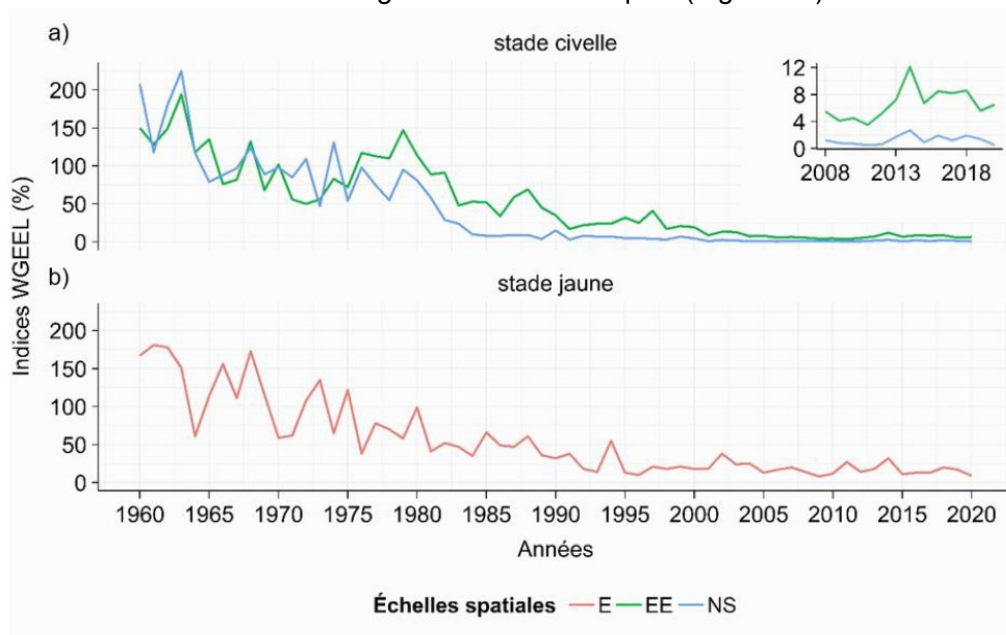


Figure 33 : Évolution des indices de recrutement a) en civelles (écoc région mer du nord NS et reste de l'Europe EE) et b) en anguilles jaunes (en Europe E) exprimés en pourcentage par rapport aux données historiques de la période 1960-1979. Les indices ont été prédits par le groupe de travail sur les anguilles (WGEEL) du conseil international pour l'exploitation de la mer (ICES), sur la base respective de 53 et 16 séries chronologiques pour les civelles et anguilles jaunes. Les données respectives pour les civelles et les anguilles jaunes proviennent des tableaux 3.1.2 et 3.1.3 du rapport ICES (2020).

### Sur la Loire

Les suivis indiquent que la Loire a connu un recrutement important en 2013, avéré par la présence de nombreux individus d'une taille inférieure à 150 mm, en estuaire, observés par le réseau Anguille réalisant des échantillonnages à l'électricité et confirmé en 2016 par leur contribution à l'abondance de la classe de taille supérieure (>300 mm) (Figure 34).

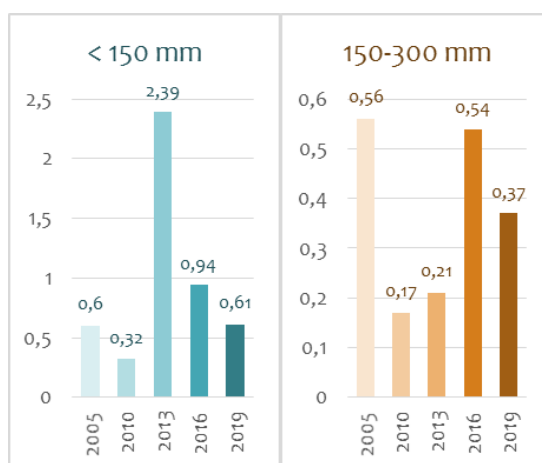


Figure 34 : Evolution des abondances moyennes d'anguilles de moins de 300 mm par classe de taille dans les annexes hydrauliques de la Loire aval, de Nantes à Montsoreau, exprimées en Indice (anguille par point d'échantillonnage ponctuel d'abondance). Données LOGRAMI / FDAAPPMA

Cependant, le front des anguilles de moins de 150 mm n'a en revanche pas progressé en 2019 montrant un déficit de recrutement de l'année de l'échantillonnage (Figure 34). A contrario, l'avancée du front des moins de 300 mm montre un recrutement intéressant probablement en 2018 qui progresse vers l'amont. C'est un signal encourageant mais encore insuffisant compte-tenu du potentiel d'accueil du bassin de la Loire et des références historiques de présence de recrutement de l'année au-delà d'Orléans.

Dans le cadre du programme européen EELIAD, il a été montré que la pollution par les métaux induit une perte en recrutement estimée à 240 t de civelles par an (Bourillon, 2021).

### Sur la Sèvre niortaise

Après un recrutement très important en 2013, les recrutements semblent s'être poursuivis dans des proportions supérieures aux recrutements d'avant 2013 (Figure 35).

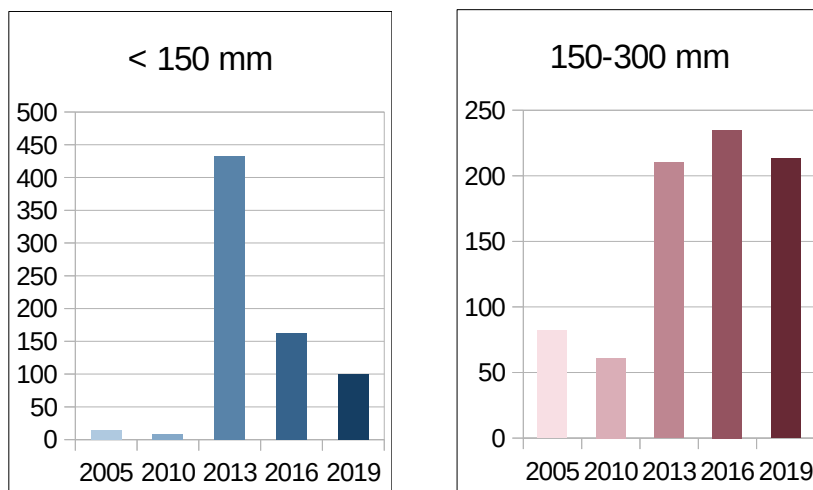


Figure 35 : Evolution du nombre moyen d'anguilles de moins de 300 mm par classe de taille observées dans le cadre du réseau anguille du marais poitevin entre 2005 et 2020 (Données PNR Marais Poitevin 2005-2020)

Le suivi aux passes pièges confirme que la tendance des recrutements par rapport aux 5 années précédentes est croissante (Figure 36). Après de faibles recrutements en 2016 et 2017, les recrutements 2018 et 2019 aux passes pièges étaient proches de 50 % du maximum observé en 2001. Les faibles effectifs comptabilisés en 2020 s'expliquent par un suivi partiel (COVID).

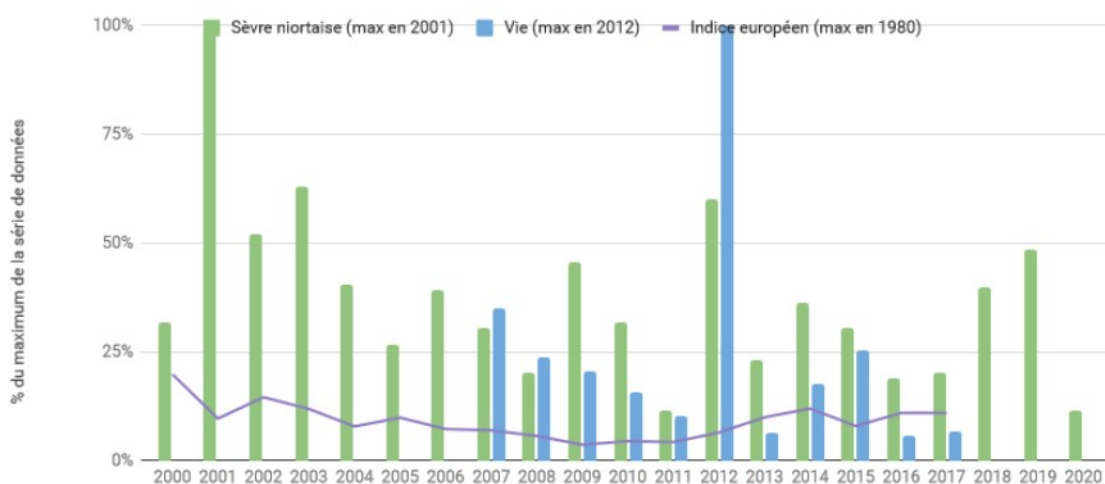


Figure 36 : Evolution des civelles en migration sur les passes estuariennes en pourcentage par rapport au maximum observé en 2001 (source : Tableau de Bord Migrateurs – Données PNR Marais Poitevin, FDPMA Vendées CIEM/ICES)

## Estimation de la population sédentaire : stade anguille jaune

### Sur le bassin de la Loire

Les densités d'anguilles jaunes du bassin sont estimées à partir du modèle EDA qui utilise les résultats de pêches électriques et la surface en eau des tronçons pour prédire les densités d'anguille jaunes.

L'évolution des densités sur le bassin Loire suit la tendance de l'échelle nationale, mais la densité moyenne d'anguilles jaunes pour 100 m<sup>2</sup> est en dessous de la moyenne nationale (Figure 37) (Modèle EDA 2.2). Parmi les 10 UGA de France, l'UGA Loire a ainsi la quatrième plus faible densité d'anguille jaune/m<sup>2</sup>. Néanmoins, compte-tenu des très nombreux habitats disponibles, en termes d'effectifs estimés d'anguilles jaunes, l'UGA Loire se classe en troisième position derrière l'UGA Seine-Normandie et Garonne (Briand *et al.*, 2018).

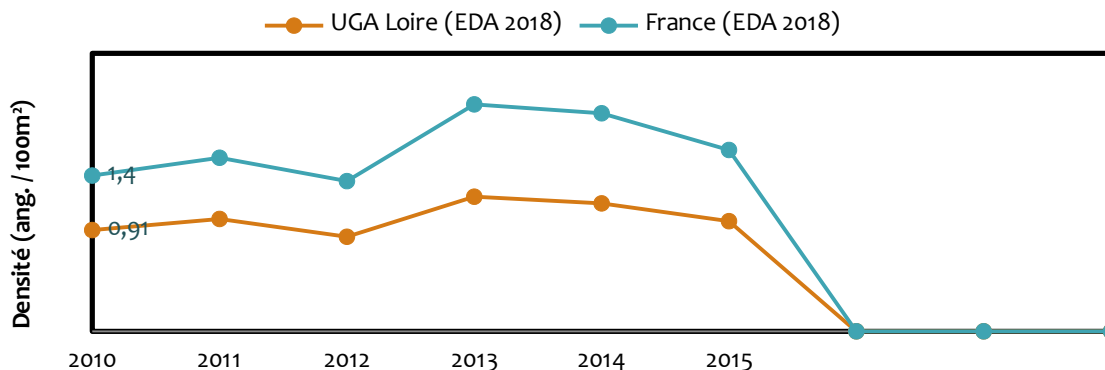


Figure 37 : Evolution des densités d'anguilles jaunes sur le Bassin Loire et en France par le modèle EDA 2.2<sup>10</sup>

Les pêcheurs professionnels ligériens indiquent une baisse de la quantité d'anguilles jaunes pêchées, qu'ils mettent en lien avec la nocivité du bouchon vaseux, le colmatage des engins de pêche par la présence d'algues filamenteuses, la prédation par les silures qui sont observés dans les mêmes pêcheries.

Le réseau anguille en 2019 montre une progression des abondances depuis 2010 mais le bon recrutement de 2013 ne s'est pas poursuivi (Figure 38).

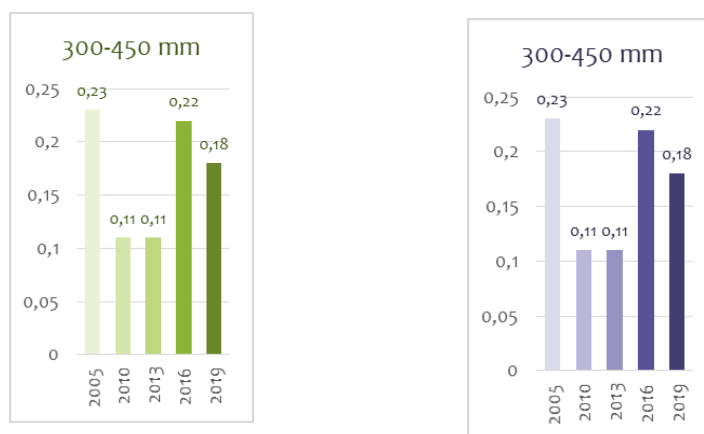


Figure 38 : Evolution des abondances moyennes d'anguilles de plus de 300 mm par classe de taille dans les annexes hydrauliques de la Loire aval, de Nantes à Montsoreau, exprimées en Indice (anguille par point d'échantillonnage ponctuel d'abondance). Données LOGRAMI / FDAAPPMA

Le front de colonisation « efficace » (D<sub>50</sub>) des anguilles de moins de 300 mm était de 169 km depuis la mer (à la hauteur d'Angers) en 2005, a atteint 253 km en 2013 (Tours) et 335 km en 2019 (Blois). Cette progression semble mettre en évidence la propagation des bons recrutements de civelles entre 2013 et 2015 pour les anguillettes les plus âgées.

10 - Le principal biais du modèle EDA est de sous-estimer la surface en eau notamment pour les lacs, les marais côtiers, les retenues et chevelu et de sous-estimer la production d'anguilles jaunes dans ces grands milieux.



Sur la Vienne, à la station de comptage de Châtelleraut (Figure 39), les effectifs d'anguilles sont très variables et semblent liés au recrutement 2 à 3 ans auparavant et à l'hydrologie. Les années 2011 et 2017 montrent des effectifs très faibles et un déficit marqué de recrutement sur les jeunes stades (inférieur à 300 mm). *A contrario*, les effectifs comptabilisés en 2018 avec 8 520 anguilles qui ont franchi l'ouvrage semblent confirmer un bon recrutement en faveur des tailles entre 150 et 300 mm. Les recrutements de 2013 sont visualisés en 2016 avec de plus fortes abondances sur les stades inférieurs à 45 cm.

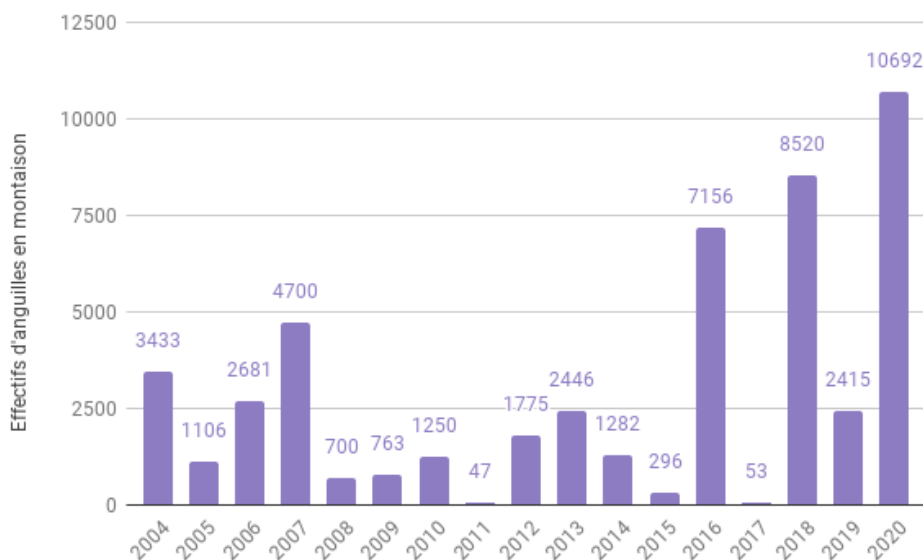


Figure 39 : Bilan des passages d'anguilles en montaison à la station de comptage de Châtelleraut depuis 2004 (source : Logrami, 2020)

### **Sur la Sèvre niortaise**

Les meilleurs recrutements observés les dernières années se confirment sur les classes de tailles supérieures malgré une très légère tendance à la baisse (Figure 40).

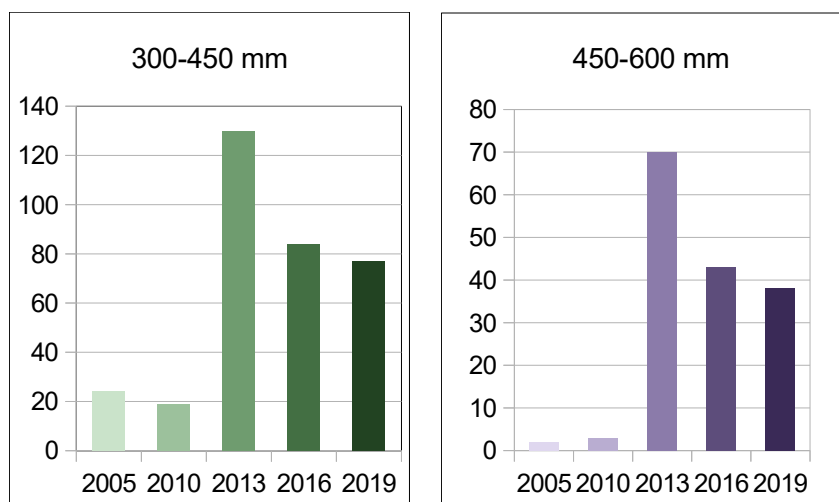


Figure 40 : Evolution du nombre moyen d'anguilles de plus de 300 mm par classe de taille observées dans le cadre du réseau anguille du marais poitevin entre 2005 et 2020 (Données PNR Marais Poitevin 2005-2020)

### **Estimation du potentiel de reproduction : stade anguilles argentées**

Les indices d'abondance en Loire moyenne et les estimations d'anguilles argentées par marquage-recapture montrent deux périodes distinctes avec une chute des effectifs de près de 4 fois entre 1987 à 2003 et 2004 à 2019 (Figure 41). Les récents recrutements ne sont pas encore mesurés en termes d'échappement de géniteurs, il devrait apparaître à partir de 2021.

Toutefois, les passes à poissons n'étant pas conçues pour permettre et quantifier la dévalaison des anguilles, ces données doivent être complétées par des études.

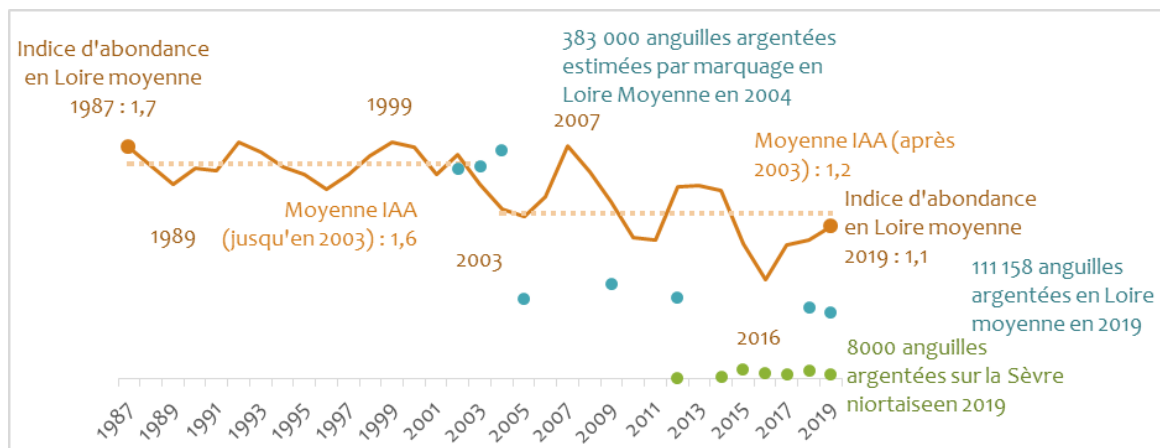


Figure 41 : Chronologie de l'indice d'abondance « Anguille argentée » issu du suivi de la pêcherie au guideau de Loire moyenne de 1987 à 2019 (source AAPPBLB), comparé aux estimations ponctuelles du flux d'anguilles argentées par marquage-recapture sur la Loire à Montjean-sur-Loire (source MNHN) et sur la Sèvre niortaise à Niort (source PNR Marais poitevin).

Le modèle EDA permet également d'estimer les effectifs d'anguilles argentées potentielles. Les dernières données disponibles sont les données de 2015. Ainsi, le modèle EDA 2.2.1 (2018), alimenté et calibré entre autres par les données du Bassin (2015), estime la production de l'ensemble du bassin de la Loire, des côtières vendéens et de la Sèvre niortaise à 664 000 géniteurs, ce qui représente 8,2 % de la production française (estimée à 8,1 millions d'individus). La production d'anguilles argentée du bassin de la Loire est estimée à 138 888 anguilles et celle de la Sèvre niortaise à 2978 individus.

Des suivis des anguilles argentées sur le lac de Grand Lieu (MNHN, FishPass, SMIDAP, AAPPED 44, Pêcheurs professionnels de Grand Lieu, réserve naturelle de Grand Lieu) ont été effectués sur les saisons 2015-2016, 2016-2017 puis 2018-2019. Ils ont permis d'évaluer la production d'anguilles argentées qui a ainsi été estimée à environ 200 000 individus (soit deux fois plus qu'en Loire moyenne la même année) avec un taux d'exploitation de 15 à 20 %.

Ces études ont permis de quantifier l'échappement depuis ce bassin versant et de proposer des mesures de gestion de l'ouvrage de Bouaye situé à l'exutoire du Lac afin d'optimiser l'échappement. La gestion quantitative y joue un rôle très important dans le processus de dévalaison.

Sur la Loire, les effectifs estimés par les études sont légèrement inférieurs aux valeurs prédites par EDA. Le modèle EDA est en cours d'amélioration, pour notamment mieux prendre en compte la surface en eau comme le lac de Grand Lieu. La nouvelle version du modèle n'est pas disponible à ce jour.

Sur la Sèvre Niortaise, les données de comptages sont désormais estimées, avec la mise en place d'opérations de capture-marquage-recapture permettant d'évaluer l'efficacité du piégeage. Les effectifs estimés sont ainsi 4 à 9 fois supérieurs aux valeurs prédites par EDA.

### 2.2.1.5 Génétique et état sanitaire

#### Suivi génétique

La seule espèce d'anguilles présente sur le bassin de la Loire est l'anguille européenne. C'est une espèce panmictique. Il n'existe à l'échelle européenne qu'une seule population d'anguilles.

#### Suivi de l'état sanitaire

L'anguille est une espèce sensible aux pollutions : elle vit la majeure partie de sa vie près du fond (comportement benthique) et possède une capacité de respiration cutanée. La durée du cycle de vie de l'anguille entraîne une bioaccumulation importante des polluants et une plus grande exposition aux conséquences de ces molécules.

Une étude en cours menée par le MNHN, dans le cadre d'un projet européen (Bourillon *et al.*, 2020) montre que toutes les anguilles de la Loire fluviale, sans exception, sont contaminées par les PCB.

Les suivis réalisés par le MNHN permettent d'observer un taux de contamination élevé des anguilles par les métaux et notamment le nickel. Ces contaminations induiraient des modifications du comportement migratoire.

Dans le cadre du programme européen EELIAD, il a été montré que la pollution induit une baisse de la taille des anguilles, qui induit une baisse du recrutement en civelles.

Les anguilles de Loire sont également exposées à la parasitose de leur vessie natatoire par le parasite allochtone *Anguillicola crassus* qui peut avoir un impact sur la capacité de migration des géniteurs. Les échantillonnages effectués par la pêche professionnelle de Loire en 2019 sur les anguilles argentées dévalantes ont montré que la quasi-totalité des vessies observées (99 %) présentait au moins des traces d'un parasitisme passé. Cette part n'est jamais inférieure à 93 % depuis 2001.

### 2.2.1.6 Synthèse des enjeux pour l'anguille

Les populations d'anguille restent à des niveaux d'abondance faibles, en France, comme sur l'ensemble de son aire de répartition. Dans le classement 2019, l'anguille est toujours classée sur la liste rouge des espèces menacées en France de l'UICN comme espèce en danger critique d'extinction (CR). Si certains indicateurs (recrutement en civelles, front de colonisation) semblent amorcer une tendance à la hausse, d'autres indicateurs (indice d'abondance anguille argentée, nombre d'anguilles jaunes pêchées) semblent montrer une chute des effectifs. L'amélioration de la tendance observée aux jeunes stades est à conforter par un suivi notamment des stades argentés (notamment à partir des grandes zones de production).

Le CIEM recommande que tout impact anthropique (pêche et autres) qui diminue la production ou l'échappement d'anguille argentées doit être réduit, ou gardé le plus proche possible de zéro.

Le bassin de la Loire est idéalement situé sur l'aire de répartition européenne : par sa latitude sur l'arc atlantique et l'attractivité de leurs panaches d'eau douce, les estuaires de la Loire, de Vendée et de la Sèvre niortaise reçoivent une part importante du recrutement européen en civelles et a donc une responsabilité particulière pour cette espèce.

Les enjeux principaux pour l'anguille sont multiples et consistent à favoriser le recrutement estuarien et augmenter le recrutement fluvial. Il s'agit ainsi concomitamment :

- d'agir sur les obstacles pour restaurer les circuits de migration à la montaison comme à la dévalaison en :
  - favorisant la réouverture de l'accès aux habitats notamment les zones de marais côtiers et annexes hydrauliques, par le rétablissement de la continuité écologique au droit des ouvrages points noirs des ouvrages estuariens, des ouvrages en marais et des ouvrages à enjeu essentiel associé à un entretien régulier des ouvrages dans les deux sens de

- migration ;
- assurant une gestion des vannages à la mer adaptée aux exigences de l'espèce (période de migration à la montaison et à la dévalaison, limitation de la prédation...) et un entretien des passes brosse souvent oubliées dans les aménagements (à la faveur des passes à bassins qui sont souvent privilégiées) ;
- réduisant et suivant les sources de mortalités anthropiques, en accélérant le traitement de la dévalaison avec des systèmes adaptés sur les ouvrages (mortalité par chute ou passage par les conduites), permettant également de réduire de façon importante les mortalités dans les ouvrages hydroélectriques (turbines) ;
- d'identifier, préserver et restaurer les habitats les plus productifs en :
  - améliorant la connaissance concernant les habitats à enjeu majeur pour l'espèce : localisation, évaluation et identification des sources de dégradation (impact du bouchon vaseux et notamment du dépôt de crème de vase). Sur les côtières vendéens, l'amélioration de la connaissance serait nécessaire, en particulier en ce qui concerne l'évaluation des habitats potentiels. Une étude du même type sur le bassin de la Loire serait également utile incluant une dimension historique afin de quantifier les pertes/gains d'habitats depuis 50 ans.
  - augmentant la qualité des habitats (géomorphologie des cours d'eau des annexes hydrauliques et des marais, thermie) et leur pérennité (gestion quantitative de l'eau).
- d'améliorer les connaissances quant aux besoins de l'espèce en termes de gestion quantitative afin de préserver les habitats et d'assurer des conditions hydrauliques de migrations optimales à la montaison comme à la dévalaison
- de réduire les mortalités liées à la pêche, entre autres, au stade anguille jaune. Il s'agit notamment de définir conformément à l'article R. 436-45, des mesures de gestion complémentaires à celles prises dans le cadre du plan national de gestion de l'anguille.
- de maintenir les actions de lutte contre la pêche illégale.
- d'accompagner et d'évaluer les programmes de repeuplement mis en place sur le bassin dans le cadre du règlement européen anguille
- de faciliter les échanges et les prises de décisions, notamment en :
  - actualisant les données de captures de toutes les catégories de pêcheurs sur le bassin Loire ;
  - confortant les connaissances sur l'état des populations et le comportement de l'espèce, notamment pour le stade anguille argentée, en maintenant le monitoring sur la Sèvre niortaise ;
  - améliorant les connaissances quant à l'impact des polluants sur l'espèce.

## 2.2.2 La Grande alose (*Alosa alosa*) et Alose feinte (*Alosa fallax*)

Les données sur les aloses étant en grande partie non différenciées entre la grande alose et l'alose feinte, les deux espèces sont traitées concomitamment dans les paragraphes suivants. En Loire moyenne, la grande alose semble tout de même largement majoritaire dans les effectifs.

### 2.2.2.1 Données disponibles

Les connaissances disponibles sur les aloses reposent sur de nombreuses sources de données. Les liens entre les producteurs de données et les informations récoltées sont représentés sur la Figure 42.

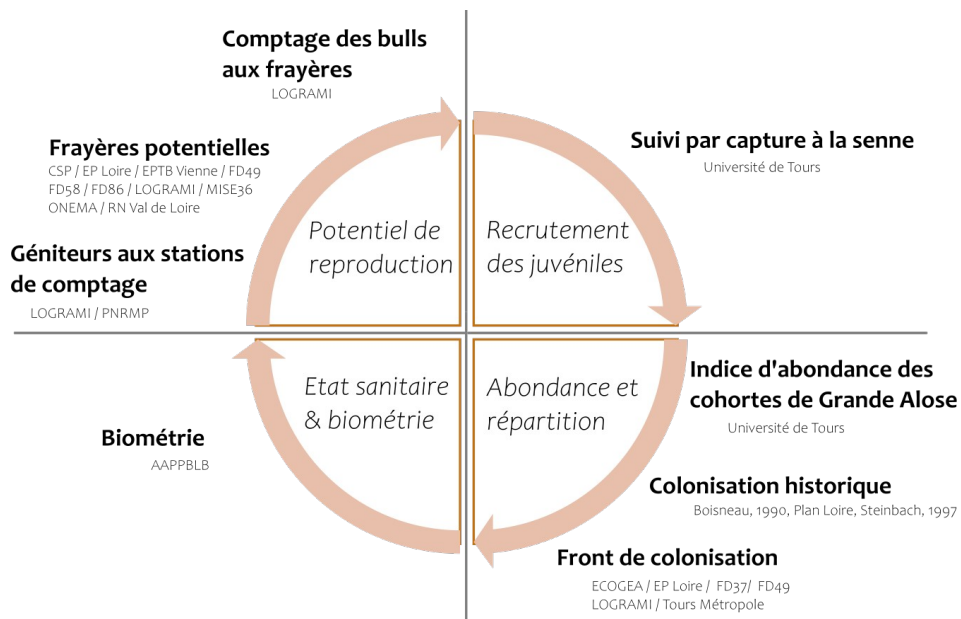


Figure 42 : Données disponibles sur l'Etat de la population d'Aloses sur le territoire du COGEPOMI Loire, côtières vendéens et Sèvre niortaise

### 2.2.2.2 Potentiel d'accueil

Les aloses se reproduisent dans les parties aval des bassins versants pour l'alose feinte et aval, moyenne et amont pour la grande alose.

Les frayères sont situées sur des cours d'eau mesurant 50 à 200 m de large. Pour la grande alose, ces zones de reproductions sont constituées d'une plage de substrat délimitée en amont par une zone de plat courant dont la profondeur est inférieure à 3 m avec une vitesse de courant de l'ordre de 1 à 1,5 m/s. En aval se situe un radier où la vitesse du courant est de l'ordre de 2 m/s, et où la profondeur est inférieure à 50 cm (Cassou-Leins F et Cassou-Leins J, 1981) (Figure 43, thèse Boisneau 1990).

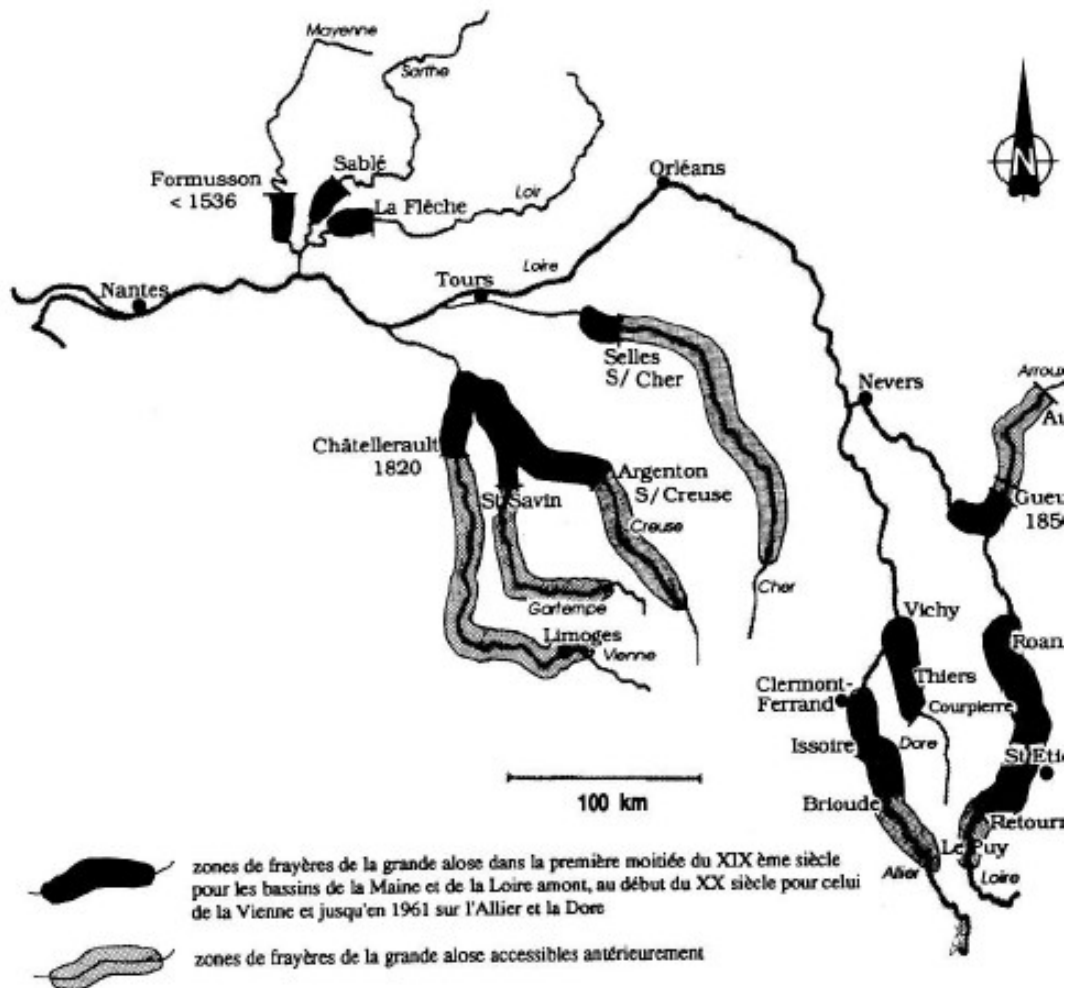


Figure 43 : Répartition ancienne des zones de frayères de la grande alose sur le bassin de la Loire d'après Duhamel du Monceau (1772), Ivolas (1893), Ivoy de la Poype (1901), Benardeau (1905), Angot (1906), Roule (1923), Le Clerc (1941), Salvart (1984), et Poitrineau (1985).

La fécondation a lieu au niveau des zones d'eau calme, les œufs ainsi formés vont être emportés par le courant jusqu'au radier situé à l'aval direct de la zone de plat courant. Ce dernier est constitué d'un substrat de taille moyenne, compris entre 0,2 et 18 cm, qui ne doit pas être colmaté. Cette couche granulométrique présente un intérêt particulier, car elle conditionne en grande partie le développement des œufs et donc le taux de survie (Grandpierre, 2014).

Dans le bassin de la Loire, les zones favorables à la reproduction des aloses ont été cartographiées sur l'aval du bassin de la Maine, dans le bassin de la Vienne, sur le Cher et la Sauldre, la Loire (du bec du Cher à Roanne), l'Aron et ses affluents et la Besbre (Figure 44). 622 zones de frayères potentielles y ont été recensées.

## Potentiel d'accueil sur le territoire du COGEPOMI Loire, côtiers vendéens et Sèvre niortaise

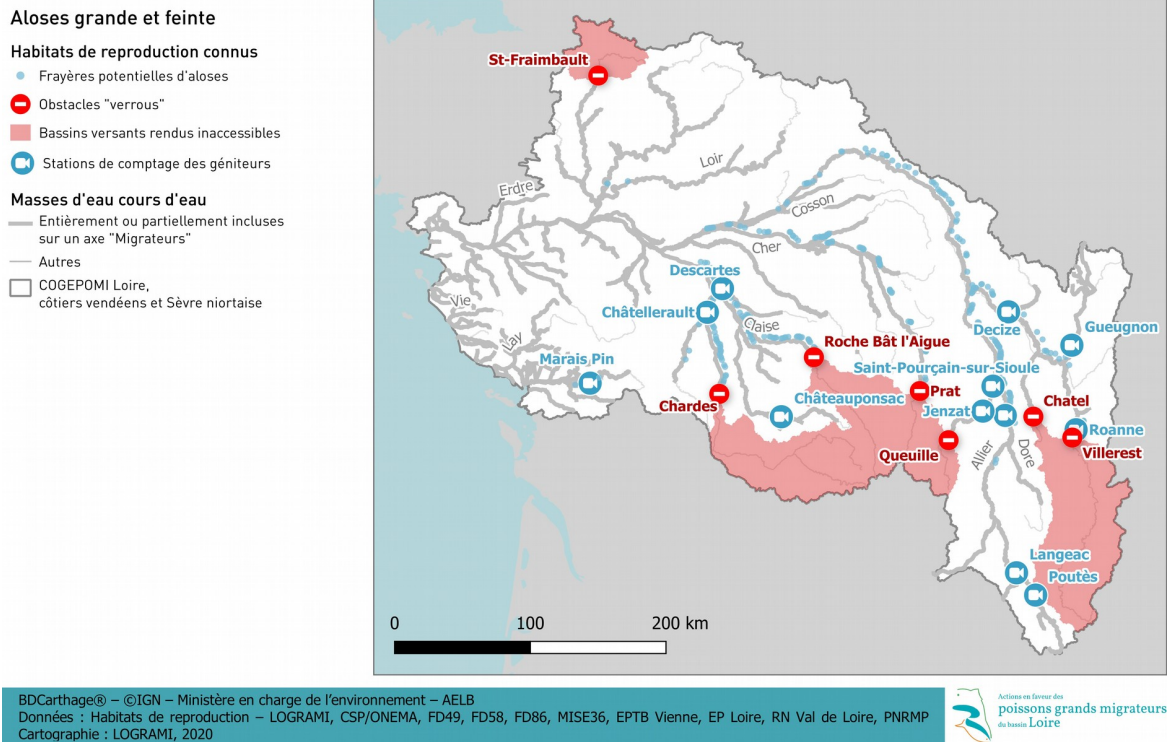


Figure 44 : Localisation des habitats favorables à la reproduction des aloses (zones de frayères) sur le bassin versant de la Loire (source : Données LOGRAMI-OFB-...)

48 % des frayères potentielles sont situées en amont des stations de comptage d'entrées d'axe (Châtellerault sur la Vienne, Descartes sur la Creuse, Vichy sur l'Allier et Decize sur la Loire).

Le bassin de la Vienne accueille 18 % des habitats de reproduction du bassin Loire, avec beaucoup de frayères de bonne qualité. 81 % des habitats y sont localisés en amont des stations de comptage.

Les habitats de reproduction sur l'axe Loire en aval des stations de comptage représentent environ 17 % des frayères du bassin, cependant leur qualité et leur fréquentation reste à estimer.

Sur le territoire du Parc naturel régional du Marais poitevin, aucune cartographie des habitats favorables à la reproduction des aloses n'a été réalisée à ce jour. Néanmoins, 2 frayères potentielles sont connues (avec des bulls déjà observés), l'une sur le Mignon et l'autre sur la Sèvre niortaise (PNRMP).

Sur le secteur des cours d'eau côtiers vendéens des zones de grossissement pour l'aloise feinte et les alosons ont été repérées notamment dans les secteurs amont.

Sur le secteur de la Maine, des frayères d'aloise ont historiquement été observées sur l'amont du bassin versant avec des captures d'alosons, notamment en 1983 suite à une très forte crue de printemps (Boisneau 1990). Une zone de frayère potentielle a également été observée sur la Sarthe, sur le bras de la vidange du moulin de Cheffes.

Les habitats de reproduction des aloses situés sur les parties aval sont plus exposés aux colmatages, aux déficits sédimentaires et au réchauffement, entraînant une diminution de la capacité du substrat à incuber convenablement les œufs, et diminuant ainsi la survie des œufs et des alosons.

### 2.2.2.3 Aire de répartition actuelle

Le front de colonisation et l'accès aux zones de reproduction de l'alose sont influencés par les conditions de migration (débits températures). Les fronts de colonisation récents de la grande alose sont très bas comparativement à la colonisation historique (XIXe siècle) mais également par rapport à la colonisation des années 2010. La population est aujourd'hui concentrée sur le bassin Vienne Creuse et l'axe Loire majeur (Figure 45).

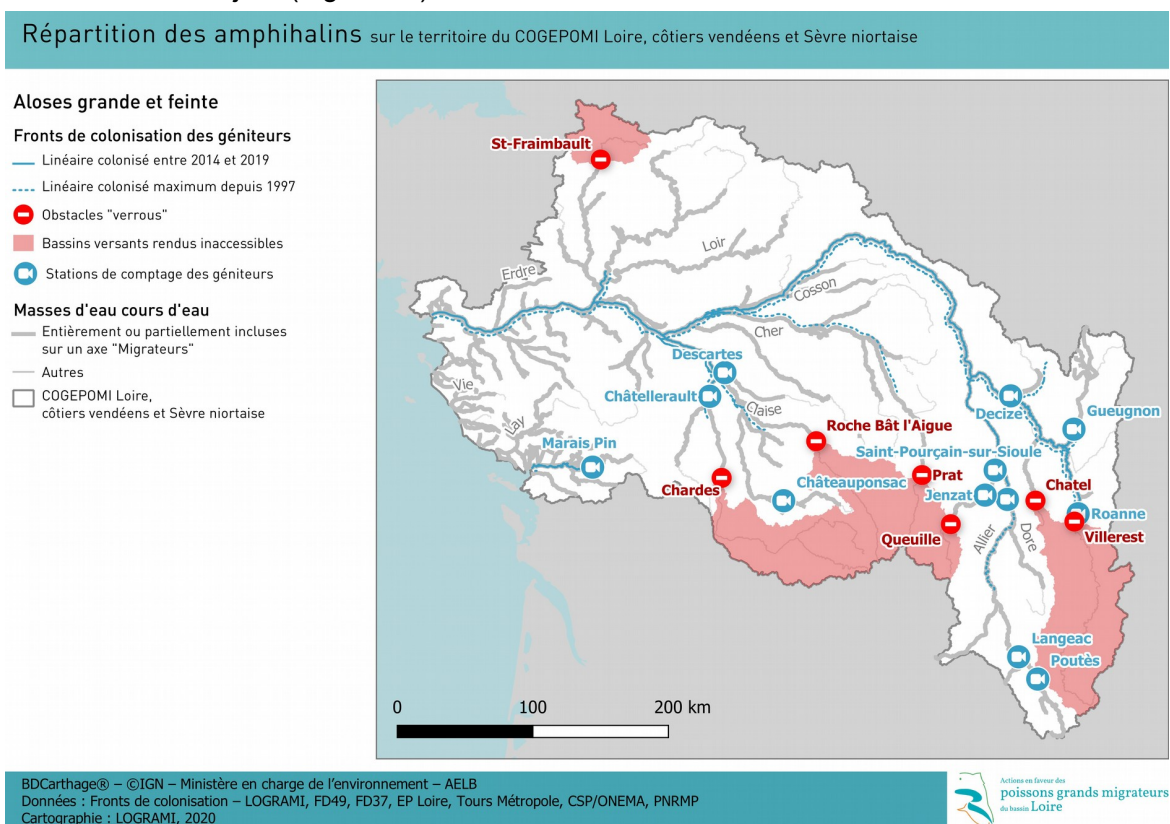


Figure 45: Linéaire colonisé par les géniteurs d'aloses sur les bassins versants de la Loire et de la Sèvre niortaise

Le nombre d'aloses se reproduisant en amont des stations de comptage est en régression. Les causes potentielles sont multiples : la continuité écologique en partant de l'estuaire (bouchon vaseux et ouvrages transversaux), les mortalités par pêche (notamment professionnelle) et/ou prédation (notamment par le silure), la baisse des débits et l'élévation précoce de la température (climat).

Les habitats favorables à la reproduction de l'alose en partie amont des axes sont ainsi aujourd'hui sous-utilisés alors qu'ils accueilleraient historiquement des effectifs importants de géniteurs en migration et contribueraient largement au renouvellement du stock.

### 2.2.2.4 Niveau de population / État des stocks

#### **Estimation du potentiel de reproduction : Abondance des géniteurs**

L'évaluation du potentiel de reproduction, est mesuré par 3 types de suivis :

- le suivi des aloses par la pêcherie de Loire,
- le comptage des géniteurs aux stations de comptage sur la Loire et sur le bassin de la Sèvre niortaise,
- l'estimation du nombre de géniteurs sur les frayères – mesure de l'activité des frayères.



■ **Le suivi des aloses par la pêcherie de Loire**

Le suivi de l'abondance de géniteurs de grande alose, à partir des pêcheries professionnelles de Loire moyenne, de 1980 à 2018 est basé sur la reconstitution des cohortes. (Figure 46).

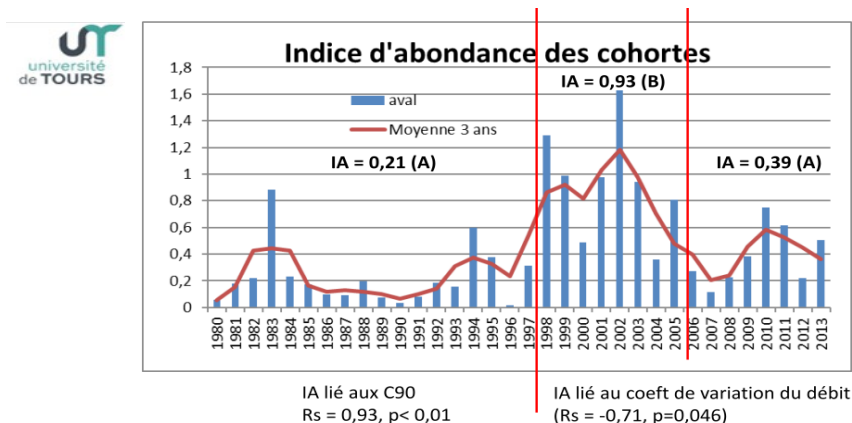


Figure 46 : Indice d'abondance des cohortes de grande alose en Loire à l'aval de la confluence avec la Vienne (source Université de Tours, Boisneau, 2018)

Trois périodes peuvent ainsi être distinguées (Boisneau, 2018) :

- 1980-1997 avec un indice d'abondance moyen de 0,21 (soit 1,23 en échelle naturelle),
- 1998-2005 avec un indice d'abondance moyen de 0,93 (soit 2,53 en échelle naturelle),
- 2006-2011 avec un indice d'abondance moyen de 0,39 (soit 1,48 en échelle naturelle).

La période 1998-2005 a un indice d'abondance moyen significativement supérieur aux deux autres périodes (Boisneau, 2018) et représente en moyenne et en échelle naturelle entre 1,7 et 2 fois les indices d'abondances des deux autres périodes. Il n'y a pas de différence significative entre l'indice d'abondance de la première et de la dernière période.

Lors de la deuxième période, les abondances des cohortes de grande alose sont liées aux variations de débit de la Loire alors qu'elles sont liées au débit de crue printannière de 1980 à 1997 montrant les effets positifs des aménagements de continuité écologique (Boisneau, 2018). L'augmentation importante des retours de géniteurs issus des reproductions de 1998 à 2005, serait principalement liée à l'arasement du barrage de Maisons-Rouges en 1998.

La recherche de liens entre l'indice des cohortes, sur la période 2006-2013, et les variables environnementales ne montre aucune liaison avec les variables thermiques. Par contre, il existe une liaison avec le coefficient de variation du débit de la Loire à Blois et de la Vienne à Nouâtre (Blois :  $r_s = -0.714$ ,  $p = 0.046$  ; Nouâtre :  $r_s = -0.738$ ,  $p = 0.046$ ). Les niveaux de cohortes 2010, 2011 et 2013 se rapprochent des valeurs médianes de la période antérieure (Figure 47).

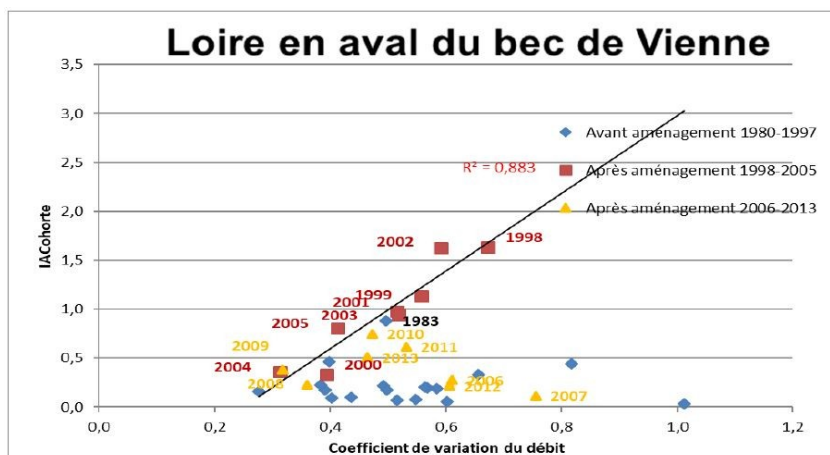


Figure 47 : Analyse du lien entre indice d'abondance des cohortes de grande alose et la variation du débit de la Loire en aval du bec de Vienne (source Université de Tours, Boisneau, 2018)

■ **Le comptage des géniteurs aux stations de comptage (Loire et Sèvre niortaise)**

Sur le bassin de la Loire

Le développement du réseau de stations de comptage sur le bassin de la Loire permet d'avoir un indicateur quantitatif au niveau de ces stations et une idée de la répartition de la population d'aloses.

Cependant, le dénombrement des migrations a lieu relativement en amont sur le bassin (distance minimale de 260 km de l'estuaire) et certains axes potentiels tels que la Maine et le Cher ne possèdent pas de stations de comptage.

De plus, les résultats des comptages ne sont pas détaillés par espèce mais regroupés pour le genre Alosa (pas de différenciation possible aux stations de vidéo-comptage entre la grande alose et l'alose feinte) et ne distinguent pas le rapport des sexes des aloses.

Depuis la mise en service de la station de Descartes en 2007, la population d'aloses se répartit selon deux groupes sur le bassin de la Loire. Le premier est contrôlé sur le bassin de la Vienne (station de Châtellerault et de Descartes représentant 67 % des passages) tandis que le second est recensé le long de l'axe Loire à la station de comptage de Decize (27 % des passages). L'unité restante est contrôlée sur l'axe Allier avec seulement 6 % des individus migrants (station de Vichy) :

- La concentration des géniteurs sur le bassin de la Vienne et les faibles effectifs constatés aux stations de comptage depuis 2008 sont de nature à alerter sur une dégradation des conditions de migration et de reproduction pouvant fragiliser l'espèce face au risque d'extinction, avec une diminution du front de colonisation et des zones de reproduction utilisées. La pêche professionnelle est absente du bassin versant de la Vienne depuis 2012. Un suivi mené par l'AAPPBLB en 2018 à Lilette (frayère historique située à l'aval de l'ouvrage de Descartes atteste d'une reproduction à l'aval de l'ouvrage.
- L'absence ou la raréfaction des aloses sur les parties amont contrôlée par les sites de Decize et Vichy peuvent être nuancées par une reproduction effective en aval de Decize et à Moulins en aval de Vichy mais qui devait également exister historiquement. L'absence de suivi antérieur aux années 2008 ne permet pas d'évaluer leur niveau de fréquentation actuellement comparativement aux données historiques.

Depuis 2007 (début du comptage à Descartes), le niveau moyen des effectifs sur le bassin de la Loire s'établit à environ 4 250 géniteurs annuels ( $\pm 7 883$ ) (Figure 48). La variation interannuelle est importante avec des effectifs oscillant entre 520 (2019) et 30 819 (2007).

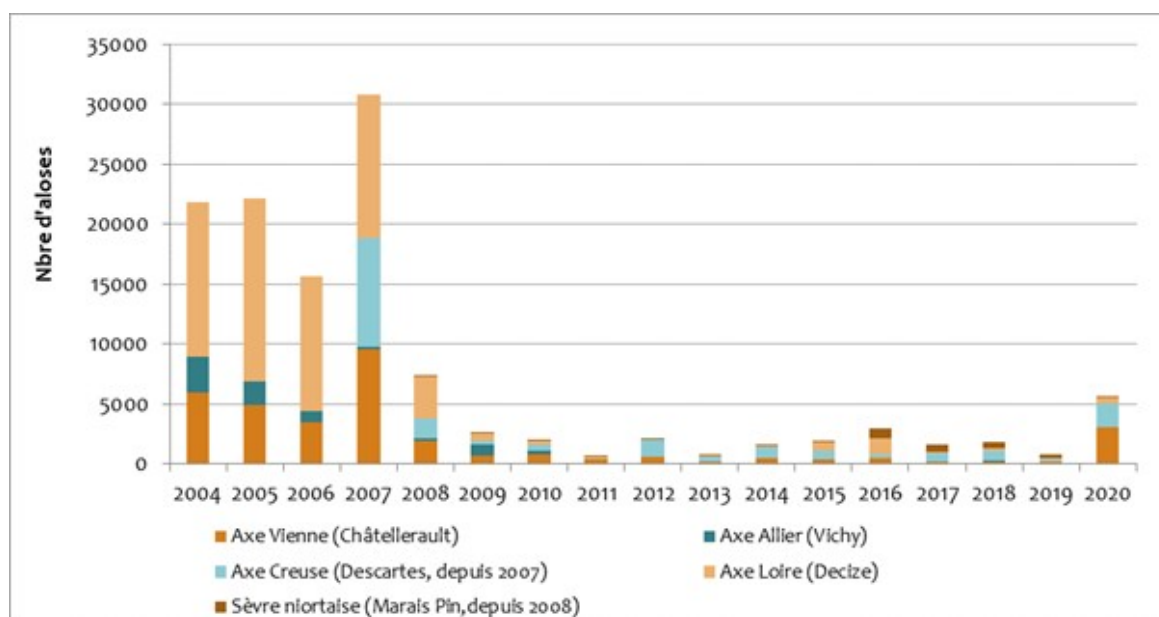


Figure 48 : Effectifs d'aloses comptés aux stations de comptage du bassin Loire (source : Logrami, 2020 – PNRMP, 2020)

Les suivis aux stations de comptage montrent que les effectifs ont été diminués par 10 au cours des 12 dernières années (moyenne des effectifs sur la période 2004-2007 de 22 600 individus contre 2 200 sur la période 2008-2020).

La présence de 52 % des frayères potentielles en aval des stations de comptage permet un accès des aloses à des zones de reproduction sans que ces individus ne soient comptabilisés aux stations de comptage. Néanmoins, les suivis de reproduction mis en place depuis 2011, montrent que si de la reproduction est observée chaque année sur ces frayères aval, les nombres d'actes de reproduction restent modestes et ne permettent sans doute pas de compenser l'effondrement des adultes comptabilisés aux stations de comptage. Ainsi, il semble très peu probable que la division par 10 des effectifs comptés aux stations soit due à une redistribution des géniteurs plus en aval.

L'année 2020 se distingue par des effectifs plus importants que ceux observés les 11 dernières années et ce dans un contexte particulier :

- de pandémie liée à la COVID-19 qui a pu entraîner une diminution des pressions anthropiques, notamment la pêche professionnelle.
- une hydrologie particulièrement favorable à la migration.

Malgré une hydrologie propice, et un effort de pêche fortement diminué, le nombre d'aloses épargnées par les filets (estimé à environ 8 000 aloses/an, (enquête AAPPED44, 2018) ne se retrouve pas en totalité dans les stations d'entrée d'axe, ce qui peut s'expliquer par une reproduction en aval des stations de contrôle (frayères sous-densitaires) et/ou par une pression biologique plus forte (prédation par le silure).

#### Sur le bassin de la Sèvre niortaise (Rivière index)

Sur la Sèvre niortaise, le nombre d'aloses comptées à la station de Marais Pin est en moyenne de 216 depuis 2008. Suite à l'ouverture partielle du bassin, les retours d'aloses se sont améliorés durant 4 ans (2016-2019) avec le passage moyen de 553 individus par an. Il faut néanmoins noter que ces bons retours ne se sont pas poursuivis en 2020, alors que les retours dans le reste du bassin de la Loire ont été meilleurs cette année-là.

#### L'estimation du nombre de géniteurs sur les frayères

Entre 2012 et 2014, LOGRAMI a réalisé des suivis réguliers de bulls d'aloses sur les frayères en aval des stations de comptage de Decize, Vichy, Descartes et Châtelleraut (2014 uniquement). Durant ces 3 années, entre 9 et 12 frayères ont été suivies avec un pourcentage de nuits couvertes par rapport à l'ensemble des nuits favorables compris entre 75,6 % et 100 %.

Le nombre de femelles a été estimé en divisant par 10 les bulls comptés (hypothèse qu'une femelle participe à 10 reproductions – Dartiguelongue et Fatin, 1995 ; Chanseau 2005). Les mâles semblent pouvoir participer à plus d'acte de reproduction que les femelles dans une même nuit (Acolas *et al.*, 2004) mais par simplification de l'estimation du nombre de géniteurs et dans l'attente de trouver une meilleure hypothèse de travail, LOGRAMI considère que les mâles participent au même nombre de reproduction que les femelles, ce qui a pour conséquence de sur-estimer le nombre total de géniteurs en aval des stations de comptage.

Basé sur ces 3 années de suivis et ces hypothèses, LOGRAMI estime que le ratio entre les adultes estimés en aval des stations et les adultes comptés aux stations de vidéo-comptage est compris entre 0,7 et 2 selon les années. Ainsi, il peut être estimé qu'au mieux, entre 1500 et 4400 adultes étaient présents ces 3 années là sur, ou à proximité des frayères (estimation haute basée sur le ratio le plus élevé entre adultes en aval des STACOMI vs passages aux STACOMI).

Néanmoins, un secteur potentiellement important n'avait pas été prospecté durant les années 2012-2014 : le secteur Loire moyenne entre Blois et Nevers. Pour combler ce manque, en 2021 des prospections ont eu lieu à la fois sur l'Allier en aval de Vichy, sur la Loire en aval de Decize et sur la Loire moyenne entre Blois et Nevers. Sur ce dernier secteur, une vingtaine de frayères a été prospectée sur des tronçons d'environ 10 km en aval des centrales nucléaires de Saint-Laurent-des-Eaux, de Dampierre et de Belleville. Sur l'ensemble de ce secteur, seules 5 frayères ont été actives avec 94 % des bulls entendus, comptés sur une seule et même frayère. Le suivi réalisé en 2021 met ainsi en évidence que des aloses peuvent se reproduire en Loire moyenne mais que le nombre de frayères utilisées est très faible.

D'autre part, le pic de reproduction observé était de 61 bulls par nuit sur la meilleure frayère, ce qui reste un pic très modeste. Comme chaque année depuis la mise en place des suivis de LOGRAMI de reproduction en aval des stations de comptage (2011), LOGRAMI n'a pas mis en évidence en 2021 de reproduction massive en aval des stations de comptage qui permettrait d'expliquer la désertion des aloses aux stations. Les géniteurs se reproduisant dans le bassin semblent donc toujours être en très faible nombre.

### **Estimation du recrutement : abondance des juvéniles**

Concernant les juvéniles, des échantillonnages estivaux, à la senne de plage sont réalisés par l'Université de Tours en partenariat avec les pêcheurs professionnels de Loire depuis plusieurs années en Loire moyenne. Lors de ces suivis, aucun aloson n'a été observé en 2016 et 2017 (Figure 49).

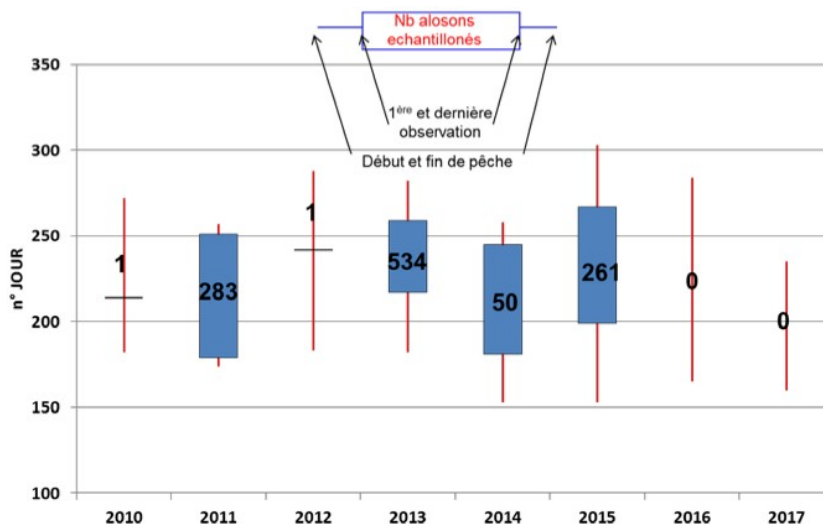


Figure 49 : Calendrier d'échantillonnage des alosons (calendrier julien) et nombre d'individus observés (source : Université de Tours, 2018)

Les captures par unité d'effort (CPUE) indiquent, quant à elles, de fortes variations inter-annuelles (Figure 50), avec un maximum observé en 2011, mais des niveaux relativement bas les autres années (Boisneau, 2018). On note ainsi une CPUE très faible la plupart du temps, comprise entre 0 et 1 aloson observé par passage et ce 9 années sur 11.

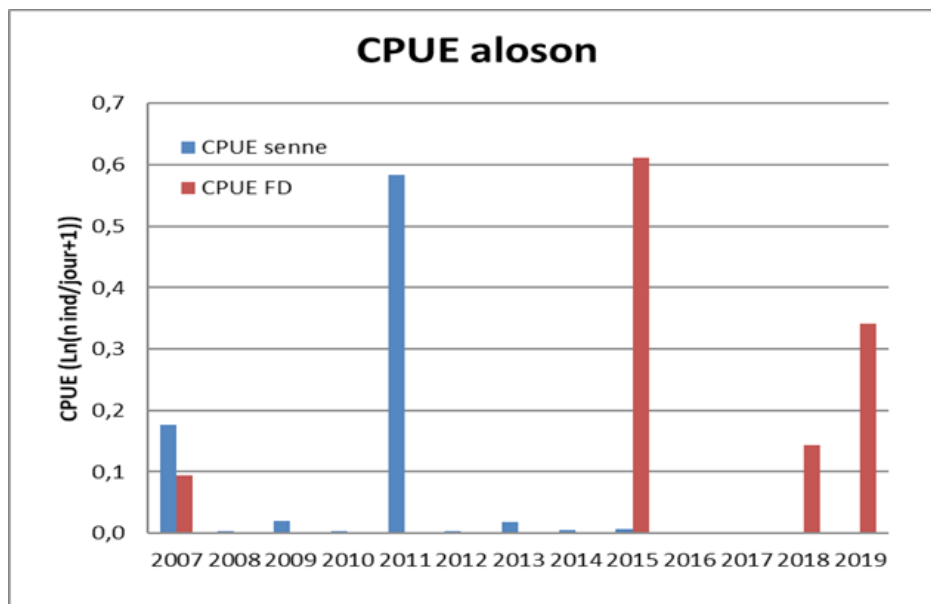


Figure 50 : Capture par unité d'effort des alosons échantillonnés à la senne de plage de 2007 à 2017. La CPUE est donnée en log du nombre de poissons capturés. L'unité d'effort de pêche est quant à lui le passage ou coup de senne (source : Université de Tours, 2020)

D'après les pêcheurs professionnels, l'excès de filtration du phytoplancton par les corbicules est suspecté d'entraîner une baisse de la production d'alosons.

En parallèle, l'évolution des comptages de silures sur les stations d'entrée d'axe présente une dynamique inverse. Les paramètres régulant la migration de montaison (débits, températures) connaissent également des évolutions défavorables marquées.

### 2.2.2.5 Génétique et état sanitaire

Il n'y a pas de donnée disponible sur l'état sanitaire des aloses.

### 2.2.2.6 Synthèse des enjeux

Dans la liste rouge des espèces menacées de France (UICN Comité français *et al.*, 2019), la grande alose est classée en danger critique d'extinction (CR) tandis que l'alose feinte est classée en quasi-menacé (NT).

Les suivis mis en place dans le bassin de la Loire sur les aloses (suivis par capture et comptages aux stations) mettent en évidence :

- pour les suivis aux stations de comptage, une forte diminution des aloses depuis 2009 ;
- pour le suivi de l'indice d'abondance des cohortes, des abondances d'alosos plus importantes sur la période 1998-2005 par rapport aux périodes 1980-1997 et 2006-2011. Les captures d'alosons mettent, quant à elles, en évidence une forte variabilité avec des captures très faibles voire nulles certaines années.

Les suivis aux stations de comptage ainsi que les suivis reproduction alertent sur les faibles effectifs se reproduisant depuis 2009 dans le bassin de la Loire.

Les suivis de reproduction en aval des stations témoignent d'une reproduction effective mais ne permettant pas de compenser les faibles effectifs observés aux stations. Cette situation de déclin des aloses aux stations de comptage de Loire n'est pas un cas isolé. Legrand *et al.*, (2020) ont ainsi mis en évidence en étudiant les données de 43 stations de comptage en France sur une période de 30 ans, le déclin très marqué des aloses en France. Sur ces stations dénombant des aloses, 42 % sont en déclin significatif sur la période de temps considérée contre seulement 10,5 % en augmentation.

Les enjeux principaux pour l'alose sont multiples. Il s'agit ainsi concomitamment :

- de restaurer les circuits de migration et favoriser l'accès aux habitats, en rétablissant la continuité écologique au droit des ouvrages points noirs et des ouvrages à enjeu essentiel associé à un entretien régulier des ouvrages ;
- d'identifier, préserver et restaurer les habitats les plus productifs en :
  - améliorant la connaissance concernant les habitats à enjeu majeur pour l'espèce : localisation, évaluation et identification des sources de dégradation. Sur les côtières vendéens l'amélioration de la connaissance serait nécessaire, en particulier en ce qui concerne l'évaluation des habitats potentiels,
  - augmentant la qualité des habitats (en réduisant l'impact des ouvrages et en s'assurant d'une température de l'eau adaptée).
- d'améliorer les connaissances quant aux besoins de l'espèce, en lien avec la gestion quantitative, en tenant compte du réchauffement climatique, dans l'objectif de préserver les habitats et assurer des conditions hydrauliques de migrations optimales à la montaison comme à la dévalaison ;
- de compléter les données de connaissance (actuellement hétérogènes) sur l'ensemble du cycle de vie des aloses afin d'être en capacité d'apprécier plus finement la dynamique de population des aloses en Loire, comme le préconisait le conseil scientifique en mars 2019 (**Annexe 5**) : taille de la population entrante, échappement et définition d'une taille limite, pertes en ligne, impact du bouchon vaseux pour la montaison des géniteurs et dévalaison des juvéniles... ;
- d'actualiser les données de captures de toutes les catégories de pêcheurs sur le bassin Loire ;
- d'adapter suite aux actions de connaissance, les mortalités liées à la pêche, à l'état de la population ;
- de caractériser l'impact du silure sur les aloses et de le limiter, si nécessaire.

## 2.2.3 Lamproie marine (*Petromyzon marinuse*) et lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*)

### 2.2.3.1 Données disponibles

#### Lamproie marine

Les connaissances disponibles sur les lamproies reposent sur plusieurs sources de données. Les liens entre les producteurs de données et les informations récoltées sont représentés sur la Figure 51.

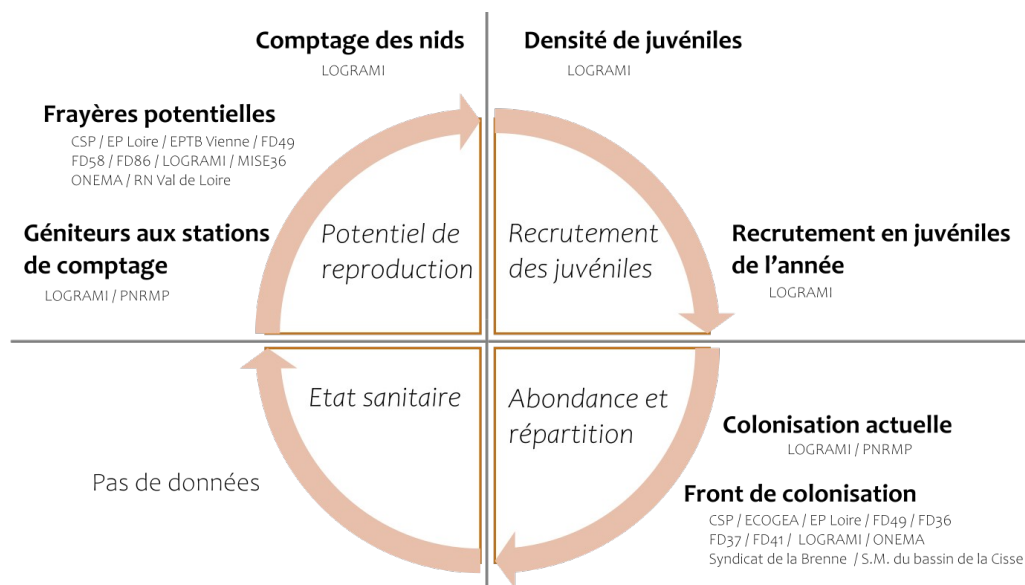


Figure 51 : Données disponibles sur l'état de la population de Lamproies marines sur le territoire du COGEPOMI Loire, côtières vendéens et Sèvre niortaise

## Lamproie fluviatile

Il y a très peu de données disponibles sur la lamproie fluviatile dans le bassin de la Loire.

### 2.2.3.2 Potentiel d'accueil

## Lamproie marine

La lamproie marine colonise les cours d'eau tant dans leurs parties inférieures que moyennes. Ses zones de reproduction sont des portions de cours d'eau courantes à fonds de galets et graviers.

Dans le bassin de la Loire, des côtiers vendéens et de la Sèvre niortaise, les zones favorables à la reproduction de la lamproie marine ont été cartographiées sur l'aval du bassin de la Maine, dans le bassin de la Vienne, sur le Cher et la Sauldre, la Loire moyenne (du bec du Cher à Belleville-sur-Loire), l'Aron et ses affluents, ainsi que la Besbre.

Sur ces cours d'eau, 1 585 frayères potentielles sont recensées et décrites (Figure 52). Parmi elles, 78 % se trouvent au-dessus des stations de comptage d'entrées d'axe (Châtellerault sur la Vienne, Descartes sur la Creuse, Vichy sur l'Allier et Decize sur la Loire) et en aval des ouvrages actuellement infranchissables.

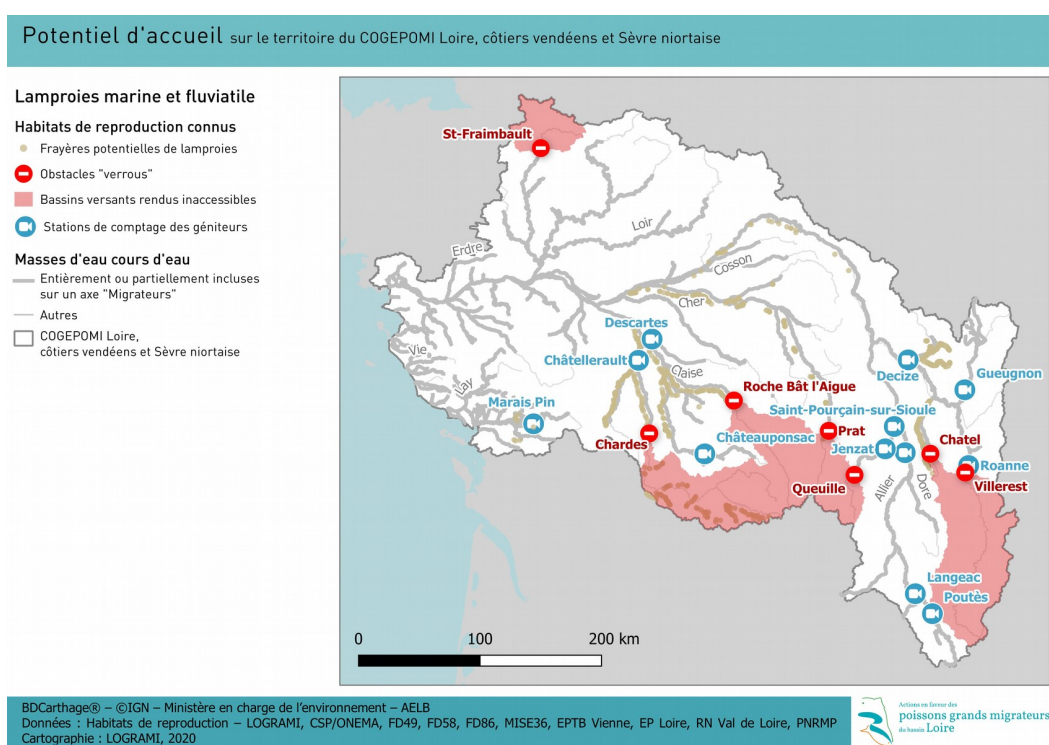


Figure 52 : Localisation des habitats favorables à la reproduction de la lamproie marine (zones de frayères) sur le bassin versant de la Loire, des côtiers vendéens et de la Sèvre niortaise (Données LOGRAMI)

La lamproie marine est également présente sur la Sèvre niortaise et plus largement sur le territoire du parc naturel régional du marais poitevin et fait l'objet de suivis, bien que la cartographie des zones de frayères potentielles ne soit à ce jour pas encore été réalisée.

Néanmoins, 8 frayères potentielles sont d'ores et déjà identifiées (4 sur l'Autise et Vieille-Autise, 2 sur le Mignon, 1 sur la Courance et 1 sur la Sèvre niortaise). Parmi elles, 4 ont déjà fait l'objet d'observation de nids de lamproie marine (PNRMP).

## Lamproie fluviatile

Il y a très peu de données disponibles sur la lamproie fluviatile dans le bassin de la Loire.

### 2.2.3.3 Aire de répartition actuelle

#### Lamproie marine

L'aire de répartition maritime de la lamproie marine est relativement vaste (Figure 53).

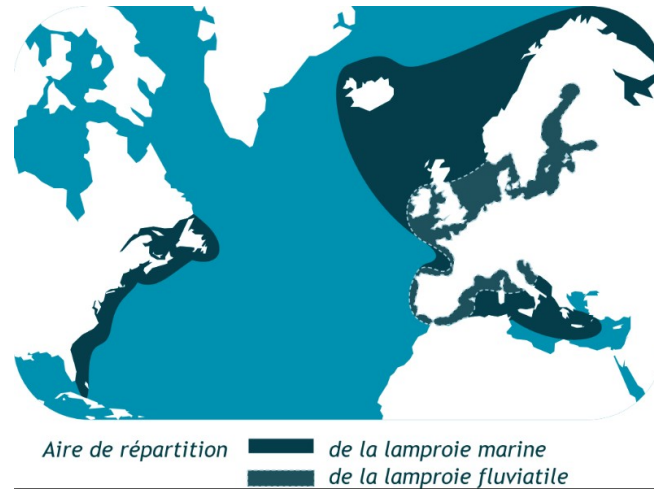


Figure 53 : Aire de répartition maritime de la lamproie marine et fluviatile (source : réalisation LOGRAMI, 2015)

Depuis 2009, l'espèce régresse en termes d'aire de répartition sur le bassin de la Loire (Figure 54) avec la désertion des parties amont où elle était historiquement très présente comme à Decize où 5 000 lamproies marines étaient comptées en 2004.

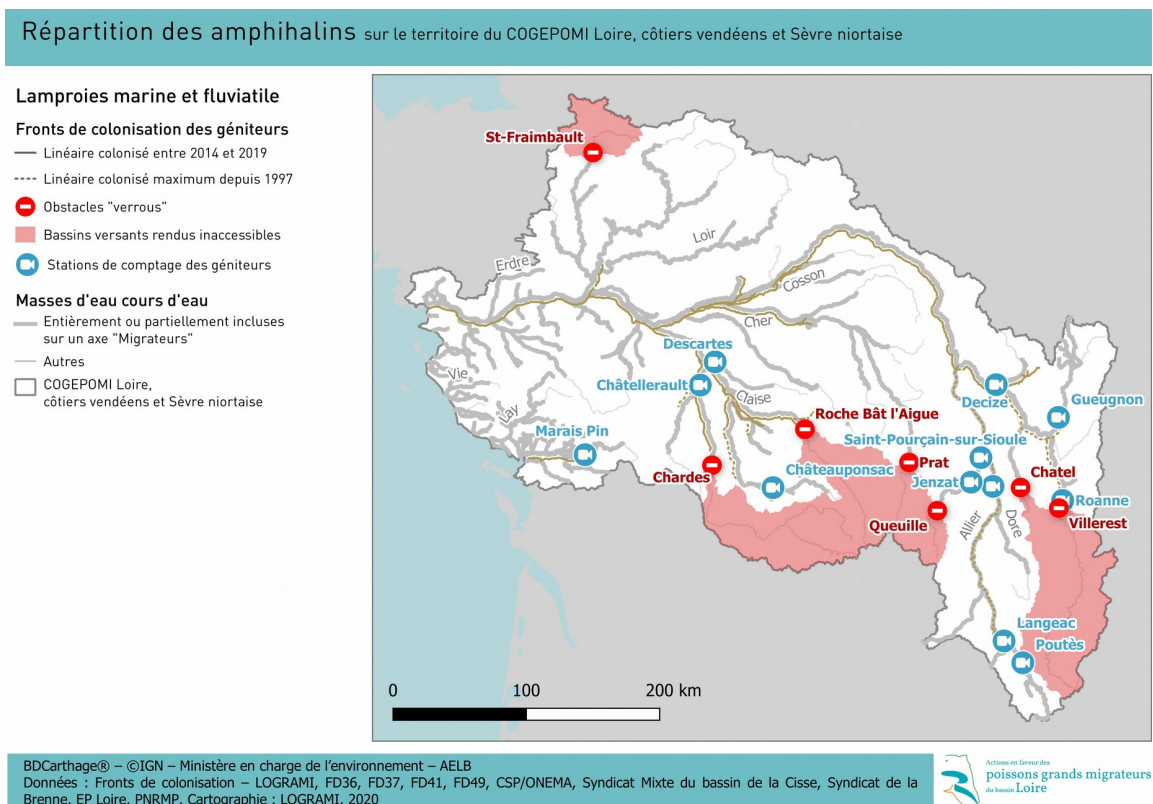


Figure 54 : Colonisation des cours d'eau du territoire du COGEPOMI par les géniteurs de Lamproie marine

Actuellement, les cours d'eau colonisés annuellement sont la Loire aval et moyenne, la Vienne, la Creuse, la Sèvre niortaise et le Cher aval.



La Loire amont est colonisée en aval de Decize mais la présence de lamproies à ce niveau n'est observée, en moyenne, qu'une année sur deux entre 2010 et 2020. Sur le bassin de la Vienne, la Gartempe et l'Anglin sont également habituellement colonisés.

Sur la Sèvre niortaise, l'espèce remonte jusqu'à Niort. La présence de lamproies marines sur les cours d'eau côtiers vendéens n'a pas été observée. Sur l'Allier à Vichy, aucun géniteur n'a été observé depuis 2013. Selon les années, la lamproie marine colonise également d'autres affluents (par ex. Maine et aval de la Sarthe, Clain, Benaize, Cisse, Cosson, Aron, Besbre...).

Dans le bassin de la Loire, suite à l'arasement du barrage de Maisons-Rouges en 1998 dans le cadre du Plan Loire la lamproie marine a montré jusqu'en 2016 un retour massif dans le bassin de la Vienne. L'étude de sa répartition montrait alors une bonne corrélation entre l'amélioration de la continuité écologique en particulier sur l'axe Vienne (Maison-Rouges, Châtelleraut, Bonneuil, Saint-Mars, Gouex-Villars) et l'avancée du front de migration de la lamproie.

Une relation marquée entre le front de colonisation de l'espèce et les régimes hydrologiques printaniers (Bach *et al.*, 2016) explique pour partie ces résultats avec depuis 10 ans une faible hydrologie printanière. Les forts débits favorisent l'arrivée massive de géniteurs migrants au sein des bassins versants (Tavernie et Elie, 2009).

Un autre facteur d'attractivité est la présence d'hormones migratoires libérées par les ammocètes. Il en résulte une absence de homing chez cette espèce (Tavernie et Elie, 2010) qui sont attirées, grâce à leur système olfactif, par les cours d'eau dans lesquels se trouve une quantité importante d'ammocètes (Li *et al.*, 1995). Ainsi une autre hypothèse, non exclusive, est la forte attractivité du bassin de la Vienne suite aux entrées massives de lamproies marines après l'arasement de Maisons-Rouges. En effet, la présence importante de phéromones d'ammocètes dans la composition de l'eau pourrait attirer les individus sur ce bassin (Tavernie et Elie, 2010).

### **Lamproie fluviatile**

L'aire de répartition maritime de la lamproie fluviatile est plus réduite que celle de la lamproie marine.

Sur le bassin de la Loire, le point le plus amont où ont été observés des individus est Châtelleraut, soit à environ 270 km de l'estuaire de la Loire.

#### **2.2.3.4 Niveau de population / État des stocks**

### **Lamproie marine**

#### **Estimation du potentiel de reproduction : Abondance des géniteurs**

Depuis 2007 (début du comptage à Descartes), le niveau moyen des effectifs sur le bassin de la Loire s'établit à environ 35 300 géniteurs annuels ( $\pm 28\ 114$ ). La variation interannuelle est importante avec des effectifs oscillant entre 20 (2019) et 92 888 (2007). Les trois plus faibles effectifs apparaissent lors des cinq dernières années (2017 à 2019) avec une moyenne interannuelle qui chute à 13 845 individus comptés sur la période 2016-2020 (Figure 55).

Sur la Sèvre niortaise, les effectifs comptabilisés à la station de Marais Pin varient de 0 à 187 individus avec un maximum observé en 2015.

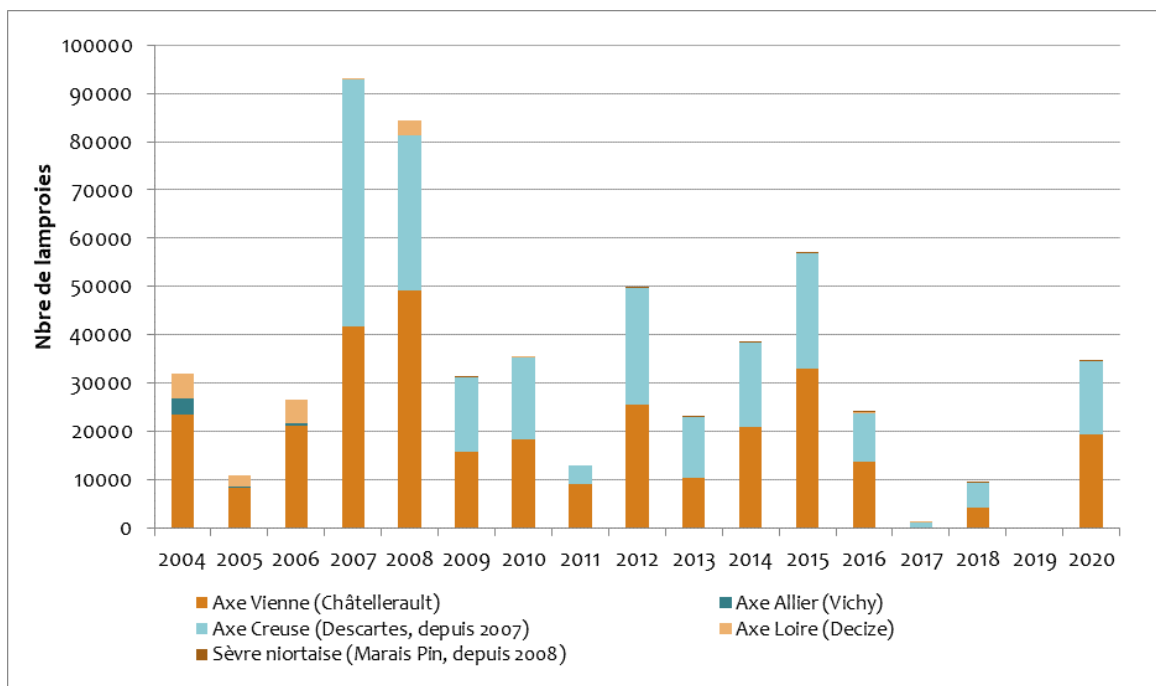


Figure 55 : Effectifs de lamproies marines comptabilisés aux stations de comptage du bassin de la Loire et sur la Sèvre niortaise de 2004 à 2020 (LOGRAMI et PNRMP)

### **Estimation du recrutement – Abondance des juvéniles**

En complément des données des stations de comptage, un suivi est réalisé depuis 2014 sur les ammocètes dans le bassin de la Vienne, en aval des stations de comptage. Ce suivi permet de connaître leur densité interannuelle et leur répartition par classes de tailles.

Les densités, toutes classes d'âge confondues, varient de 0,9 à 11,7 ind./m<sup>2</sup> (2014-2020) (moyenne de 5,4 ind/m<sup>2</sup> ± 3,78). Les meilleures densités ont été obtenues en 2020 à la fois toutes classes d'âge confondues et en juvéniles de l'année (Figure 56).

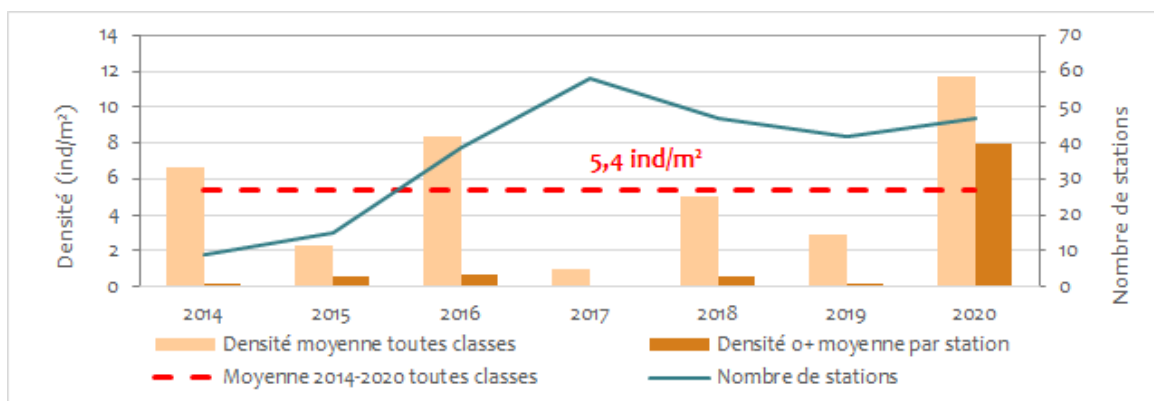


Figure 56 : Densité moyenne d'ammocètes toutes classes de tailles confondues et 0+ de 2014 à 2020 sur le bassin de la Vienne (source : LOGRAMI, 2021)

Concernant les juvéniles issus du recrutement de l'année (0+), leur densité par station oscille 0 à 8 ind./m<sup>2</sup> (moyenne de 1,4 ind/m<sup>2</sup> ± 2,9).

Ces échantillonnages témoignent d'un déficit de recrutement en 2017 et d'un recrutement très faible en 2019. Ces événements se répercutent sur les individus d'un an (en 2018 et 2020) et très probablement dans l'avenir sur les effectifs de retour de géniteurs.

Néanmoins, un bon recrutement en juvéniles de l'année a été observé en 2020 (densité moyenne par station de 8 ind./m<sup>2</sup> contre 0,3 sur la période 2014-2019) (Figure 57).

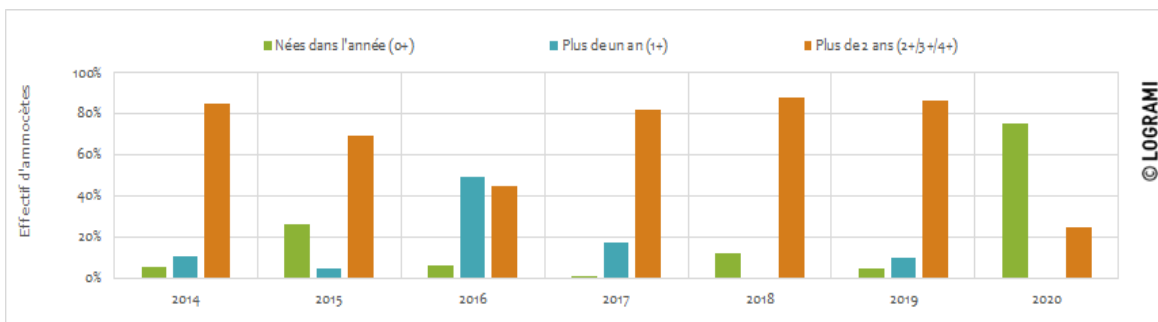


Figure 57 : Estimation des effectifs d'ammocètes de 2014 à 2020 par année d'échantillonnage sur le bassin de la Vienne par la méthode de BHATTACHARYA (1967) (source : Logrami, 2021)

### **Lamproie fluviatile**

Très peu de données sont disponibles sur la lamproie fluviatile dans le bassin de la Loire.

Cette espèce était néanmoins observée aux stations de comptage du bassin Loire chaque année entre 2005 et 2012, avec des effectifs très faibles (3 individus par an en moyenne sur cette période  $\pm 2,7$ ). Depuis 2013, elle n'est plus observée qu'une année sur deux en moyenne et toujours dans des effectifs très faibles (Figure 58).

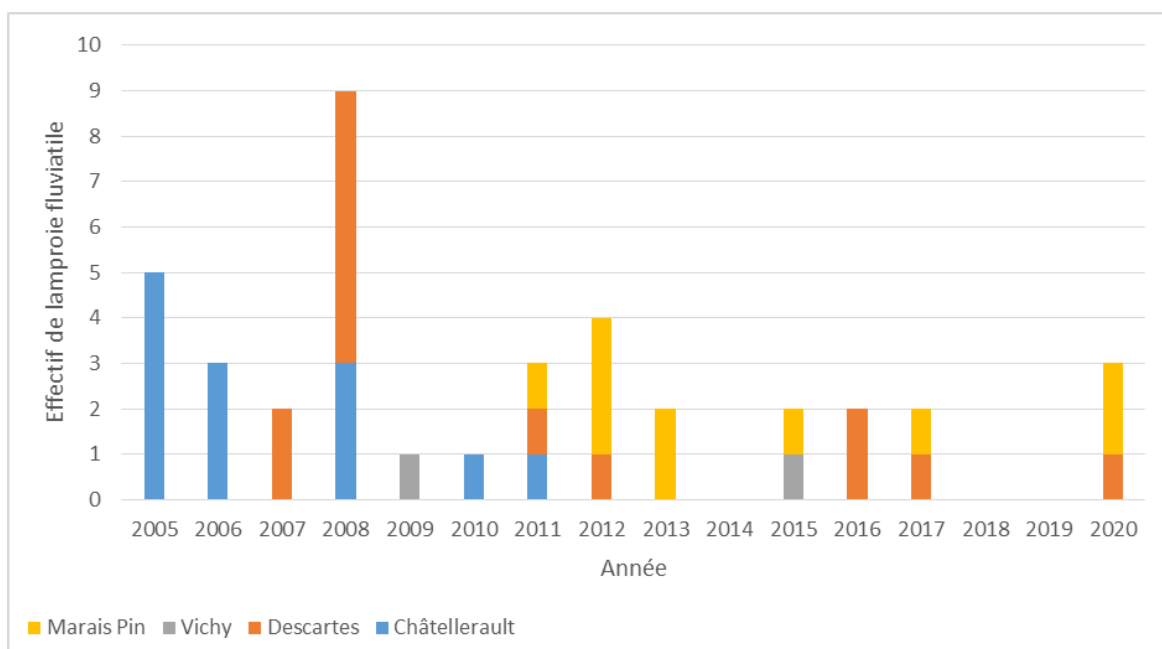


Figure 58 : Effectifs de lamproie fluviatile comptés aux stations de comptage du bassin Loire (source : Logrami, 2020)

Il est important de noter également que la lamproie fluviatile est observée dans les suivis des ammocètes réalisées dans le bassin de la Vienne en aval des stations de comptage.

Sur la période 2014-2020, entre 0 et 29 (moyenne :  $7,6 \pm 9,2$ ) individus du genre *Lampetra* ont été identifiés lors de ces échantillonnages. Bien que chez les juvéniles la différenciation entre la lamproie fluviatile (*Lampetra fluviatilis*) et la lamproie de Planer (*Lampetra Planeri*) soit impossible, les secteurs prospectés laissent penser que ces individus appartiennent plutôt à l'espèce fluviatile (grands cours d'eau Vienne et Creuse alors que la lamproie de Planer est présente sur les têtes de bassin versant).

### **2.2.3.5 Génétique et état sanitaire**

Il n'y a pas de donnée disponible sur l'état sanitaire des lamproies marines et fluviatiles.

### 2.2.3.6 Synthèse des enjeux

#### **Lamproie marine**

Les années 2017 à 2019 ont vu les comptages les plus faibles observés dans le bassin de la Loire depuis 2004 pour la lamproie marine. Les pêcheurs professionnels indiquent des observations croissantes de prédation de lamproies par le silure sur parcours libre. Malgré les retours en 2020 dans la moyenne de la série chronologique, ces éléments doivent attirer l'attention sur le suivi de cette espèce. En effet, les suivis sur les juvéniles confirment une mauvaise reproduction et un mauvais recrutement pour ces années, ce qui devrait avoir des répercussions sur les retours de géniteurs dans les années à venir.

Dans la liste rouge des espèces menacées de France (UICN Comité français *et al.*, 2019), la lamproie marine est classée en danger (EN) en France depuis 2019. Legrand *et al.*, (2020) ont mis en évidence à l'échelle nationale une diminution au cours des 30 dernières années des comptages de lamproie marine aux stations de comptage de France. Dans le bassin Garonne-Dordogne, les effectifs se sont effondrés.

Ces éléments encouragent donc à :

- compléter les données de connaissance par un suivi renforcé de cette espèce dans les années à venir, et l'identification des pressions et paramètres susceptibles d'expliquer cette baisse d'effectifs (dégradation des habitats, pollutions, gestion quantitative.....).
- restaurer les circuits de migration et favoriser l'accès aux habitats, en rétablissant la continuité écologique au droit des ouvrages points noirs et des ouvrages à enjeu essentiel associé à un entretien régulier des ouvrages,
- identifier, préserver et restaurer les habitats les plus productifs en :
  - améliorant la connaissance concernant les habitats à enjeu majeur pour l'espèce : localisation, évaluation notamment sur le bassin versant de la Sèvre niortaise. et identification des sources de dégradation,
  - augmentant la qualité des habitats (en réduisant l'impact des ouvrages et en s'assurant d'une température de l'eau adaptée).
- de caractériser l'impact du silure sur la lamproie marine et de le limiter, si nécessaire

#### **Lamproie fluviatile**

La lamproie fluviatile est classée vulnérable (VU) par l'UICN en France (UICN Comité français *et al.*, 2019).

Compte tenu de la très faible présence de la lamproie fluviatile aux stations de comptage et de la très faible quantité de données présentes sur cette espèce l'enjeu prioritaire est l'amélioration des connaissances sur sa présence et son comportement.

## 2.2.4 Saumon atlantique (*Salmo salar*)

### 2.2.4.1 Données disponibles

Les connaissances disponibles sur le saumon reposent sur de nombreuses sources de données. Les liens entre les producteurs de données et les informations récoltées sont représentés sur la Figure 59.

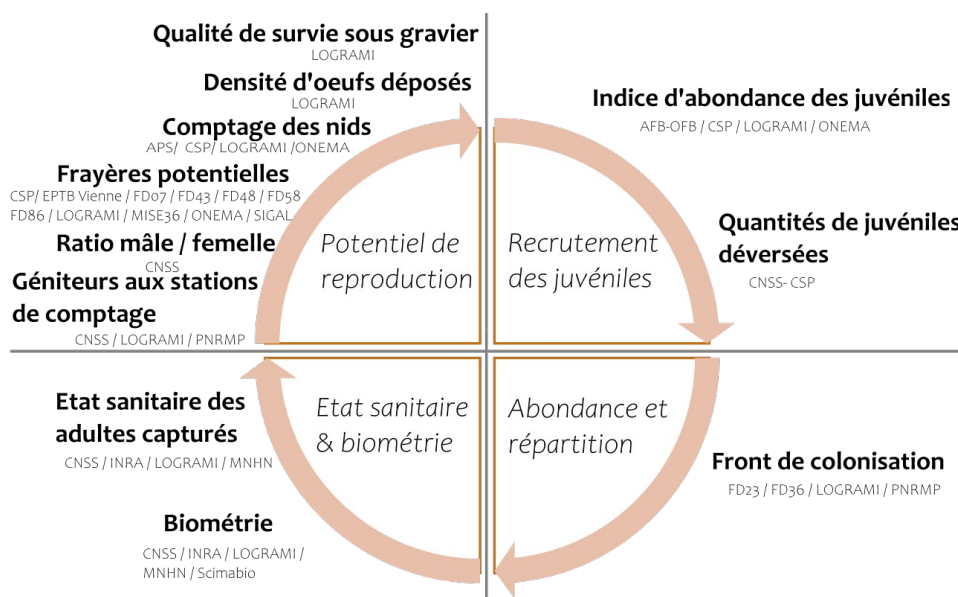


Figure 59 : Données disponibles sur l'Etat de la population de Saumon Atlantique sur le territoire du COGEPOMI Loire, côtiers vendéens et Sèvre niortaise

Un modèle de dynamique de population du saumon de l'Allier a été développé pour suivre la population du saumon de l'Allier (Dauphin and Prevost, 2013 ; Legrand and Prévost, 2015, 2016). Il a permis le développement de 4 indicateurs de suivi de l'état de la population validé par le COGEPOMI (Figure 60). Ces indicateurs doivent permettre de :

- suivre à long terme l'atteinte du renouvellement autonome des populations (en l'absence de soutien d'effectif),
- assurer d'un niveau de population assez robuste pour supporter un aléa,
- limiter l'impact d'un remplacement de la population sauvage par une population issue de pisciculture.

Indicateurs	Description	Obtention de la valeur actuelle	Valeur cible
Taux de renouvellement naturel (sans déversement)	Nombre de poissons obtenus à la génération N+1 à partir d'un poisson de la génération N	Modèle dynamique de population	>1 ou plus élevé ?
Niveau de la population	Nombre de passages à Vichy	Station de comptage	Valeur historique : médiane avant effondrement de la population dans les années 90 : 1845 ?
Génétique	Part de poissons issus de la salmoniculture dans les passages à Vichy	Station de comptage et assignation génétique	< 50 % ou plus faible ?
Diagnostic de conservation	Mesure la part minimum voulue de recrutement en juvénile	Modèle dynamique de population	Seuils à fixer sur la base d'une analyse de risque à mener et d'une décision collégiale sur les risques acceptés (% Rmax, proba faible)

Figure 60 : Les 4 indicateurs de suivi de l'état de la population de Saumon de Loire Allier.

À terme, la valeur de ces indicateurs permettra d'orienter la gestion pour améliorer la situation de l'espèce sur le bassin et confirmer l'atteinte de l'objectif principal de viabilité.

Pour ces indicateurs, le conseil scientifique du PLAGEPOMI a recommandé l'utilisation de cible à court terme (appelée « cible intermédiaire »), typiquement sur la durée d'un PLAGEPOMI, et de cible à plus long terme (appelée « cible ultime »). Ceci permet de mettre en place des objectifs intermédiaires à atteindre dans la durée d'un plan de gestion tout en conservant les objectifs finaux qui seront atteints à plus long terme.

#### 2.2.4.2 Potentiel d'accueil

L'aire actuelle disponible pour le saumon atlantique dans le bassin Loire représente 24 % de la capacité d'accueil historique (Briand *et al.*, 2015). Cette diminution très importante des habitats de croissance et de reproduction est liée à l'édification des grands barrages à l'amont des bassins interdisant l'accès aux frayères amont historiques notamment sur la Loire, la Sioule, la Vienne et la Creuse.

Concernant la répartition des frayères, les surfaces potentielles de production d'adultes accessibles, sont situées en majorité (73 %) sur l'axe Allier ainsi que sur la Gartempe et l'Arroux (Figure 61).

## Potentiel d'accueil sur le territoire du COGEPOMI Loire, côtiers vendéens et Sèvre niortaise

### Saumon atlantique

#### Habitats de reproduction connus

● Faciès productifs pour le saumon

⊖ Obstacles "verrous"

■ Bassins versants rendus inaccessibles

#### Stations de comptage des géniteurs

📹 Stations de vidéocomptage

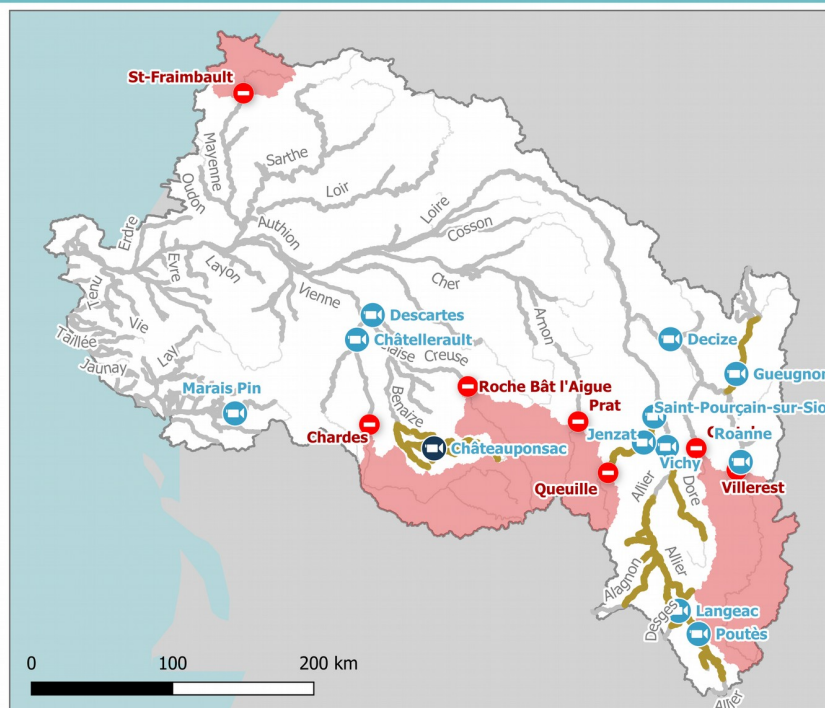
📹 Station à détection par scanner couplé à vidéo

#### Masses d'eau cours d'eau

— Entièrement ou partiellement incluses sur un axe "Migrateurs"

— Autres

☐ COGEPOMI Loire, côtiers vendéens et Sèvre niortaise



BDCarthage® – ©IGN – Ministère en charge de l'environnement – AELB  
Données : Habitats de reproduction - LOGRAMI, CSP/ONEMA, FD07, FD43, FD48, FD58, FD86, MISE36, SIGAL, EPTB Vienne, PNRMP  
Cartographie : LOGRAMI, 2021

Actions en faveur des poissons grands migrants du bassin Loire

Figure 61 : Répartition des surfaces productives pour le saumon atlantique sur le bassin versant de la Loire

En moyenne, l'Allier totalise 278 frayères ( $\pm 79,8$ ), réparties de la façon suivante (Figure 62) :

- secteur S1 = 17 ( $\pm 26$ ),
- secteur S2 = 49,5 ( $\pm 29,5$ ),
- secteur S3 = 87,8 ( $\pm 41,6$ ),
- secteur S4 = 74,5 ( $\pm 23,9$ ),
- secteur S5 = 49 ( $\pm 37$ ).

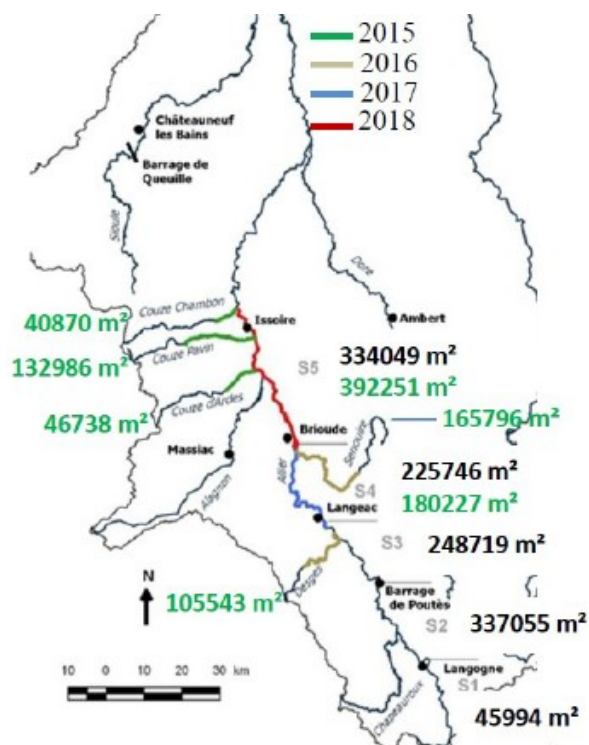


Figure 62 : Répartition des surfaces productives (m²) sur le bassin de l'Allier, issues des cartographies de Malavoie, 1998 et des prospectives de Logrami, 2015-2018

Tout le secteur situé en amont de Langeac abrite des habitats particulièrement préservés. Il est appelé « zone refuge ».

Les proportions diffèrent entre les axes selon les années probablement en lien avec l'attractivité des affluents en fonction des débits. Cette répartition des frayères en fonction des débits se retrouve également au sein d'un même axe. Ainsi, plus les débits sont élevés et plus les frayères sont localisées en amont, démontrant l'absence d'un processus de homing stricte. En 2020, l'année se particularise par une migration vers l'amont, favorisée par l'ouverture du barrage de Poutès alors que les débits sont très déficitaires. Dans l'avenir avec les ouvertures de l'ouvrage durant 91 jours, les proportions de frayères dans le tronçon court-circuité devraient diminuer et attester d'une meilleure continuité écologique de cet ouvrage.

De nombreux suivis sont réalisés ponctuellement ou chaque année afin d'obtenir des données précises sur différents compartiments du cycle de vie du saumon.

Ces suivis mettent par exemple en évidence l'intérêt des petits affluents (par ex. Couzes, Sénouire, Desges) lorsque des événements hydrologiques d'envergure se produisent sur les grands axes et sont concomitants avec des phases cruciales de vulnérabilité du cycle biologique du saumon (reproduction et post-émergence). D'autre part, les températures plus clémentes pendant l'été sur ces petits affluents, permettent également de fournir des zones de refuge intéressantes pour l'arrêt estival. La nouvelle cartographie tend à mettre en évidence des habitats plus nombreux et plus petits qu'en 1998.

### **2.2.4.3 Aire de répartition actuelle**

La répartition des stations de comptage sur l'ensemble du bassin de la Loire permet de connaître la fraction de population de saumons atlantiques en migration de reproduction chaque année parvenue à ces stations. En effet, tous les secteurs de reproduction se situent au-dessus des dispositifs de comptage.

Ainsi, depuis 2007, 85,5 % des individus sont comptabilisés en moyenne dans l'Allier à Vichy, contre 11,1 % sur la Creuse à Descartes et 1,9 % sur la Loire à Decize.

Chaque année 1,1 % se présentent également sur la Vienne à Châtellerault mais aucune zone de reproduction accessible n'est disponible sur cet axe.

La mise en service de la station de comptage de Saint-Pourçain-sur-Sioule en 2017 nous permet d'estimer qu'au minimum 4 % des saumons se présentent en moyenne sur cet axe. Néanmoins, cette station ne dispose pas d'un comptage exhaustif et ce chiffre doit donc être pris comme un minimum.

Enfin, historiquement présent sur la Sèvre niortaise, le saumon est actuellement présent en très faible quantité (entre 0 et 5 individus par an depuis 2008), ce qui pourrait être lié aux conditions hydrologiques.

D'une population très réduite, concentrée sur l'axe Allier dans les années 1990, le saumon est cependant présent sur tous les axes migratoires qui ont été rendus en partie accessibles : Creuse aval, Loire amont (en aval de Villerest), Gartempe, Allier, Sioule (en aval de Queuille), Alagnon (Figure 63).



## Répartition des amphihalins sur le territoire du COGEPOMI Loire, côtiers vendéens et Sèvre niortaise

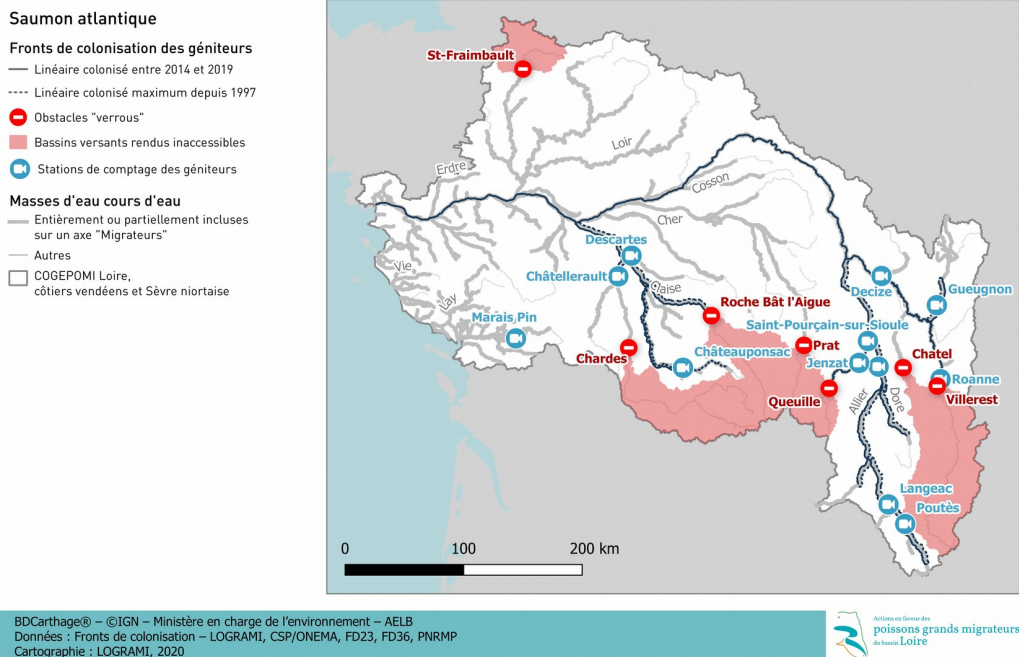


Figure 63 : Linéaire colonisé par les géniteurs de Saumon atlantique

Si on peut constater une ré-accessibilité à certaines zones historiques, la qualité dégradée de l'habitat liée au fort taux d'étagement peut induire des puits populationnels qui ne contribuent plus au potentiel de récupération de la population.

### 2.2.4.4 Niveau de population / État des stocks

#### Estimation du potentiel de reproduction : suivi des adultes aux stations

##### Sur le bassin de la Loire

Les effectifs constatés sont faibles et bien en deçà de la capacité d'accueil du bassin de l'Allier. Par rapport à la série de données aux stations de comptage (Figure 64), les effectifs 2020 sont considérés comme mauvais et en diminution.

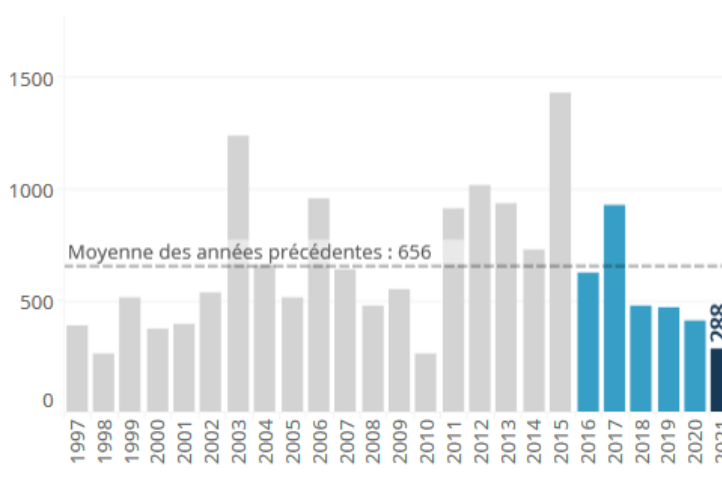


Figure 64 : Effectifs annuels de géniteurs de Saumon atlantique comptabilisés à la station de Vichy (Tableau de Bord Migrateurs, Données Logrami, 2021)

Le modèle de dynamique de population du saumon fournit des estimations du nombre de saumons à Vichy présents à la fin des années 70. Les effectifs observés actuellement ont été divisés par près de 5 par rapport au maximum estimé dans les années 70-80.

### Sur le bassin de la Sèvre niortaise

Un seul saumon a été compté à la station de comptage de Marais-Pin sur la Sèvre niortaise depuis 2016 (Figure 65). Néanmoins, les effectifs de saumons atlantique à cette station sont habituellement très faibles (<10 individus).



Figure 65 : Effectifs annuels de géniteurs de Saumon atlantique comptabilisés à la station de Marais Pin sur la Sèvre niortaise (Tableau de Bord Migrateurs, Données Logrami, 2021)

### Évaluation du potentiel de reproduction : « Niveau de population d'adultes à Vichy »

Le niveau de population du bassin de la Loire (un des 4 indicateurs saumon) est évalué à partir du nombre d'adultes observés à Vichy (rivière Allier).

Cet indicateur compare le nombre d'adultes observés ou estimés par rapport au nombre d'adultes que produirait la quantité de juvéniles correspondant à 50 % de la capacité d'accueil du milieu ( $R_{max}$  soit la plus grande quantité de juvéniles que l'on peut espérer produire en valeur médiane compte tenu des habitats disponibles et de la productivité du milieu). Il permet de comparer le nombre de géniteurs observés à Vichy à la cible de gestion intermédiaire (Figure 66).

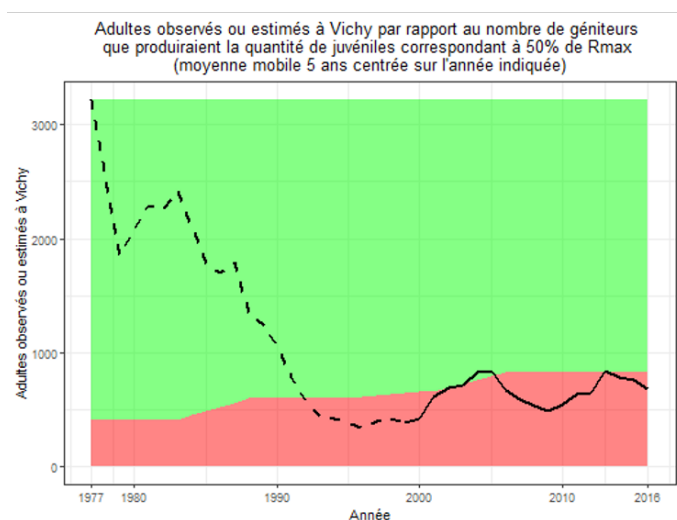


Figure 66 : Evolution de l'indicateur Niveau de population d'adultes de saumons à Vichy pour une cible intermédiaire de gestion (Durée du PLAGEPOMI)

La moyenne des adultes comptés à Vichy sur la période 2014-2018 (centrée sur 2016) est en dessous du seuil de référence ou cible intermédiaire fixé(e) (50 %  $R_{max}$  : 830 adultes) pour la durée du PLAGEPOMI.

Excepté au milieu des années 2000, les adultes comptés à Vichy sont en moyenne toujours inférieurs au niveau de référence, même si l'écart reste peu important.

Les effectifs constatés sont donc bien en deçà de la capacité d'accueil du bassin de l'Allier. Ils sont inférieurs à la moitié de cette capacité d'accueil.

### **Évaluation du nombre de géniteurs contribuant réellement à la reproduction : nombre de géniteurs accédant aux frayères**

Les stations de comptage d'entrée d'axe (Vichy, Decize, Descartes et Châtellerauld) étant situées très en aval des premières frayères, **les effectifs observés aux stations ne peuvent pas être considérés comme le nombre de géniteurs contribuant à la reproduction.**

À l'échelle du bassin de la Loire, depuis l'estuaire jusqu'aux secteurs amonts, plusieurs études ont été menées (LOGRAMI, MNHN, INRA) pour évaluer les pertes en ligne et les retards à la migration au droit d'ouvrages :

- En 2006, LOGRAMI a suivi par radiopistage les déplacements de saumons capturés au filet-barrage avec l'aide des pêcheurs professionnels en basse Loire (La Ménittré) et en Loire moyenne (Amboise). Un piégeage de 30 saumons à Vichy a été réalisé dans le cadre de cette étude pour suivre la migration de montaison en amont.
- En 2009, LOGRAMI a réalisé un suivi par radiopistage de 30 saumons marqués à Vichy.
- En 2010 et 2011, LOGRAMI avec l'aide des pêcheurs professionnels a réalisé une étude pour estimer les pertes en lignes en Loire moyenne. Il s'agissait d'une opération de marquage TIRIS et capture au filet barrage.
- En 2012, 2013 et 2014, le MNHN et l'INRA ont étudié les pertes en ligne depuis l'estuaire de plusieurs espèces de migrateurs amphihalins dont le saumon atlantique.
- En 2019, LOGRAMI a réalisé un suivi par radiopistage de 24 saumons marqués à Vichy.

Ces suivis mettent en évidence une perte en ligne importante entre les effectifs de saumons adultes arrivant aux stations de comptage et le nombre d'individus se reproduisant effectivement dans les cours d'eau et ce à la fois dans le bassin de l'Allier et dans celui de la Creuse-Gartempe :

- En 2006, sur les 15 saumons suivis en Loire moyenne, seulement 4 ont atteint l'Allier et 1 est arrivé jusqu'à Vichy. Il semble donc que la majorité des saumons de fin de migration n'ait jamais atteint la station de comptage de Vichy.
- Les suivis réalisés en 2009 et 2019 indiquent ainsi des taux de mortalité compris entre 36,7 et 47,6 % durant la période estivale.
- L'intégralité ou la majorité des saumons (71,5 à 100 %) qui se sont arrêtés dans l'Allier des plaines (soit en aval de Pont du Château) meurent ainsi durant l'été.
- Dans le bassin de la Creuse-Gartempe, malgré des effectifs en migration à la station de Descartes compris entre 92 et 204 individus entre 2011 et 2017, quasiment aucune frayère n'est observée sur la Gartempe.

Les causes des pertes en ligne et des retards à la migration mis en avant par les études sont :

- la présence même des ouvrages par leur effet barrière et leur effet retenue (par ex. Gartempe où la présence de nombreux ouvrages est la cause principale du défaut de reproduction naturelle) ;
- le manque de fonctionnalité de certaines passes à poissons par des débits d'attrait insuffisants ;
- la présence du silure par effarouchement et/ou prédation pouvant créer des retards à la migration, rendre impossible le franchissement (par ex. Saint-Laurent-des-Eaux) ou induire des mortalités indirectes (retard, blessures, épuisement) ;
- les paramètres environnementaux (débit, température) qui dégradent les conditions de migration et d'arrêt estival des saumons ;
- la pêche illégale estimée à 10 %.

Il est à noter que dans ce contexte et suite à la décision de cesser les déversements d'alevins dans la Gartempe en attendant une amélioration significative de la continuité écologique sur cet axe, très peu d'adultes sont attendus à la station de Descartes dans les années à venir.

**Le nombre de géniteurs de saumons accédant aux frayères sur l'Allier est estimé à partir des effectifs passés à Vichy et des taux de mortalité estivale observés lors des études de radiopistage dans ce secteur (2006 et 2009).**

En 2020, le nombre de géniteurs sur les frayères de l'Allier est estimé à 217 géniteurs. L'année 2020 est jugée mauvaise au regard de la série chronologique dont la moyenne se situe autour de 380 individus sur frayères. Les géniteurs estimés en 2020 ne représentent que 29 % du maximum observé sur cette série chronologique (2003).

Par rapport à la moyenne des 5 dernières années (390 géniteurs estimés sur frayère), l'année 2020 présente un effectif en diminution (Figure 67).

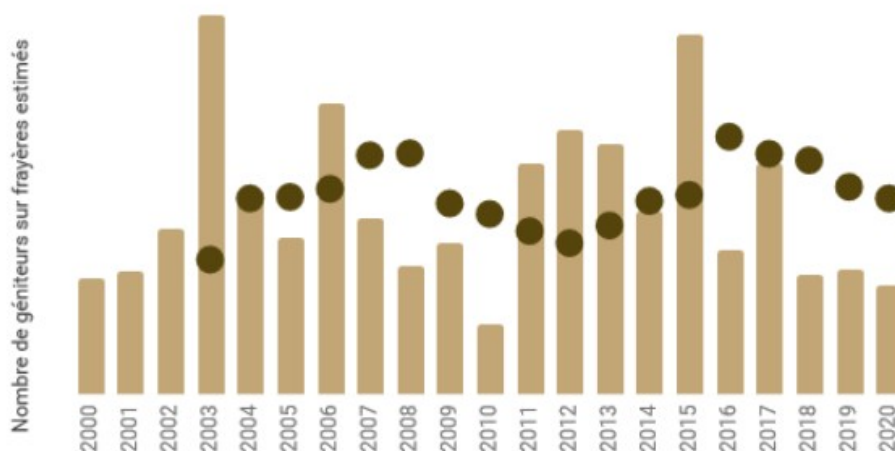


Figure 67 : Evolution du nombre de géniteurs estimés sur frayères (source Tableau de Bord Migrateurs – données LOGRAMI)

### **Saumons ravalés**

Enfin, les études de radiopistage mettent en évidence des proportions de ravalés relativement importantes par rapport au nombre d'adultes comptabilisés en montaison (10 % lors de l'étude Allier en 2009, 23 % sur la Sioule en 2012 et 17 % sur l'Allier en 2019). Rapporté aux effectifs de poissons s'étant reproduit, cette proportion de ravalés est élevée avec entre 19 et 57 % d'entre eux en dévalaison. Les opérations de suivi par radiopistage montrent qu'une majorité de ravalés ont 3 ans de mer alors que les ravalés de 2 ans sont majoritaires dans les dispositifs de passes de montaison. Il semblerait que les voies de passages soient différenciées en fonction de la taille des poissons.

### **Estimation du recrutement : abondance des juvéniles**

La production de juvéniles de saumon (tacons) sur les secteurs prospectés en 2020 dans le bassin de la Loire est estimée à 132 000 tacons (Figure 68).

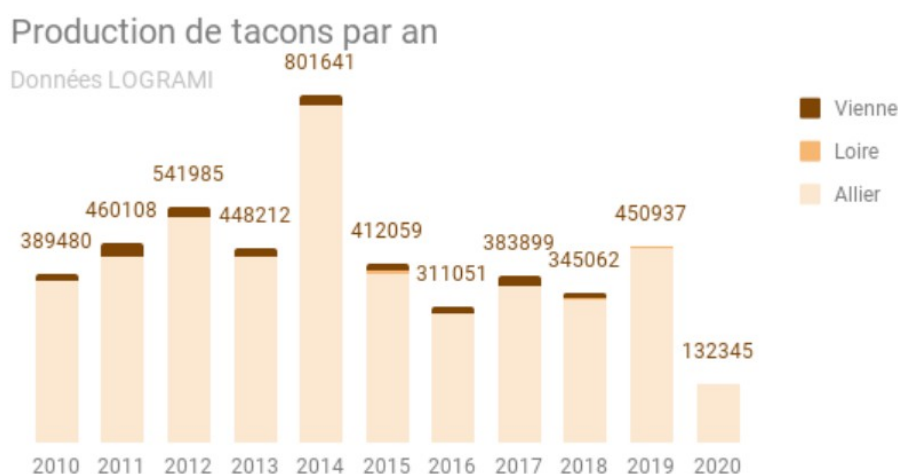


Figure 68 : Evolution annuelle de la production de tacons (source : Tableau de Bord Migrateurs – données LOGRAMI)

La production de smolts est estimée à partir des résultats des pêches électrique réalisées selon la méthode d'indice d'abondance tacon en 5 minutes et de la répartition des frayères dans le bassin Loire.

Ces pêches annuelles permettent de connaître le **succès de la reproduction** en estimant la production naturelle de juvéniles, d'évaluer la **survie des juvéniles déversés** au stade alevin et de vérifier la **fonctionnalité des zones favorables aux juvéniles**.

### **Évaluation du recrutement : diagnostic de conservation de la population sauvage**

Le modèle de dynamique de population du saumon de l'Allier (Dauphin and Prevost, 2013 ; Legrand and Prévost, 2015, 2016) permet, entre autres, de calculer un indicateur « diagnostic de conservation de la population sauvage » qui permet de mesurer la part minimum voulue de recrutement en juvéniles (Figure 69).

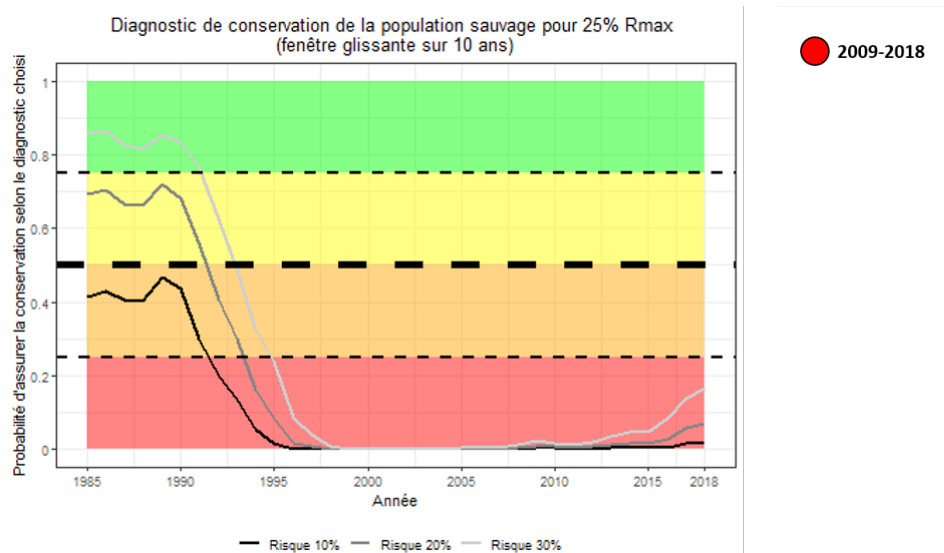


Figure 69 : Evolution de l'indicateur « Diagnostic de conservation de la population sauvage » pour une cible intermédiaire de gestion (durée du PLAGEPOMI)

Le faible recrutement sauvage est défini comme une proportion de la capacité d'accueil fixée pour la cible intermédiaire soit 25 % de la Rmax.

La conservation est définie comme l'évitement de faibles recrutements. L'apparition d'un faible recrutement pouvant toujours intervenir (le recrutement variant fortement et aléatoirement au cours du temps), le diagnostic de conservation consiste à mesurer chaque année (sur une fenêtre glissante de 10 ans) la probabilité d'observer un risque acceptable d'occurrence d'un faible recrutement. 3 niveaux de risque de faible recrutement ont été définis : 10 %, 20 % ou 30 %. Ils correspondent aux risques de n'avoir observé que 1, 2 ou 3 années de faible recrutement sur 10 ans

Les seuils définis dans le modèle ont été fixés sur la base d'une analyse de risque et d'une décision collégiale sur les risques acceptés (% Rmax, probabilité faible).

Pour la période 2009-2018 (figurée sur le graphique par l'année 2018), la probabilité d'avoir respecté la conservation est systématiquement très faible (entre 0,02 et 0,16) quel que soit le niveau de risque de faible recrutement considéré.

## Évaluation du renouvellement effectif, de la viabilité de la population : « Taux de renouvellement de la population sauvage »

Cette analyse est possible grâce à l'indicateur taux de renouvellement de la population sauvage (Figure 70) produit par le modèle de dynamique de population du saumon de l'Allier (Dauphin and Prévost, 2013 ; Legrand and Prévost, 2015, 2016). Cet indicateur permet d'estimer (sur une moyenne de 5 ans) le nombre de géniteurs produits à partir d'1 adulte sauvage.

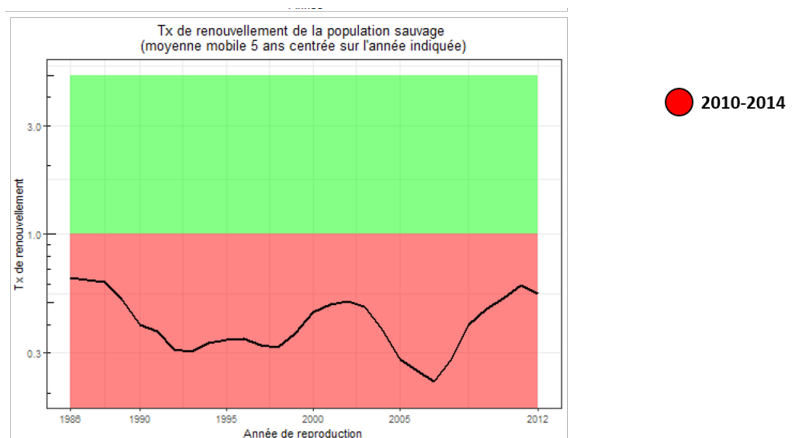


Figure 70 : Evolution de l'indicateur taux de renouvellement de la population sauvage pour une cible intermédiaire de gestion (Durée du PLAGEPOMI)

**L'objectif de gestion intermédiaire (soit pour la durée du PLAGEPOMI) est qu'un adulte sauvage redonne *a minima* un adulte à la génération suivante et assure ainsi la viabilité de la population.**

Le taux de renouvellement moyen sur la période 2010-2014 (centré sur 2012) fait apparaître un déficit d'adultes. Un géniteur ne redonnant en moyenne que 0,54 géniteur à la génération suivante. Ces valeurs sont néanmoins dans la gamme haute comparativement aux valeurs observées depuis 1985.

### 2.2.4.5 Génétique et état sanitaire

#### Suivi génétique

Le modèle de dynamique de population du saumon de l'Allier (Dauphin and Prévost, 2013 ; Legrand and Prévost, 2015, 2016) permet de proposer un indicateur « génétique des juvéniles », qui mesure la part des juvéniles sauvages dans l'ensemble des juvéniles présents dans le milieu en amont de Vichy.

L'objectif de gestion à court terme (soit dans la durée du PLAGEPOMI) est que cette part de juvéniles sauvages soit *a minima* de 0,5. Afin de lisser les fluctuations annuelles, une moyenne mobile est calculée sur 5 ans et centrée sur les années en abscisse sur la Figure 71.

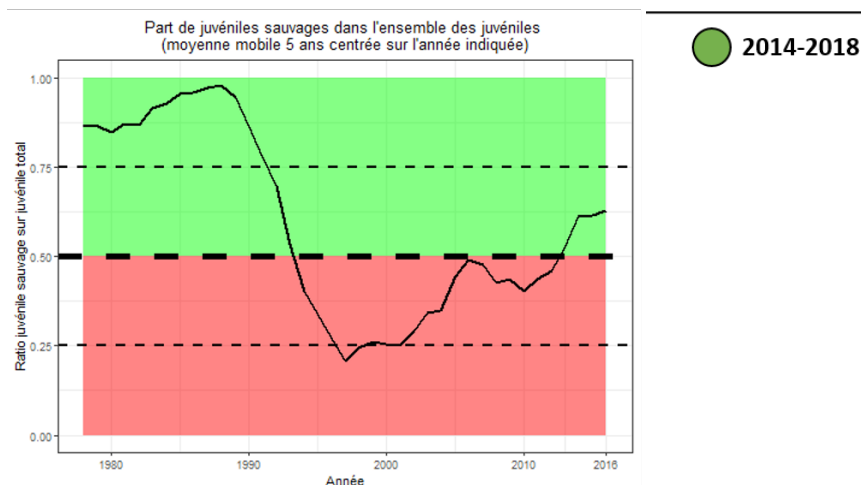


Figure 71 : Evolution de l'indicateur « Part des juvéniles sauvages » pour une cible intermédiaire de gestion (Durée du PLAGEPOMI)

La moyenne 2014-2018 (centrée sur 2016) est de 0,63. Elle est donc supérieure à l'objectif de gestion. Cet indicateur permet de donner une vision complémentaire par rapport à l'indicateur « génétique » qui est orienté sur le compartiment adulte en migration à Vichy et qui nécessite la capture d'individus et un programme de génotypage des géniteurs utilisés à la pisciculture de Chanteuges.

D'après Jousseume et Evanno, 2018, les assignations parentales pour la cohorte 2010 montrent qu'une part importante (38 %) des individus échantillonnés dans le bassin de l'Allier provient du CNSS. En revanche, pour la cohorte 2011, cette part est faible (environ 9 %).

Dans Oger et Evanno, 2014, on peut lire que sur les 3 années (2012, 2013, 2014) de retour de la cohorte 2009, les résultats sont dans l'ensemble assez homogènes en termes de ratio pisciculture/sauvage avec une valeur moyenne d'environ 35 % et un taux d'assignation global de 40,3 %.

### **État sanitaire**

Lors de la capture des individus (pour des études ou pour la reproduction artificielle en pisciculture), l'état sanitaire des poissons est relevé. Des classes ont été effectuées afin de qualifier de façon standard les observations (Rapport d'Exécution CNSS, 2019) :

- 0 = Saumon sans blessure apparente : aucune lésion ou manque d'écaillés apparent ;
- 1 = Blessure légère : manque d'écaillés, nez érodé, nageoires érodées ;
- 2 = Blessure sérieuse : coupure légère, mycose, nageoire coupée, nageoire fendue légère ;
- 3 = État fortement dégradé pouvant compromettre la survie du poisson : coupure profonde, peau arrachée, plaie profonde.

L'état sanitaire des saumons est noté depuis 2004 (Figure 72). Deux périodes peuvent être distinguées :

- de 2006 à 2014, un nombre peu élevé de poissons présentait des lésions sévères classant les poissons en état fortement dégradé ;
- depuis 2015, il semblerait que la proportion de ces poissons augmente d'année en année.

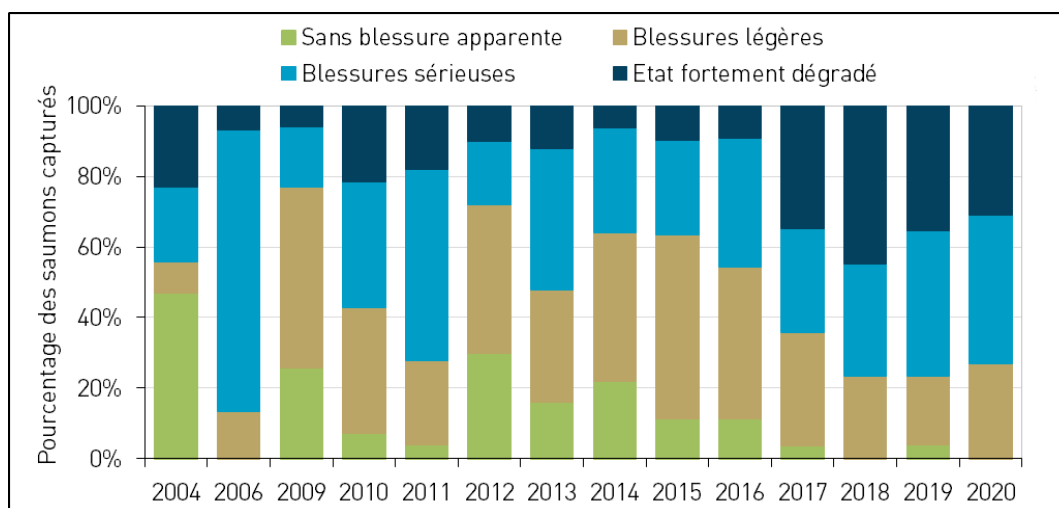


Figure 72 : État sanitaire des saumons capturés au printemps sur l'Allier depuis 2006 (Sources : CNSS, 2020)

#### 2.2.4.6 Synthèse des enjeux

Dans la liste rouge des espèces menacées de France (UICN Comité français *et al.*, 2019), le saumon atlantique est classé en quasi-menacé (NT) à l'échelle nationale. Néanmoins, la population de Loire-Allier fait l'objet d'un classement particulier avec un état jugé vulnérable (VU).

Bien que le saumon ait recolonisé certains axes depuis la situation de la fin des années 1990, une reproduction naturelle n'est observée de façon conséquente que dans le bassin de l'Allier.

Compte tenu des spécificités éco-biologique et génétique de la population de saumon de Loire-allier, le principal enjeu de ce plan de gestion (comme des plans passés) est l'atteinte d'une population sauvage viable. Une des priorités de ce plan concernant le saumon sera également de mettre en œuvre toutes les actions visant à améliorer les 4 indicateurs « saumon » validés par le COGEPOMI pour atteindre les cibles intermédiaires de gestion. Ils sont actuellement dans le rouge (excepté pour la part sauvage/élevage) pour cet objectif.

Un suivi concomitant de ces 4 indicateurs est nécessaire sur toute la durée du plan pour suivre l'état de la population. Le dépassement de l'ensemble de ces indicateurs en intégrant une part prélevable qui ne remette pas en danger le renouvellement de la population est nécessaire pour envisager la réouverture de la pêche de cette espèce, si un surplus d'individus est présent.

Les résultats utilisant le modèle à jour des données jusqu'en 2018 mettent en évidence que l'indicateur de niveau de la population est relativement proche d'être atteint sur la base d'un objectif de gestion intermédiaire. En revanche, les deux indicateurs : taux de renouvellement sauvage et diagnostic de conservation, restent éloignés des objectifs de gestion intermédiaire fixés.

Les 4 indicateurs permettent d'attester que l'état de la population de saumon en amont de Vichy est mauvais et pour l'heure assez éloigné des objectifs de gestion fixés même pour une cible intermédiaire.

Les indicateurs basés sur les objectifs de gestion à long terme sont présentés à l'**annexe 6** de ce document. Cependant, une simulation à 20 ans (**Annexe 6**), montre sous l'hypothèse d'une suppression des effets négatifs des ouvrages à la montaison et à la dévalaison et en condition d'arrêt des déversements que le taux de renouvellement de la population sauvage à 20 ans serait proche de 1. Par contre, la taille de la population serait alors petite et bien en deçà de la taille ciblée, attestant que la seule amélioration de la continuité en amont de Vichy et ce dans les deux sens est insuffisante pour atteindre les objectifs fixés en cible intermédiaire.

Dans ce contexte, pour améliorer l'état de la population, la priorité est d'une part de sauvegarder cette reproduction naturelle (c'est-à-dire limiter les pressions anthropiques et biologiques à proximité des frayères) et d'autre part d'encourager la diversification des cours d'eau accueillant le saumon de façon à augmenter la résilience de cette espèce face au changement climatique.

En ce sens, des actions fortes visant l'amélioration de la continuité écologique à la montaison et à la dévalaison (pour smolts et saumon ravalés), sur l'ensemble des ouvrages points noirs et ouvrages à enjeu essentiel situés les axes de migration du saumon (notamment ceux situés sur l'allier dans sa partie aval et en amont de Vichy), semblent pertinentes. Un suivi particulier en lien avec réaménagement de l'ouvrage de Poutès sera à mener.

Dans le contexte du changement climatique, l'amélioration des connaissances pour une meilleure prise en compte des enjeux sur le saumon semble nécessaire dans la gestion quantitative afin de préserver les habitats adaptés ou de maintenir de conditions hydrauliques optimales notamment lors des migrations ou des périodes de reproduction.

Enfin, une attention particulière sera portée à l'évolution de l'état sanitaire des individus dont l'état semble se dégrader d'année en année.

Il conviendra de compléter les connaissances acquises sur cette espèce (état des populations, migration, pressions...)

En accompagnement de ces actions et au regard des indicateurs de suivi, un soutien temporaire d'effectif encadré peut être mis en place pour soutenir la population sauvage résiduelle jusqu'à son niveau de viabilité ou pour participer à l'implantation d'une population sur un sous bassin-versant.



## 2.2.5 Truite de mer (*Salmo trutta*)

### 2.2.5.1 Données disponibles

La truite de mer est la forme migratrice de la truite commune (*Salmo trutta*). À ce jour, aucune différence génétique n'a été mise en évidence entre les trois formes écologiques (rivière, mer, lac) (Charles *et al.*, 2005). Cette forme migratrice est liée aux stratégies développées par l'espèce et à l'atteinte et la disponibilité d'habitats adaptés à la croissance et à la reproduction.

Les connaissances disponibles sur la truite de mer reposent sur de rares sources de données. Les liens entre les producteurs de données et les informations récoltées sont représentés sur la Figure 73.

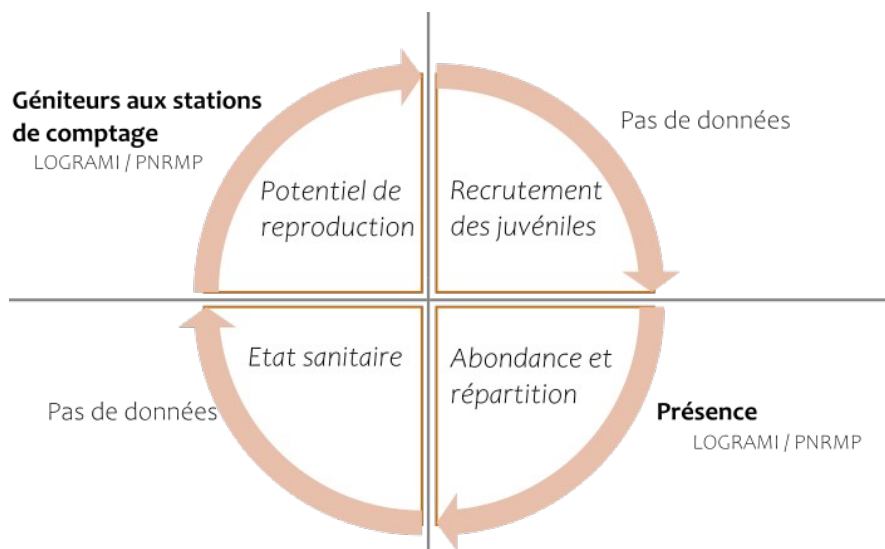


Figure 73 : Données disponibles sur l'état de Truites de mer européennes sur le territoire du COGEPOMI Loire, côtiers vendéens et Sèvre niortaise

### 2.2.5.2 Potentiel d'accueil

En France, la truite de mer est surtout présente sur les cours d'eau de la façade atlantique et de la Manche (Keith *et al.*, 2011).

Sur le territoire du COGEPOMI Loire, côtiers vendéens et Sèvre niortaise, il n'existe pas de données historiques concernant sa présence ou son abondance. Il est probable que la présence d'une forme migratrice de la truite fario dans le bassin de la Loire soit liée à l'existence de déversements de juvéniles de souche nordique dans les années 80-90, notamment dans le bassin de la Vienne. Cette hypothèse pourrait être confortée par la baisse des effectifs observée depuis les années 2010.

De façon générale, la truite de mer peut coloniser l'ensemble des habitats de reproduction et de croissance des juvéniles des secteurs courants à eau fraîche et oxygénée, comme le saumon atlantique.

### 2.2.5.3 Aire de répartition actuelle

Sur la période récente, seuls les passages aux stations de comptage et les retours d'observations de pêcheurs permettent d'attester de la présence de cette espèce dans le bassin de la Loire. Elle a été observée à Marais Pin sur la Sèvre Niortaise (60 km de l'embouchure de la Sèvre niortaise), Châtellerault sur la Vienne (270 km de la mer), Descartes sur la Creuse (260 km de la mer) et Vichy sur l'Allier (663 km de la mer).

### 2.2.5.4 Niveau de population / État des stocks

#### **Abondance des géniteurs – Potentiel de reproduction**

Sur le bassin de la Loire, les effectifs moyens varient de 2,2 individus à Descartes (2007-2020) à 3,4 à Châtellerault (2004-2020). À Vichy, les effectifs moyens sont de 2 individus (1997-2020), avec des effectifs nuls observés environ 1 année sur trois (Figure 74).

Sur la Sèvre Niortaise, les effectifs comptabilisés à la station de comptage du Marais Pin sont en moyenne de 1,16 individus (2008-2019, source : PNR du Marais Poitevin).



Figure 74 : Effectifs de truite de mer comptabilisés aux stations de comptage où sa présence a été observée (source : Logrami – PNRMP, 2020)

#### **Recrutement des juvéniles**

Il n'y a pas de donnée disponible sur le recrutement en juvéniles

### 2.2.5.5 Génétique et état sanitaire

Il n'y a pas de donnée disponible.

### 2.2.5.6 Synthèse des enjeux

Dans la liste rouge des espèces menacées de France (UICN Comité français *et al.*, 2019), la truite est classée en préoccupation mineure (LC) dans le bassin de la Loire et compte tenu de la très faible présence de truite de mer constatée aux stations de comptage, l'enjeu prioritaire pour cette espèce est l'amélioration des connaissances de son comportement.

## 2.2.6 Flet européen (*Platichthys flesus*)

### 2.2.6.1 Données disponibles

Les données sur cette espèce sont encore rares et ne permettent pas de préciser plus largement son abondance et sa répartition dans les bassins de la Loire, des côtiers vendéens et de la Sèvre niortaise. Des informations pourraient être retrouvées dans les données acquises lors de la campagne NOURDEM de l'Ifremer dans l'estuaire de la Loire et les suivis DCE.

Les inventaires DCE dans l'estuaire, réguliers depuis 2009, ainsi que ceux réalisés par d'autres acteurs (Port notamment) avec le même protocole, permettent néanmoins un premier suivi de la population, certes limité géographiquement.

### 2.2.6.2 Potentiel d'accueil

Le flet commun colonise les eaux douces des estuaires et de la partie aval des grands fleuves et des fleuves côtiers, voire de leurs affluents.

### 2.2.6.3 Aire de répartition actuelle

Le flet est présent dans la Loire en Maine et Loire et a été capturé en Indre-et-Loire il y a quelques années (Figure 75).



Figure 75 : Aire de répartition du flet commun en France (Atlas des poissons d'eau douce)

### 2.2.6.4 Niveau de population / État des stocks

Le potentiel d'accueil n'a pu être décrit en l'absence de données.

### 2.2.6.5 Génétique et état sanitaire

L'état sanitaire n'a pu être décrit en l'absence de données.

### 2.2.6.6 Synthèse des enjeux

Dans la liste rouge des espèces menacées de France (UICN Comité français *et al.*, 2019), le flet européen n'a pu être caractérisé au regard de son risque d'extinction par manque de données (DD).

Compte tenu des rares connaissances disponibles, le principal enjeu pour le flet commun porte :

- en priorité première, sur le bilan des données disponibles (IFREMER) et l'acquisition de connaissances, en particulier dans les estuaires, en Loire aval, dans la Sèvre niortaise et les côtiers vendéens ;
- en seconde priorité, sur le suivi de l'activité de pêche qui pourrait s'exercer sur cette espèce.

## 2.2.7 Mulet porc (*Chelon ramada*)

### 2.2.7.1 Données disponibles

Les données sur cette espèce sont encore rares et ne permettent pas de préciser plus largement le potentiel d'accueil, et l'état sanitaire des mulets porcs dans les bassins de la Loire, des côtières vendéens et de la Sèvre niortaise.

### 2.2.7.2 Potentiel d'accueil

Le mulet porc est observé dans les fleuves, les estuaires et les zones intertidales. Il se rencontre surtout aux stades les plus jeunes, dans les zones humides littorales (marais et lagunes)

Jusqu'à 2 ans, la majeure partie des juvéniles occupent les milieux littoraux et les estuaires. On les retrouve ensuite à l'état adulte dans les zones estuariennes et fluviales. Le potentiel d'accueil du bassin n'a pas pu être caractérisé.

### 2.2.7.3 Aire de répartition actuelle

Le mulet porc est présent en Méditerranée, en Mer Noire et le long des côtes de l'Atlantique de la Norvège au Maroc (Figure 76).

Il est présent sur la Loire, la Vienne, la Sèvre niortaise et les côtières vendéens et plus exceptionnellement l'Allier.



Figure 76 : Aire de répartition du mulet porc (source : Atlas des poissons d'eau douce)

### 2.2.7.4 Niveau de population / État des stocks

#### **Abondance des géniteurs – Potentiel de reproduction**

En moyenne, 260 ( $\pm$  186) mulets sont comptabilisés aux stations de comptage du bassin Loire, principalement dans le bassin de la Vienne (station de Châtellerauld et Descartes). Des individus sont exceptionnellement comptabilisés à Vichy sur l'Allier et à Decize sur la Loire (Figure 77).

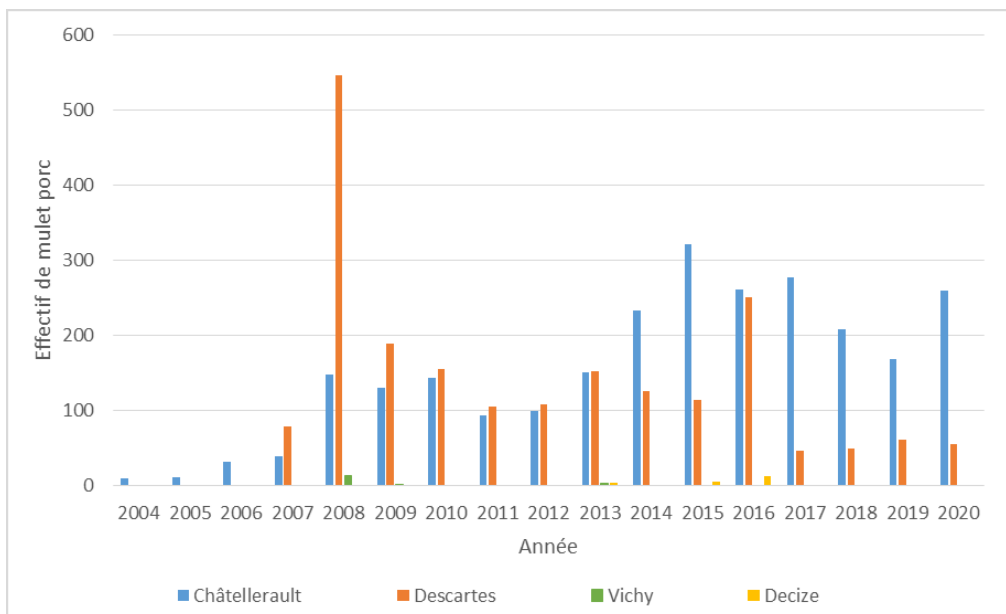


Figure 77 : Effectifs de mulets porc en migration aux stations de comptage du bassin Loire (source : Logrami, 2020)

Les inventaires DCE dans l'estuaire, réguliers depuis 2009, ainsi que ceux réalisés par d'autres acteurs (Port notamment) avec le même protocole, permettent néanmoins un premier suivi de la population, certes limité géographiquement.

Du côté des captures en estuaire, déclarées dans le système national de la pêche aux engins (SNPE) par les pêcheurs professionnels et les amateurs aux engins et filets, 6500 mugilidés ont été capturés en moyenne sur la période 2009-2018. Excepté en 2017, les captures déclarées de mulets depuis 2013 sont en recul par rapport aux captures déclarées sur la période 2009-2012 (Figure 78).

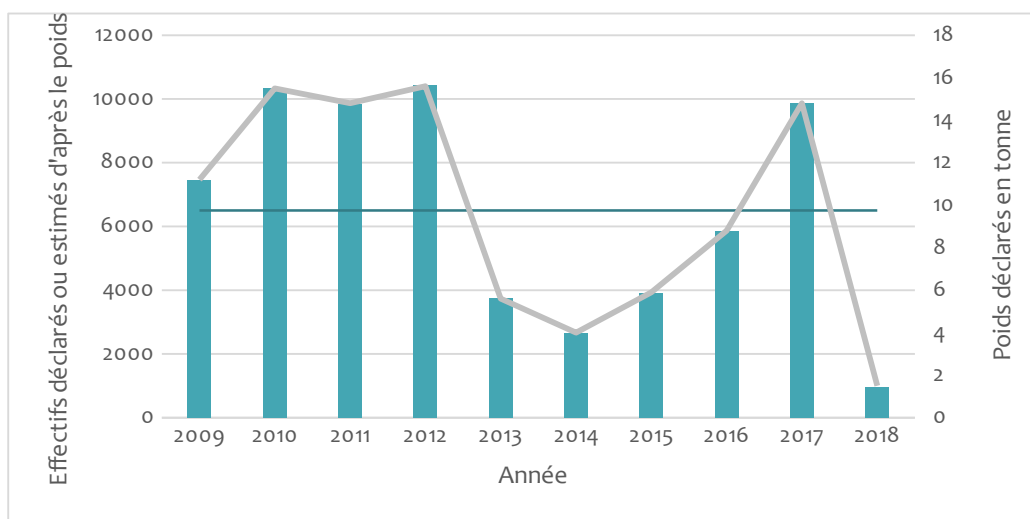


Figure 78 : Captures déclarées de mullet en estuaire par les pêcheurs professionnels entre 2009 et 2018. La courbe grise représente l'évolution des tonnages déclarés tandis que les barres représentent les effectifs déclarés ou estimés à partir des poids. Le trait bleu représente la moyenne interannuelle des effectifs déclarés ou estimés (source : OFB, 2019 – SNPE)

Les observations des pêcheurs professionnels indiquent que le mullet semble migrer de plus en plus tôt dans la saison au niveau de l'estuaire. Sa capturabilité semble diminuer fortement sans pouvoir l'expliquer. Pour exemple, l'observation de dévalaison de plusieurs tonnes de mulets en septembre 2018 à Saint-Laurent-des-Eaux était en contradiction avec les niveaux de captures en aval du barrage.

### **Recrutement des juvéniles**

Aucune donnée disponible.

### **2.2.7.5 Génétique et état sanitaire**

L'état sanitaire n'a pas pu être précisé.

### **2.2.7.6 Synthèse des enjeux**

Dans la liste rouge des espèces menacées de France (UICN Comité français *et al.*, 2019), le mulot porc est classé en préoccupation mineure (LC).

Compte tenu de la pêche commerciale existante sur cette espèce et des données de connaissance encore parcellaires à son sujet, le principal enjeu pour le mulot porc porte sur :

- l'acquisition de connaissances particulièrement dans les estuaires, le cours aval des fleuves (Loire aval, Loire moyenne, côtiers vendéens et Sèvre niortaise) ;
- le suivi de l'activité de pêche maritime et fluviale qui s'exerce sur cette espèce à l'aide notamment des outils de télédéclaration (CESMIA pour la pêche fluviale aux engins en autre).

## **2.2.8 Eperlan européen (*Osmerus eperlanus*)**

### **2.2.8.1 Données disponibles**

Les données sur cette espèce sont encore rares et ne permettent pas de préciser plus largement le potentiel d'accueil, et l'état sanitaire des éperlans européens dans les bassins de la Loire, des côtiers vendéens et de la Sèvre niortaise.

### **2.2.8.2 Potentiel d'accueil**

Le potentiel d'accueil n'a pas pu être précisé.

### **2.2.8.3 Aire de répartition actuelle**

L'éperlan est présent dans les eaux côtières de l'Europe du Nord, du sud de la Norvège au sud du Golfe de Gascogne (Keith *et al.*, 2011). La thèse de Jean-Paul Robin 1992 indique la présence d'une frayère à l'aval d'Ancenis.

### **2.2.8.4 Niveau de population / État des stocks**

Les données sur cette espèce sont rares et ne permettent pas de préciser plus largement son abondance et sa répartition dans les bassins de la Loire, des côtiers vendéens et de la Sèvre niortaise.

Des informations pourraient être retrouvées dans les données acquises lors de la campagne Nourdem de l'Ifremer dans l'estuaire de la Loire et les suivis DCE.

L'éperlan n'est pas présent dans les données déclarées au SNPE (données 2009-2018), mais est recensé dans les inventaires réalisés dans l'estuaire de la Loire.

### **2.2.8.5 Génétique et état sanitaire**

L'état sanitaire n'a pas pu être précisé.

### **2.2.8.6 Synthèse des enjeux**

Dans la liste rouge des espèces menacées de France (UICN Comité français *et al.*, 2019), l'éperlan européen est classé en quasi-menacé (NT).

Compte tenu des rares connaissances disponibles sur cette espèce le principal enjeu pour l'éperlan porte sur :

- l'analyse des données disponibles (IFREMER) ;
- l'acquisition de connaissances en particulier dans les estuaires, en Loire aval, dans la Sèvre niortaise et les côtiers vendéens ;
- le suivi de l'activité de pêche accessoires qui pourrait s'exercer sur cette espèce.

### 3 CHAPITRE III – MESURES DE GESTION

L'état des lieux des habitats et des espèces met en évidence les différentes pressions auxquelles sont exposés les poissons migrateurs amphihalins et le fait que les populations de poissons migrateurs sont dans des situations critiques

La qualité des habitats et leur accessibilité, en lien avec la qualité de l'eau et la gestion des débits sont des facteurs explicatifs essentiels de l'abondance des populations de poissons migrateurs amphihalins.

Tous les efforts doivent donc être déployés pour réduire ces pressions afin de préserver, restaurer et reconquérir la viabilité pérenne des populations sauvages des espèces visées dans le PLAGEPOMI du bassin de la Loire, des côtières vendéens et de la Sèvre niortaise. Il est également indispensable de poursuivre les efforts de compréhension des relations entre les espèces et leurs habitats (en eau douce, en estuaire, ou en mer) dans un contexte de changement climatique, afin d'adapter les mesures de gestion.

Cela suppose d'agir :

- en priorité pour la préservation et la reconquête des habitats et la continuité écologique (notamment dans les bassins versants modérément anthropisés) des cours d'eau classés en liste 2 au titre de l'article L. 214-17 du code de l'environnement pour les poissons migrateurs amphihalins et de la zone d'actions prioritaires pour l'anguille ;
- en améliorant la connaissance quant aux besoins des poissons migrateurs en termes de gestion qualitative et quantitative de la ressource en eau ;
- en accompagnement par des mesures d'encadrement des pratiques de la pêche, et lorsque l'état de la population d'une espèce le justifie, par des mesures de soutien temporaire et encadré des effectifs.
- si nécessaire pour réduire l'impact de certains prédateurs ;
- en faveur d'une poursuite de l'acquisition des connaissances afin de renforcer la compréhension du fonctionnement des populations sauvages.

Les mesures sont codifiées en fonction de l'enjeu concerné et de leur nature.

- La codification correspondant aux enjeux est la suivante :
  - C pour Continuité (circuits de migration)
  - H pour Habitats
  - R pour Ressource en eau
  - E pour État des populations
  - S pour Soutien des effectifs
  - P pour Pêche durable
  - I pour relations Interspécifiques dont prédateurs
- La codification correspondant à la nature respecte les 4 piliers du PLAGEPOMI :
  - La gouvernance (G),
  - La connaissance (Co),
  - La préservation (P),
  - La restauration (R).

Les mesures sont organisées par ordre de priorité. Par exemple :

- P1P1 : P(Pêche) 1(Objectif n°1) – P (Préservation) – 1 (Ordre)
- C2Co1 : C(Continuité) 2(Objectif n°2) – Co (Connaissance) – 1 (Ordre)

La mise en œuvre des mesures proposées dans le cadre du PLAGEPOMI dépendra de la définition d'un pilote de l'action, d'un ou de porteurs de projet et des moyens humains et financiers disponibles.

- Les actions peuvent concerner une ou plusieurs espèces. Les espèces ciblées sont représentées ainsi :

TTES

ANG

SAT

ALO

LPM

TRM

FLE

EPE

MUL

Toutes espèces – Anguille – Saumon – Alose – Lamproies – Truite de mer – Flét – Eperlan – Mulet



Les mesures en lien avec le SDAGE et son programme de mesure sont identifiées par ce logo.

## Changement climatique



Le changement climatique et ses effets sur l'évolution des milieux aquatiques, les pratiques sur les bassins versants, l'adaptation des poissons migrateurs amphihalins et les modifications éventuelles des aires de répartition de ces espèces, ainsi que la combinaison des éléments précédemment cités, font l'objet d'un suivi par le COGEPOMI.

Par suivi, il convient d'entendre deux niveaux d'implication du COGEPOMI :

- le rassemblement des informations et études produites sur le changement climatique traitant de l'hydrologie, du régime thermique, des couvertures végétales et de la biologie des espèces ;
- la prise en compte des poissons migrateurs amphihalins dans les études menées sur l'impact du changement climatique sur le bassin de la Loire.

Le COGEPOMI veillera au rappel de cet enjeu pour les poissons migrateurs et de la nécessité d'intégrer les impacts du changement climatique sur les milieux aquatiques dont ils dépendent, dans les stratégies territoriales.

En effet, les connaissances acquises éclairent sur la potentielle dégradation des habitats et de la qualité des eaux qui pourrait conduire à une diminution de la productivité. Elles conduisent à renforcer et accélérer la mise en œuvre des actions en faveur de la restauration des habitats et du maintien d'un régime hydrologique compatible avec les besoins des poissons migrateurs, tout en veillant à ne pas accroître les pressions sur les milieux.

Des actions à mettre en place pour limiter l'impact du changement climatique sont définies et mises en œuvre dans le cadre du SDAGE et de son programme de mesures.



## C – Agir sur les obstacles pour restaurer les circuits de migration des poissons migrateurs amphihalins entre l’océan et les zones d’habitats productifs dans la durée, à la montaison et à la dévalaison


**TTES** L'accès aux habitats de reproduction et de grossissement est un prérequis absolu pour assurer la pérennité et le renouvellement des populations.

Les variations saisonnières de l'hydrologie, et notamment les périodes de débits soutenus sont une source de stimuli à même de déclencher des mouvements de migrations à la montaison et à la dévalaison (entrée en estuaire, reprise de migration après l'arrêt migratoire estival pour le saumon) et à la dévalaison (observation des pics de migration des anguilles argentées et des smolts lors des périodes de crue hivernales ou printanières).

Dans un contexte de changement climatique, il est indispensable et primordial de préserver, mais surtout de restaurer et faciliter dans la durée l'accessibilité des habitats productifs à la montaison et à la dévalaison au cours de la phase dulçaquicole en :

- Assurant une attention renforcée à la mise en conformité des ouvrages en traitant les plus impactants avec l'ambition et le niveau d'efficacité requis par l'enjeu de continuité écologique, et en se dotant de suivis permettant d'évaluer les bénéfices du rétablissement de la continuité écologique des cours d'eau ;
- Observant une ambition particulière sur les règlements de gestion des ouvrages côtiers et estuariens, sur les ouvrages points noirs et sur les ouvrages à enjeu essentiel dont la liste de référence figure en **annexe 3** ;
- Développant une vision prospective par cours d'eau permettant de définir, à l'échelle de chaque ouvrage, une intervention qui s'adapte aux cycles biologiques des poissons amphihalins (périodes de migration et de reproduction...), qui prenne en compte l'impact cumulé du traitement pour la montaison et la dévalaison de l'ensemble des ouvrages situés sur le cours d'eau, et qui respecte les variations naturelles de débits permettant le déclenchement des migrations.

### Objectif C1 – Restaurer la circulation piscicole dans les deux sens de circulation sur les ouvrages en liste 2, en portant une ambition renforcée sur certains ouvrages

 Cet objectif est lié aux dispositions 1D-1, 9A-1 et 9A-3 du SDAGE 2022-2027 – Les lignes directrices du SDAGE sont particulièrement protectrices pour les cours d'eau nécessitant une protection complète des grands migrateurs identifiés par la disposition 9A-1 du SDAGE : une ambition maximale sera exigée en termes de limitation des impacts négatifs, à la montaison comme à la dévalaison. La mise aux normes des ouvrages hydroélectriques qui ne sont pas encore équipés de turbines ou de prises d'eau ichtyocompatibles est une priorité, en particulier sur les axes à grands migrateurs.

### Recommandations du PLAGEPOMI

**TTES** La mise en œuvre des obligations réglementaires associées au classement en liste 2 (arrêté du 10 juillet 2012) est à réaliser prioritairement et avec une ambition maximale sur les ouvrages dits « point noirs » identifiés par le COGEPOMI et listés-ci-dessous, sur les ouvrages à enjeu essentiel du PLAGEPOMI figurant en **annexe 3**, sur les ouvrages estuariens et les ouvrages en marais permettant une connexion entre les cours d'eau et les milieux naturels humides. Le traitement de ces obstacles est susceptible d'entraîner les gains les plus importants en termes de productivité pour les populations de poissons amphihalins.

Les ouvrages appelés « points noirs » correspondent aux ouvrages prioritaires du précédent PLAGEPOMI ; ils sont situés à l'exutoire de sous-bassins versants ou de réseaux de marais où se trouvent des zones de reproduction ou de croissance des poissons migrateurs : Saint-Félix sur l'Erdre, Cheffes et le Gord sur la Sarthe, Pont sur le Loir, la Guerche et Descartes sur la Creuse, les Enfreneaux sur la Sèvre niortaise, Châtres-sur-Cher sur le Cher, Chambezou sur l'Alagnon, Poutès,

le Guétin, et les Lorrains sur l'Allier, Moulin Brelan, Moulin de la Carmone et Moulin de la ville sur la Sioule.

Certains de ces ouvrages ont fait ou feront l'objet de travaux de restauration de la continuité écologique dont la fonctionnalité est à assurer ou maintenir dans la durée.

Les 162 ouvrages à enjeu essentiel (OEE), qui intègrent ces ouvrages dits « points noirs » sont annexés au PLAGEPOMI. Cette liste sera mise à jour durant la période du PLAGEPOMI.

Ces ouvrages ont été intégrés à la liste d'ouvrages prioritaires établie dans le cadre du plan d'action pour une restauration apaisée de la continuité écologique (PAPARCE), annexée au programme de mesures du SDAGE.

En tant que mesure transitoire de mise en conformité à la dévalaison, des arrêts temporaires de turbinage, ciblés sur les périodes de dévalaison les plus efficaces sont à programmer pour les ouvrages à usage hydroélectrique non équipés de turbines ichtyocompatibles ou de dispositifs d'évitement (grilles fines, goulottes de dévalaison) afin de limiter les mortalités directes et indirectes liées au franchissement des turbines par les poissons migrateurs, prioritairement sur les ouvrages identifiés comme ayant un impact lors du diagnostic DEVALPOMI.

## Actions à mettre en place dans le cadre du PLAGEPOMI

- TTES** • **C1G1** – Informer annuellement le COGEPOMI de l'état des circuits de migration et de l'avancement du rétablissement de la continuité écologique, en particulier sur les ouvrages à enjeux essentiels (OEE).
- TTES** • **C1Co1** – Réaliser un suivi dans le temps de l'avancement de la mise aux normes des ouvrages dits « points noirs », des actions mises en place ou prévues sur les OEE, notamment pour la prise en compte des amphihalins sur les ouvrages côtiers estuariens et en marais. Ce suivi pourra prendre la forme d'une carte interactive réalisée à partir notamment des données du plan d'action pour une politique apaisée de restauration de la continuité écologique (PAPARCE), de la base de données des obstacles à l'écoulement (BDOe) faisant ressortir « l'état des obstacles » et d'un état des lieux des ouvrages estuariens, permettant un retour facile au COGEPOMI.
- TTES** • **C1Co2** – Mettre à jour les méthodologies d'évaluation des mortalités des poissons migrateurs amphihalins à l'échelle d'un cours d'eau pour intégrer les impacts cumulés des ouvrages (Dévalpomi et autres) – Compléter l'outil pour intégrer l'effet rétention des flux d'avalaison dans les retenues.
- TTES** • **C1Co3** – Établir un diagnostic des conditions de dévalaison notamment sur les OEE en intégrant l'effet « retenue ».
- TTES** • **C1P1** – Sur la base du bilan des zones d'interdiction de pêche autour des OEE, faire des propositions de nouvelles zones d'interdiction de pêche autour des ouvrages le nécessitant pour favoriser la circulation piscicole.
- TTES** • **C1P2** – Assurer un suivi de la mise en œuvre de la règle des arrêts temporaires de turbinage en priorité sur l'Allier, la Gartempe et la Maine et ses affluents, et définir les autres secteurs prioritaires sous 1 an, dans le cadre du COGEPOMI.
- ANG** • **C1G2** – Prioriser de manière concertée les ouvrages faisant obstacles à la continuité piscicole au sein des marais littoraux à enjeux (autant sur l'axe principal que sur les axes secondaires et tertiaires), dans le cadre d'un groupe de travail spécifique « Marais » prévu à la mesure C3C3.
- TTES** • **C1R1** – Étudier avec les propriétaires et gestionnaires des ouvrages, la faisabilité technique et économique de l'effacement des ouvrages des Lorrains et de Saint-Laurent-des-Eaux.

## Objectif C2 – Les règlements d'eau des ouvrages situés sur les axes grands migrateurs et les réseaux primaires à tertiaires des marais à enjeu migrateurs intègrent de manière efficiente les enjeux des poissons amphihalins et garantissent des conditions de franchissement optimales dans les deux sens de migration.



Cet objectif est lié aux dispositions 1A, 1C, 1D-1, 9A-1 et 9A-3 du SDAGE 2022-2027

### Recommandations du PLAGEPOMI

TTES

Les ouvrages doivent être en conformité avec l'arrêté du 11 septembre 2015 fixant les prescriptions techniques générales applicables aux installations, ouvrages, épis et remblais soumis à autorisation ou à déclaration en application des articles L. 214-1 à L. 214-3 du code de l'environnement et relevant de la rubrique 3.1.1.0. de la nomenclature annexée à l'article R. 214-1 du code de l'environnement. Les règlements d'eau doivent par ailleurs être compatibles ou rendus compatibles avec le SDAGE.

Les ouvrages sont donc soumis, *a minima*, aux obligations suivantes :

- un entretien régulier des ouvrages de franchissement (retrait des embâcles, maintien du débit d'alimentation) qui devra être le moins important possible et à efficacité suffisante afin de faciliter l'atteinte de l'objectif de fonctionnalité pérenne des dispositifs de franchissement ;
  - une réduction des mortalités de poissons dans les turbines (grilles anti-intrusion et turbines ichtyo-compatibles) ;
  - la mise en œuvre de mesures compensatoires permettant de retrouver des conditions équivalentes de transport des sédiments, de diversification des habitats, de vitesse de transfert des eaux et de circulation piscicole (zéro retard et une adéquation aux espèces cibles) dans les deux sens de migration ;
- le respect du débit critique « migratoire » aux périodes de migration ;
  - que la combinaison des débits réservés, des capacités de turbinage et des capacités de stockage ne conduisent pas à une rétention significative des débits minimaux assurés par les ouvrages situés en amont ;
  - les conditions éventuelles de limitation des effets des éclusées en période de reproduction et d'incubation des œufs (si les éclusées sont possibles) ;
  - les zones de non pêche en amont et en aval des ouvrages ;
  - une manœuvre des dispositifs mobiles aux périodes les plus adaptées (éventuellement au terme d'une phase d'expérimentation) permettant de :
    - favoriser l'attrait en période de migration active des poissons amphihalins,
    - assurer le franchissement à la montaison en migration portée (cas des ouvrages côtiers et estuariens, soumis à la marée) ou active,
    - réduire la pression de prédation en limitant les accumulations à l'aval des ouvrages,
    - assurer la dévalaison,
    - éviter en période de reproduction les exondations de nids par une baisse trop importante de la hauteur d'eau.

Les plans de contrôle prévoient annuellement des jours spécifiques pour :

- contrôler en période de migration des poissons migrateurs amphihalins, le respect des prescriptions des arrêtés d'autorisation des seuils et barrages vis-à-vis de la continuité écologique (présence de passes à poissons, fonctionnelles, bonne gestion des ouvrages mobiles, entretien des équipements et respect du débit réservé) en particulier sur les ouvrages « points noirs » et les OEE identifiés par le COGEPOMI, suite à leur mise aux normes ;
- assurer des contrôles coordonnés en inter-départemental à l'échelle d'un cours d'eau.

## Actions à mettre en place dans le cadre du PLAGEPOMI

- TTES** • **C2G1** – S’assurer de la prévision dans les plans de contrôles, de jours spécifiques pour contrôler le respect des prescriptions des arrêtés d’autorisation des seuils et barrages vis-à-vis de la continuité écologique sur les ouvrages « points noirs » et les OEE identifiés par le COGEPOMI.
- TTES** • **C2Co1** – Lister notamment parmi les OEE les ouvrages équipés et gérés pour la continuité écologique, identifiés comme conformes qui nécessitent un contrôle de leur bon fonctionnement (à la montaison et à la dévalaison) dans le cadre des plans de contrôle
- SAT** • **C2Co2** – L’ouvrage de Poutès étant identifié parmi les points noirs, le COGEPOMI sera particulièrement vigilant à la réalisation d’un suivi post-ré-aménagement du barrage en cours, en coordination avec le comité de suivi de Poutès.
- TTES** • **C2Co3** – Identifier dans la liste des OEE, les ouvrages sur lesquels il est nécessaire de tenir compte des périodes de reproduction et d’incubation des œufs dans l’encadrement des variations de débit délivré par un ouvrage, et intégrer les prescriptions adaptées à cet enjeu dans le règlement d’eau de ces ouvrages.
- ANG** • **C2G2** – Poursuivre l’accompagnement des gestionnaires des ouvrages en marais (appui lors de la rédaction des règlements d’eau de ces ouvrages et de mise en œuvre des solutions techniques).

## Objectif C3 – Mettre en place une vision prospective en développant les réflexions à l'échelle d'axes migratoires



Cet objectif est lié aux dispositions 1D-2 et 1D-4 du SDAGE 2022-2027 – Le programme de mesures du SDAGE prévoit notamment la restauration d'un bon fonctionnement hydromorphologique et sédimentaire (problématique du bouchon vaseux) et des habitats estuariens, en particulier de l'estuaire de la Loire, zone de nurricerie importante et point de passage de tous les migrateurs du bassin, en cohérence avec la stratégie du Plan Loire.

### Recommandations du PLAGEPOMI

TTES

La restauration de la libre circulation migratoire doit être pensée à l'échelle d'un cours d'eau ou d'un secteur de marais dans une logique d'axe qui tienne compte de l'impact cumulé des ouvrages successifs, à la montaison et à la dévalaison.

Il est recommandé, dans les cours d'eau nécessitant la protection complète des poissons migrateurs amphihalins, de maintenir un écoulement suffisant en crue, afin que les conditions de migrations ne soient pas altérées. Une attention particulière est à apporter sur les grands axes soumis à l'effet cumulé des ouvrages, pour assurer une circulation piscicole optimale.

Pour réduire ces impacts cumulés allant de pair avec les objectifs de réduction des taux d'étagement, le PLAGEPOMI recommande aux acteurs locaux, en lien avec les structures porteuses des SAGE, de développer des études à l'échelle des cours d'eau, via notamment les contrats de territoires. Ces études doivent permettre de disposer d'une cartographie, d'un diagnostic des ouvrages et de définir une stratégie priorisée de restauration de la continuité écologique, intégrant un objectif de réduction du taux d'étagement.

Elles pourront conduire à l'identification de débits critiques devant être respectés lors des périodes migratoires et dont le franchissement à la baisse ne pourrait reposer que sur des conditions naturelles.

Ces études sont à mener en particulier sur les secteurs de marais et les bassins versants où sont présentes des populations sauvages de poissons migrateurs amphihalins.

Sur les secteurs situés en marais, les études porteront sur les ouvrages situés sur les réseaux primaires, mais également sur les réseaux secondaires et tertiaires de marais afin d'identifier les ouvrages bloquant l'accès aux habitats fonctionnels (anguilles).

### Actions à mettre en place dans le cadre du PLAGEPOMI

TTES

- **C3Co1** – Mettre à jour la carte des cours d'eau nécessitant une protection complète des poissons migrateurs amphihalins.

TTES

- **C3Co2** – Étudier l'opportunité de préciser à l'échelle d'un cours d'eau le débit critique nécessaire au bon déroulement des migrations et veiller au respect de ce débit critique « migratoire » aux périodes critiques, notamment à l'aval du barrage de Naussac sur l'Allier et au niveau de l'estuaire.

ANG

- **C3C3** – Mener, dans la concertation, une priorisation des marais à enjeux sur lesquels une plus-value pourra rapidement être apportée.

## H – Identifier, préserver et restaurer les habitats des poissons migrateurs amphihalins les plus productifs

Les habitats de reproduction, de développement et de repos migratoire des espèces amphihalines sont spécifiques et méritent une attention particulière. La qualité des habitats et leur accessibilité sont des facteurs explicatifs essentiels de l'abondance des populations de poissons migrateurs amphihalins. Les facteurs de dégradation de la qualité des habitats sont multiples : colmatage, modification du substrat, modification du régime hydraulique, pollutions chimiques, altération de la morphologie.

Les mesures de restauration de la continuité écologique peuvent bénéficier aux habitats, cependant elles ne sont pas suffisantes.

L'enjeu porte sur :

- l'évaluation et la compréhension des interactions entre les poissons migrateurs amphihalins et leurs milieux de vie et l'analyse des facteurs dégradants ;
- la préservation qualitative et quantitative des habitats favorables connus afin d'éviter toute dégradation et maintenir leur productivité ;
- la restauration des habitats favorables dégradés, notamment au regard de leur fonctionnement hydrosédimentaire ;
- l'amélioration de la communication et le développement de liens renforcés envers les décideurs locaux pour une meilleure prise en compte des enjeux des poissons migrateurs dans les actions mises en place.

La réflexion sur les habitats est à prendre en compte dans le contexte du changement climatique qui va conduire à une modification progressive des conditions du milieu.

### Objectif H1 : Renforcer l'évaluation et la compréhension des interactions entre les poissons migrateurs amphihalins et leurs habitats et analyser les facteurs dégradants.



Cet objectif est lié aux orientations 1C et 1H du SDAGE 2022-2027

## Recommandations du PLAGEPOMI

TTES

Le PLAGEPOMI recommande l'identification et la caractérisation des habitats d'enjeu majeur pour la reproduction et le grossissement des migrateurs et de poursuivre les efforts de compréhension des relations entre les espèces et leurs habitats, en eau douce, en estuaire et en mer, afin d'être en mesure de proposer des mesures de gestion qui soient les plus adaptées.

Cette analyse nécessitera le rassemblement des connaissances acquises par différents opérateurs sur la qualité des milieux (suivis en continu des débits et températures de l'eau, suivis pérennes de la qualité des eaux par le réseau de contrôle de surveillance, suivis des rejets de stations de traitement des eaux usées par autosurveillance...).

Sont donc ainsi particulièrement visés par ce point les sous-bassins versants suivants, particulièrement fréquentés par des populations sauvages de poissons migrateurs amphihalins :

- le Cher, en amont du barrage de Saint-Aignan et en aval de celui de Prat,
- l'Allier aval,
- la Gartempe,
- la Creuse,
- la Vienne,
- la Loire Moyenne (de l'aval de Nevers jusqu'à la confluence avec la Vienne),
- la Sèvre niortaise,
- la Sioule aval,
- les marais rétro-littoraux.

Sur l'estuaire, les connaissances de l'impact du bouchon vaseux méritent d'être complétées, notamment pour comprendre son influence sur la montaison et la dévalaison des poissons amphihalins ou pour caractériser l'impact de la crème de vase qui se dépose sur les zones de croissance de l'anguille.

Les espèces envahissantes natives ou exotiques, sont susceptibles d'engendrer des modifications d'équilibres au sein des habitats et de la chaîne trophique. Des échanges entre le COGEPOMI et les réseaux de suivi des espèces envahissantes sont encouragés au niveau du bassin de la Loire (Fédération des Conservatoires d'Espaces Naturels) afin, dans la mesure du possible, de coordonner et mettre en place ces études.

Les actions à mettre en place pour limiter l'impact de conditions hydrologiques inadaptées ou d'éventuels polluants sont du ressort du SDAGE et de son programme de mesures.

## Actions à mettre en place dans le cadre du PLAGEPOMI

- TTES** • **H1Co1** – Actualiser la base de données habitats et cartographier les habitats d'enjeu majeur pour la reproduction et le développement des poissons migrateurs amphihalins (zones humides, zones de nurseries et de nourriceries...) situés en amont et en aval de la limite de salure des eaux et mettre à jour ces cartographies.
- TTES** • **H1Co2** – Actualiser les connaissances qualitative et quantitative des habitats vitaux des poissons migrateurs amphihalins dans leur phase de vie dulçaquicole.
- TTES** • **H1Co3** – Étudier les impacts des espèces animales et végétales (envahissantes ou non) susceptibles d'exercer une pression sur les habitats des populations de poissons migrateurs amphihalins. À la date de réalisation de ce plan, les espèces prioritaires identifiées sont les corbicules.
- ANG** • **H1Co4** – Caractériser l'impact de la crème de vase sur les habitats de l'anguille
- TTES** • **H1Co5** – Caractériser l'impact du bouchon vaseux sur la montaison et la dévalaison des poissons amphihalins.
- TTES** • **H1Co6** – Cartographier les polluants prioritairement sur les habitats essentiels.

## Objectif H2 : Renforcer la préservation des habitats de reproduction et de développement des poissons migrateurs amphihalins afin de maintenir une productivité des habitats compatible avec les exigences des espèces



Cet objectif est lié à l'orientation 1A, et aux dispositions présentes dans le chapitre 8 du SDAGE 2022-2027

### Recommandations du PLAGEPOMI

**TTES** Assurer une protection renforcée des habitats à enjeu majeur pour la reproduction et le développement des poissons migrateurs en amont et en aval de la limite de salure des eaux. Cette protection renforcée pourra être mise en place également dans les sous-régions marines situées en aval de la limite de salure des eaux.

Le PLAGEPOMI recommande que les poissons migrateurs soient pris en compte en complément des zones réglementaires existantes dans la définition des plans de dragage en estuaire et mer (sans faire référence aux zones de nurseries ou de nourricerie).

Selon le besoin, le dispositif de protection « réserve de pêche » pourra être mis en place pour protéger temporairement les habitats de reproduction et de développement des juvéniles de poissons migrateurs amphihalins en amont et en aval de la limite de salure des eaux.

### Actions à mettre en place dans le cadre du PLAGEPOMI

- TTES** • **H2Co1** – Réaliser et mettre à jour un inventaire des dispositifs concourant à la protection des habitats des poissons migrateurs amphihalins en rivière et en mer.
- TTES** • **H2P1** – Étudier la mise en œuvre de dispositifs de protection des habitats, en lien avec les décideurs locaux et dans le cadre de la stratégie de création des aires protégées notamment sur les habitats identifiés comme étant à enjeu majeur pour la reproduction et le développement des poissons migrateurs amphihalins.



## Objectif H3 : Reconquérir et restaurer les habitats favorables



Cet objectif est lié aux orientations 1B, 1C du SDAGE 2022-2027

### Recommandations du PLAGEPOMI

TTES

Le fonctionnement hydrosédimentaire naturel des cours d'eau, par la récurrence régulière des crues morphogènes, permet le renouvellement des habitats, entretient leur productivité et contribue au maintien des équilibres du milieu. Il doit donc être recherché. Une gestion coordonnée des ouvrages, rapprochée du régime naturel est encouragée afin de faciliter la circulation des crues morphogènes, profitables à la qualité des habitats. De même l'entretien des réseaux (primaires à tertiaires) de marais est encouragé pour assurer un bon fonctionnement des habitats. Il est recommandé de restaurer les zones de croissance dans l'estuaire, constituées par des annexes hydrauliques (exemple : bras du Migron et de la Taillée...).

Pour réduire les impacts cumulés des différents ouvrages sur la circulation piscicole, allant de pair avec les objectifs de réduction des taux d'étagement, le PLAGEPOMI recommande que des dispositions relatives aux obligations d'ouverture régulière des vannages des ouvrages sur leur territoire afin d'améliorer le transport naturel des sédiments et d'assurer la continuité écologique soient inscrites dans les documents du SAGE au niveau du règlement ou du PAGD.

Une vigilance est à apporter quant à la mise en place dans les règlements d'eau de modalités de gestion permettant, outre le transit suffisant des sédiments, leur évacuation lors des crues morphogènes. Cette vigilance est renforcée sur les OEE.

### Actions à mettre en place dans le cadre du PLAGEPOMI

TTES

- **H3P1** – Définir les secteurs prioritaires nécessitant une gestion coordonnée des ouvrages au regard des problèmes d'habitats (en vue d'actions futures) et prévoir des actions de communication.

## Objectif H 4 : Améliorer la communication envers les décideurs locaux pour une meilleure prise en compte des enjeux des poissons migrateurs



Cet objectif est lié aux orientations 1C, 1G, 8A du SDAGE 2022-2027

### Recommandations du PLAGEPOMI

TTES

Le PLAGEPOMI recommande que la prise en compte des habitats et de leurs fonctionnalités soit intégrée au socle de toute décision d'aménagement des cours d'eau ou d'exploitation des ressources naturelles.

À cette fin, les SAGE et/ou les structures animatrices de contrats de bassins versants participent à la préservation des habitats des poissons migrateurs (zones de reproduction et de croissance...). Ils prévoient dans leurs plans d'action et *a minima* sur les secteurs d'habitats majeurs recensés par le COGEPOMI :

- la mise en place notamment de dispositifs d'abreuvement du bétail, afin d'éloigner le bétail des cours d'eau et de leurs rives ;
- la mise en œuvre d'opérations de restauration et d'entretien des ripisylves, dans le cadre des programmes de restauration de l'hydromorphologie ;
- la restauration de l'hydromorphologie du réseau hydraulique des marais en prenant en compte les poissons migrateurs ;
- des actions en faveur de la réduction de l'usage des pesticides.

Sur les secteurs préférentiels de gestion coordonnée des ouvrages, les études mises en place devront intégrer cet enjeu.

### Actions à mettre en place dans le cadre du PLAGEPOMI

TTES

- **H4G1** – Organiser une communication auprès des SAGE et/ou des structures animatrices de contrats de bassins versants sur la nécessité de préserver les zones de reproduction et de croissance des poissons migrateurs et sur les données mobilisables pour les identifier.

## R – Une gestion de la ressource en eau à l'échelle des bassins versants qui tient compte des besoins des poissons migrateurs

Le débit des cours d'eau conditionne le fonctionnement des milieux. Il influence notamment d'autres facteurs abiotiques comme la température de l'eau, la concentration en oxygène, le substrat et la morphologie du lit, la concentration en nutriments ou substances chimiques... L'ensemble de ces facteurs va influencer l'état des populations de poissons amphihalins, dont les besoins peuvent varier selon les stades de développement ou les périodes du cycle de vie (migration, reproduction..).

La ressource en eau disponible pour assurer les besoins des milieux (et espèces associées) est influencée par les différents usages ou prélèvements directs ou diffus, estivaux ou hivernaux réalisés à l'échelle d'un bassin versant.

La disponibilité de la ressource sera également influencée à l'avenir par les effets du changement climatique qui conduira en particulier à des étiages plus longs et plus sévères.

### Objectif R1 – Prendre en compte les besoins des poissons migrateurs dans la gestion quantitative de la ressource en eau à l'échelle des bassins versants.



Cet objectif est lié aux dispositions présentes dans les chapitres 1 et 7 du SDAGE 2022-2027

## Recommandations du PLAGEPOMI

TTES

Il est important que la gestion équilibrée de la ressource en eau à l'échelle des bassins versants tienne compte des besoins vitaux des poissons migrateurs amphihalins, en étiage comme en crue, dans ce contexte de changement climatique. La variabilité des débits la plus proche des conditions naturelles est à rechercher pour préserver et restaurer les populations de poissons migrateurs amphihalins. Sur les cours d'eau nécessitant la protection complète des poissons migrateurs amphihalins, les études de définition des volumes prélevables ou les études HMUC (« hydrologie, milieux, usages, climat » HMUC) devront intégrer les besoins des poissons migrateurs amphihalins.

Un enjeu particulier existe sur les bassins versants qui abritent des habitats à enjeu majeur pour la reproduction et le développement des poissons migrateurs. Il est donc recommandé, de définir prioritairement les débits écologiques (ou biologiques) sur les bassins présentant des zones d'habitats à enjeu majeur pour les poissons migrateurs, de prendre en compte les besoins des poissons migrateurs amphihalins lors de la définition de ces débits biologiques et de s'assurer que sur ces bassins, les débits d'objectif d'étiage (DOE) sont cohérents avec ces débits écologiques. Sont donc ainsi particulièrement visés par ce point les sous-bassins versants suivants, particulièrement fréquentés par des populations sauvages de poissons migrateurs amphihalins :

- le bassin du Cher, en amont de du barrage de Saint-Aignan et en aval de celui du Prat,
- le bassin de l'Allier aval,
- la Gartempe,
- la Creuse,
- la Vienne,
- la Loire Moyenne,
- le bassin de la Sèvre niortaise,
- la Sioule aval.

Cette liste à vocation à évoluer en fonction de l'évolution des connaissances sur la localisation des habitats à enjeu majeur pour la reproduction et le développement des poissons migrateurs amphihalins.

Le PLAGEPOMI propose également d'étudier l'impact écologique sur l'ensemble du cycle de vie du saumon, en particulier au printemps, des pompages dans l'Allier effectués pour alimenter la retenue de Naussac. Compte tenu de l'interception des écoulements gravitaires par les plans d'eau, un renforcement des modalités d'encadrement et de limitation de la création de nouveaux plans d'eau sera plus particulièrement effectué, en particulier dans les bassins versants des cours d'eau nécessitant la protection complète des poissons migrateurs amphihalins où la densité de plans d'eau est déjà importante.

## Actions à mettre en place dans le cadre du PLAGEPOMI




*Les actions à mettre en place sur cette thématique sont essentiellement du ressort du SDAGE, dans le cadre de la mise en œuvre de son programme de mesures.*

TTES

- **R1Co1** – Engager une réflexion autour de la définition des besoins biologiques pour les poissons migrateurs amphihalins en termes de débits. Il s'agira en particulier d'étudier les niveaux de débit nécessaires pour maintenir des taux d'oxygène, dans l'eau, suffisants, pour maintenir des conditions de viabilité des populations de poissons migrateurs, notamment en amont de l'estuaire, en prenant en compte le réchauffement climatique.

## Objectif R2 – Prendre en compte les besoins des poissons migrateurs dans la gestion qualitative de la ressource en eau à l'échelle des bassins versants.

 Cet objectif est lié aux dispositions des chapitres 2, 3, 4 et 5 du SDAGE 2022-2027 – Le PDM associé au SDAGE précise que les leviers d'actions pour lutter contre l'eutrophisation sont essentiellement réglementaires. Pour les nitrates, l'application de la directive nitrates sur l'ensemble des zones vulnérables permet en grande partie de répondre aux objectifs. Néanmoins il prévoit des actions complémentaires ou d'ambition renforcée.

### Recommandations du PLAGEPOMI


**TTES** Il est important que la gestion qualitative de la ressource en eau à l'échelle des bassins versants tienne compte des besoins vitaux des poissons migrateurs amphihalins.

Si la dynamique du bouchon vaseux et les hypoxies associées sont connues, une amélioration des connaissances sur son fonctionnement biogéochimique mérite d'être réalisée. La connaissance des polluants et des mécanismes qui participent à ce phénomène d'anoxie mérite d'être précisée tout comme l'impact des micropolluants et des perturbateurs endocriniens sur les poissons migrateurs amphihalins.

Le phosphore et les nitrates sont des éléments nutritifs des plantes. En excès, ils favorisent l'eutrophisation des milieux aquatiques, provoquant une consommation excessive en oxygène pour les autres êtres vivants. Cela a un impact sur la biodiversité des milieux notamment sur les poissons migrateurs.

Les concentrations excessives en macropolluants issues des rejets de stations d'épuration collectives ou industrielles isolées engendrent, de leur côté, une baisse des concentrations en oxygène dissous, provoquant de fait une baisse de la biodiversité dans le cours d'eau.

### Actions à mettre en place dans le cadre du PLAGEPOMI

 Les actions à mettre en place sur cette thématique sont essentiellement du ressort du SDAGE, dans le cadre de la mise en œuvre de son programme de mesures.

- TTES**
- **R2Co1** – Engager une réflexion autour des études à mener pour qualifier l'impact des polluants sur les poissons migrateurs amphihalins.
  - **R2Co2** – Améliorer les connaissances sur le fonctionnement biogéochimique du bouchon vaseux
  - **R2Co3** – Caractériser et évaluer l'impact des perturbateurs endocriniens dans le cocktail toxique dans l'eau, sur les poissons amphihalins.

## E – Améliorer les connaissances et le suivi des populations de poissons migrateurs dans un contexte de changement global.

L'acquisition de connaissances constitue un pilier du PLAGEPOMI : mieux connaître l'état des populations de poissons migrateurs amphihalins et le comportement de leurs populations en complément de l'acquisition des connaissances sur les habitats permet en effet de retenir des mesures de gestion adaptées afin de rechercher une efficacité maximale.

Les connaissances acquises sur les populations de migrateurs présents sur les bassins versants de la Loire, des côtières vendéens et de la Sèvre niortaise participent à l'acquisition des connaissances à l'échelle nationale, pour une gestion plus globale des populations. Elles s'inscrivent dans la continuité des connaissances acquises par le passé.

La Sèvre niortaise est notamment identifiée comme rivière indexe dans le cadre du PGA pour le suivi de l'anguille à l'échelle nationale.

### Objectif E1 : Conforter les connaissances sur l'état des populations des espèces migratrices amphihalines.

#### Recommandations du PLAGEPOMI

TTES

L'acquisition de connaissances sur la biologie des espèces amphihalines distingue :

- en priorité, les opérations de suivis annuels ou périodiques, qui permettent de renseigner des indicateurs de l'état des populations et de leur évolution, qui s'inscrivent en complément aux réseaux de contrôle de surveillance de la qualité des milieux aquatiques ;
- en seconde priorité, les études ponctuelles, nécessitant un effort particulier une année donnée, ciblé sur un ou certains bassins versants.

Il convient de veiller à la réalisation d'opérations de suivis scientifiques et techniques capables de donner des indications sur l'évolution de l'état des populations.

L'atteinte des cibles intermédiaires fixées pour les 4 indicateurs de suivi de l'état de la population de saumon, élaborés lors de la mise en œuvre du précédent PLAGEPOMI, sera recherchée dans le cadre du présent PLAGEPOMI.

Lors d'opérations scientifiques l'état sanitaire visuel des Saumons extraits du milieu naturel est dressé afin de mieux identifier les raisons des blessures notamment.

L'avis du COGEPOMI doit être sollicité en amont d'actions de translocations d'espèces migratrices (par ex. Lamproies marines sur des sites amont en période de relargage des glochidies).

## Actions à mettre en place dans le cadre du PLAGEPOMI

- SAT**

**ALO**

**ANG**

**LPM**
- **E1Co1** – Étudier, recenser et suivre les différents stades du cycle biologique en eau douce et en estuaire :
  - du saumon,
  - des aloses,
  - des lamproies,
  - des anguilles.
- LPM**

**ALO**
- **E1Co2** – Définir les indicateurs pertinents permettant de caractériser l'état des populations et leurs points de références biologiques (limite de viabilité et effectifs correspondant aux seuils d'exploitation des populations...) pour les aloses et lamproies.
- ANG**
- **E1Co3** – Poursuivre le monitoring anguille sur la Sèvre niortaise.
- SAT**
- **E1Co4** – Apprécier la viabilité des populations sauvages par le suivi de différents indicateurs et évaluer les effectifs au regard des points de référence dont l'atteinte à la hausse ou à la baisse peut conduire à une modification des mesures de gestion de tous les facteurs de mortalités, notamment de la pêche.

## Objectif E2 : Conforter les connaissances sur le comportement des espèces migratrices amphihalines.

### Recommandations du PLAGEPOMI

- ALO**

**SAT**

**ANG**

**LPM**
- Après avoir constaté la présence des poissons migrateurs amphihalins dans un cours d'eau ou tronçon de cours d'eau et la présence concomitante d'une surface suffisante d'habitats productifs, il convient d'envisager des opérations de suivi du comportement notamment migratoire des poissons migrateurs amphihalins.
- Pour les cours d'eau ou tronçons de cours d'eau où des opérations de suivi ont déjà lieu, il convient de veiller à la poursuite des opérations de suivis scientifiques et techniques, afin de maintenir l'alimentation des chroniques de données, capables de donner des indications sur l'évolution des comportements d'une population.

## Actions à mettre en place dans le cadre du PLAGEPOMI

- ALO**

**SAT**

**ANG**

**LPM**
- **E2Co1** – Étudier les migrations du saumon, des aloses, des lamproies, de l'anguille en eau douce et en estuaire, et compléter les connaissances en aval de la limite de salure des eaux.

## S – Accompagner la reconquête d'habitats productifs et accessibles par des opérations de soutien temporaire d'effectif ou de transfert en juvéniles

L'originalité éco-biologique des populations de poissons migrateurs amphihalins rend essentiel de préserver les populations en place.

Pour éviter leur extinction, lorsque l'effectif naturel est jugé insuffisant pour assurer la viabilité pérenne des populations sauvages, notamment au regard des valeurs des 4 indicateurs « saumons » et qu'il n'existe pas d'incompatibilité technique à leur mise en œuvre, des opérations temporaires de soutien des effectifs peuvent avoir lieu en accompagnement d'opérations de restauration des habitats productifs et de leur accessibilité migratoire.

L'objectif du soutien d'effectif est de soutenir la population sauvage résiduelle (logique de conservation) jusqu'à son niveau de viabilité ou de participer à l'implantation d'une population sauvage sur un sous-bassin versant (logique de réintroduction).

Il est important de veiller à ce que les individus déversés dans le cadre d'opérations de soutien d'effectif contribuent à la reproduction en milieu naturel lors du cycle suivant et que leur descendance soit en mesure de faire de même.

Dans une approche pragmatique, afin de pleinement valoriser les opérations de soutien d'effectif ou de repeuplement, toute opération de déversement cherchera à optimiser l'occupation des habitats productifs favorables disponibles et sera adaptée en fonction de la répartition de la reproduction naturelle et de l'évolution des connaissances concernant notamment les habitats.

### Objectif S1 : Encadrer les programmes de soutien d'effectif saumon pour produire et déverser des juvéniles de saumon dont le comportement se rapproche au maximum de celui des saumons sauvages nés dans le milieu en respectant la logique de non-dégradation des milieux aquatiques et en minimisant le risque de perte de diversité génétique.



*Cet objectif est lié à la disposition 9B-3 du SDAGE 2022-2027 qui interdit les opérations de soutien d'effectifs sur les masses d'eau en très bon état et les encadre sur celles en bon état.*

## Recommandations du PLAGEPOMI

SAT

Le soutien d'effectif a vocation à être progressivement réduit au fur et à mesure de l'amélioration des 4 indicateurs de gestion pour le saumon (présentés dans l'état des lieux et validés en COGEPOMI) et de l'amélioration de la reproduction naturelle.

L'ensemble des recommandations scientifiques connues à l'adoption du PLAGEPOMI 2022-2027 sont respectées et des adaptations seront prévues dans sa mise en œuvre en cas de nouvelles recommandations scientifiques, sous réserve de faisabilité technique à coût raisonnable.

Les recommandations à prendre en compte pour les opérations de soutien d'effectif saumon sont issues notamment des travaux de groupes d'experts scientifiques, nationaux et internationaux.

Elles concernent entre autres la conduite d'élevage et l'évaluation des opérations, avec en particulier des exigences en matière :

- d'origine des géniteurs contribuant à la production de juvéniles et de conditions de captures ;
- d'étalement des captures dans le temps et de plafonnement ;
- d'élevage, afin de se rapprocher des conditions naturelles et de définir des priorités : par exemple, l'intérêt biologique supérieur des stades de développement précoces (œufs, alevins) pour les opérations de soutien d'effectif en juvéniles de saumon ;
- de stratégie, appropriée à chaque bassin versant ;
- d'adaptation de l'effort de soutien d'effectif à la reproduction naturelle effective.



La mise en œuvre opérationnelle de ces recommandations veille à tenir compte de l'évolution des connaissances zootechniques, qui profite de l'amélioration des connaissances sur la biologie des poissons migrateurs amphihalins.

La réalisation des opérations de soutien d'effectifs est également dépendante des financements disponibles.

### **Caractéristiques des géniteurs et conditions de captures**

Les alevins devront être produits à partir des géniteurs suivants, par ordre de priorité :

- géniteurs sauvages capturés dans l'année,
- géniteurs sauvages capturés les années précédentes et reconditionnés au maximum deux fois (capturé l'année n-1 ou n-2),
- smolts dévalant du Haut-Allier.

Il est impératif :

- de recourir exclusivement à des géniteurs de la souche « Loire-Allier », prélevés dans le bassin de l'Allier, représentatifs de la diversité écologique du contingent migrant une année donnée ;
- de tenir compte des recommandations formulées par le Conseil scientifique du Plagepomi relatives aux conditions d'élevage, de production et de déversement : régime thermique naturel, densités réduites, aménagement des bassins, génétique des populations... ;
- d'étaler les captures de géniteurs sur l'ensemble de la période printanière de migration active des saumons dans l'Allier, soit entre la mi-mars et la fin-mai pour assurer une diversité génétique du pool d'individus contribuant à la reproduction, avec une fréquence de 2 jours par semaine ;
- de limiter les captures : elles ne pourront excéder 15 % de la population remontant l'Allier au niveau de Vichy l'année n et sont plafonnées à 100 saumons.
- d'assurer un suivi des géniteurs capturés et un bilan des captures :
  - un planning prévisionnel comprenant *a minima* les dates et les lieux de piégeage devra être réalisé ;
  - les géniteurs capturés seront individuellement identifiés, au plus tard dès leur arrivée dans la structure de production ;
  - un bilan des captures, réalisées dans l'année, sera établi par le prestataire dans un délai de 3 mois après la fin des opérations, sous forme d'un rapport écrit. Ce bilan présentera notamment la survie des poissons capturés, la composition du pool de géniteurs mobilisables pour la reproduction, la production obtenue d'ovocytes et de sperme ;
- en cas de mortalité de géniteurs :
  - de transmettre systématiquement la liste des géniteurs concernés, et les raisons de cette mortalité dans un délai d'une semaine *a minima* à la DREAL Centre-Val de Loire ;
  - de communiquer et d'informer, à partir d'un diagnostic visuel post-mortem des conditions dans lesquelles se sont produites ces mortalités.

### **Conditions d'élevage et de transport**

Afin d'être le plus possible en phase avec la reproduction et la production naturelle d'alevins, les conditions d'élevage doivent être le plus proche possible de celui de la rivière (en termes de régime thermique, de conditions de courant, d'alimentation...). De même, aucune manipulation de la photopériode ne sera réalisée.

L'usage des géniteurs enfermés est impossible et les géniteurs reconditionnés ne peuvent être utilisés que dans la limite de deux reconditionnements.

Le transport des géniteurs du site de capture vers le site de production devra être effectué de manière à maximiser la survie des poissons et doit limiter le stress.

### **Caractéristiques des juvéniles élevés**

Les recommandations concernant le programme de soutien d'effectif en saumon distinguent le déversement de juvéniles à différents stades de développement :

- les stades précoces de développement, et notamment le stade de l'alevin de printemps, constituent la priorité du programme de soutien d'effectif relativement à l'enjeu de conservation de la population de saumons sauvages (bassin de l'Allier). Sous réserve de la connaissance des habitats productifs, l'effort de soutien d'effectif pourra être réparti sur certains affluents des axes principaux ;
- les œufs en incubateurs constituent des expérimentations accompagnant la stratégie du programme de soutien d'effectif. Un dispositif d'évaluation spécifique est mis en place, afin d'être en mesure de statuer sur leur intérêt avant la fin de ce PLAGEPOMI ;
- le stade smolt n'est plus utilisé. En effet, au vu de la littérature scientifique et des éléments d'évaluation disponibles, le stade présentant le moindre intérêt biologique pour participer à la conservation de la population de saumons sauvages de Loire Allier. L'effort de soutien d'effectif en smolts a été réduit progressivement sur les secteurs où des habitats productifs sont suffisamment présents et où prévaut l'enjeu de conservation de la population de saumons sauvages, pour ne plus être utilisé à ce jour.

La production des œufs sert en priorité à la production d'alevins. Le surplus est utilisé pour les incubateurs.

### **Cours d'eau ou portions de cours d'eau susceptibles d'abriter des sites de déversements**

Les cours d'eau qui peuvent être concernés par les déversements sont la Gartempe ainsi que l'Allier et ses affluents (sauf la zone refuge du Haut-Allier située en amont de Langeac et l'Alagnon).

Aucun déversement de juvéniles ou d'œufs de saumon ne peut être réalisé dans la zone refuge du haut-Allier (à l'amont de Langeac) et sur l'Alagnon, sauf validation exceptionnelle et limitée dans le temps du PLAGEPOMI. Ainsi, les déversements d'alevins validés en COGEPOMI en 2019 en amont de Poutès (sur le secteur situé entre Alleyras et Saint-Étienne-du-Vigan) restent transitoires, et devront faire l'objet d'une évaluation au bout de 3 à 4 années de déversement, conformément aux recommandations du conseil scientifique.

Les déversements ne peuvent avoir lieu dans une zone tampon de 100 m autour des frayères naturelles. Sur l'Allier, en amont de Langeac, la distance aux frayères est portée à 500 m. Ainsi dans le secteur de la zone refuge situé en amont de Poutès (tant que celui-ci sera ouvert aux déversements), les déversements d'alevins à moins de 500 m d'une frayère naturelle sont proscrits.

### **Adaptation territoriale des déversements**

Le choix des sites de déversement tient compte :

- des capacités des habitats hébergeant des frayères naturelles. Il veille à ne pas les saturer ;
- des interactions avec la population sauvage et les autres populations piscicoles présentes dans les cours d'eau. Il tient compte des densités de populations en place ;
- de la reproduction naturelle. Il veille notamment à limiter l'impact du soutien d'effectif sur la reproduction naturelle : limiter les regroupements massifs ;
- de la localisation des frayères potentielles ou de leur probabilité de présence. Les déversements doivent respecter une zone tampon autour des frayères naturelles ;
- des points de suivis des milieux aquatiques.

Ainsi chaque plan de déversement comprend une adaptation territoriale de la répartition des effectifs en fonction : de la localisation des frayères naturelles ou de leur probabilité de présence, de l'amélioration des connaissances des habitats productifs, des nids de saumons observés l'hiver précédent, des prévisions du modèle de population et de la capacité d'accueil naturelle connue du secteur de rivière considéré. Les déversements sont réalisés de l'amont vers l'aval.

En l'absence d'observations de frayères l'hiver précédent la campagne de déversement, ou en cas de comptage partiel, une approche par probabilité de présence d'une frayère naturelle est retenue pour définir si le déversement peut être réalisé sur le site concerné.

Le nombre de frayères naturelles observées autour du site potentiel au cours des trois dernières années d'observations dans un rayon de 100 m pour les sites potentiels situés sur l'Allier en aval de Langeac et sur la Sioule, ou de 500 m pour les sites situés sur l'Allier en amont de Langeac permet de définir la probabilité de présence d'une frayère naturelle.

Les sites observant une forte probabilité de présence ne peuvent faire l'objet d'un déversement.

En cas de comptage partiel, cette approche sera complétée en retirant les sites localisés dans un rayon de 100 m autour des frayères observées pour l'Allier en aval de Langeac et la Sioule et de 500 m autour des frayères observées pour l'Allier en amont de Langeac.

Les soutiens d'effectifs par des déversements dans la Gartempe sont réalisés concomitamment à une amélioration effective de la continuité écologique à la montaison et à la dévalaison et à une réduction du taux d'étagement.

## Actions à mettre en place dans le cadre du PLAGEPOMI

- SAT** • **S1P1** : Sécuriser sur la période 2022 à 2024, les opérations de soutien d'effectif saumon, par des déversements d'alevins, adaptés en fonction des 4 indicateurs de gestion « saumon » et de l'évolution de la reproduction naturelle.
- SAT** • **S1P2** : Assurer un accompagnement des services (via des groupes de travail) sur le secteur de la Gartempe afin de viser une amélioration de la continuité écologique sur cet axe en même temps que le soutien d'effectifs.
- SAT** • **S1P3** : Soutenir les effectifs par l'alimentation d'incubateurs de terrain dans les cours d'eau de Peyrusse, de Laprade, d'Arçon, de la Cronce et du Renaison.
- SAT** • **S1G1** – Informer les acteurs locaux (syndicat de rivière, fédération de pêche...) sur les secteurs retenus pour les déversements
- SAT** • **S1Co1** - Evaluation des déversements d'alevins validés en COGEPOMI en 2019 en amont de Poutès (sur le secteur situé entre Alleyras et Saint-Étienne-du-Vigan) au bout de 3 à 4 années de déversement.

## Objectif S2 : Accompagner les programmes de repeuplement anguille en respectant la logique de non-dégradation des milieux aquatiques.

### Recommandations du PLAGEPOMI

ANG

Les recommandations à prendre en compte pour les opérations de repeuplement anguille menées sur le territoire du COGEPOMI respectent les préconisations du programme de repeuplement prévu par le Plan de gestion de l'anguille français.

Ainsi, au droit des sites de déversement, les densités maximales de déversement prévues dans le cadre du programme national de repeuplement devront être respectées.

Les opérations de repeuplement anguille devront avoir lieu sur les secteurs validés en COGEPOMI et devront respecter :

- les préconisations du Conseil Scientifique qui suggérait de déverser les civelles dans le cours principal des rivières et de les laisser se disperser par elles-mêmes sur les affluents. Il insistait sur la nécessité que les sites de déversements puissent disposer d'un substrat granuleux et rocheux pour permettre l'acclimatation et la protection des juvéniles ;
- des critères permettant d'identifier les sites préférentiels : axes principaux, bonne dévalaison, en évitant les milieux fermés ou faisant l'objet d'une forte pression de pêche (taux d'échappement < 80 % et/ou sur lesquels il existe une pêcherie) ;
- des critères de pondération des axes potentiels : densité d'anguilles, historique des alevinages, la hauteur de chute cumulée, la pollution du milieu, l'état écologique et physicochimique, la qualité des habitats et les réseaux de suivi existants.

Parmi les critères à prendre en compte pour la définition des sites, les critères de pondération suivants sont à respecter :

- **Historique des alevinages** : les transferts de civelles doivent participer à l'acquisition de connaissances au travers notamment du taux de re-capture. Il conviendra notamment de :
  - éviter les rivières index ;
  - privilégier le retour sur des sites déjà alevinés ayant une capacité à être investis plusieurs fois notamment au regard des densités en place et des capacités d'accueil du milieu pour pouvoir continuer les suivis réalisés dans les projets antérieurs et bénéficier ainsi de suivis sur 6 voire 9 ans ;
  - définir, en cas de besoin, de nouveaux sites respectueux des critères de sélection pour acquérir de la connaissance sur les capacités de colonisation de secteurs n'ayant jamais été alevinés.
- **Réseaux de suivi existants** : les projets doivent éviter d'entrer en concurrence avec les suivis de la fonctionnalité des milieux et des circuits de migration. En effet, la distinction entre population naturelle et population issue du repeuplement nécessite pour le moment de sacrifier les individus pêchés pour identifier le marquage à l'alizarine (marquage uniquement interne). Les déversements devront avoir lieu préférentiellement dans les secteurs les moins pénalisants afin de ne pas compromettre le suivi de la colonisation naturelle et sans perturber les suivis réalisés dans le cadre de la restauration de la continuité écologique.
  - Il est donc nécessaire de privilégier les secteurs situés en aval du front de colonisation naturel afin d'éviter les interférences avec les limites de la colonisation naturelle ;
  - Les projets doivent être réalisés à l'aval des secteurs faisant l'objet de suivis de restauration de la continuité écologique.
- **Densités d'anguilles** : les secteurs choisis doivent permettre un taux de survie maximal et limiter la compétition intraspécifique. Il convient donc de privilégier les secteurs qui présentent des faibles densités de population au regard des capacités du milieu.

- **Qualité des habitats** : Les sites doivent être choisis en fonction de la qualité des habitats présents, notamment la présence d'abris et les secteurs ne doivent pas être sensibles aux conditions de débits pour éviter les mortalités en situation critique d'étiage.
- **Accessibilité des sites** : Les secteurs de déversement doivent permettre un accès facile aux sites lors des suivis. Il convient si possible de favoriser les sites situés sur le DPF, car le droit de pêche y est maîtrisé par l'État.
- **Qualité sanitaire des sites** : Les projets doivent éviter les secteurs qui nécessitent la mise en place d'un test aux virus NHI et SHV, car ce test implique des temps de stabulation chez les mareyeurs allant de 15 jours à 3 semaines qui peuvent induire une augmentation du taux de mortalité des anguilles ainsi transportées.

Ces éléments seront à ajuster en fonction des consignes nationales ou européennes.

En l'absence d'une évaluation poussée de l'efficacité des opérations de repeuplement, notamment sur les secteurs éloignés de la mer, les déversements ont lieu dans des sites situés sur la partie la plus aval possible. Cette position pourra être réévaluée au regard des conclusions apportées par une évaluation de l'efficacité des opérations de repeuplement.

Sur les secteurs les plus en amont, les déversements devront se faire dans le chenal principal pour éviter les problèmes de débits.

Il est nécessaire d'affiner régulièrement en COGEPOMI les secteurs en fonction des retours d'expérience sur la qualité des habitats d'accueil.

## Actions à mettre en place dans le cadre du PLAGEPOMI

- ANG • **S2P1** – Réviser régulièrement et cartographier les secteurs susceptibles de recevoir des opérations de repeuplement dans le respect des principes énoncés.
- ANG • **S2P2** – Définir annuellement les sites potentiels de repeuplement en civelles en respectant les critères ci-dessus.
- ANG • **S2G1** – Informer les acteurs locaux (syndicat de rivière, fédération de pêche...) sur les secteurs retenus pour les déversements

## Objectifs S3 : Évaluer l'efficacité des programmes de soutien d'effectifs, afin d'être en mesure de les adapter le cas échéant.

### Recommandations du PLAGEPOMI

**SAT** L'ensemble des effets des programmes de soutien d'effectif en saumons doit être évalué, notamment leur efficacité en termes d'individus contributeurs à la reproduction.

Afin de qualifier leur contribution à la restauration des effectifs, l'évaluation des opérations de soutien d'effectif saumon accompagne les programmes de soutien d'effectif, s'inscrit dans la continuité du programme d'assignation génétique parentale pour le saumon et respecte les recommandations suivantes issues notamment des travaux de groupes d'experts scientifiques, nationaux et internationaux :

- En lien avec les programmes génétiques de connaissance de la population de saumons de Loire-Allier, un prélèvement systématiquement des tissus (fragments de nageoire et écailles) est réalisé sur la totalité des géniteurs capturés dans l'année, en vue de leur assignation parentale
- L'origine (sauvage ou élevage) des juvéniles fait l'objet d'une traçabilité par marquage physique ou par analyse génétique ;

**ANG** Pour le monitoring des opérations de repeuplement en civelles, les éléments concernant l'évaluation de l'efficacité sont encadrés au niveau national par le programme expérimental de repeuplement et sont susceptibles de faire évoluer les opérations de repeuplement.

Après 10 ans d'opérations de repeuplement anguilles, un bilan est nécessaire notamment à l'échelle du bassin de la Loire afin notamment d'évaluer le gain écologique du repeuplement par rapport au processus naturel de colonisation. L'évaluation doit tenir compte d'une part du taux de croissance et de re-capture mais également de la capacité d'échappement, notamment en sortie de bassin versant.

L'évaluation des opérations de repeuplement accompagne la mise en œuvre de ces opérations et s'inscrit dans la continuité des programmes d'évaluation en cours (suivi à six mois, un an et trois ans pour les transferts de civelles).

### Actions à mettre en place dans le cadre du PLAGEPOMI

**SAT** • **S3Co1** – Mettre en œuvre des études d'évaluation de l'efficacité des incubateurs de terrains et selon les résultats, confirmer la poursuite des opérations de soutien par les incubateurs.

**SAT** • **S3Co2** – Poursuivre l'étude génétique d'assignation parentale afin de couvrir l'ensemble des cohortes migrantes issues de la même reproduction, sur les années de reproduction du programme de soutien d'effectif prévu.

**SAT** • **S3Co3** – Étudier la faisabilité d'une évaluation de l'effet du soutien d'effectif à l'échelle de sous-bassins versants, sous réserve de coût non disproportionné.

**SAT** • **S3Co4** – Évaluer l'efficacité du programme de soutien d'effectifs saumon en termes de retour parmi le contingent de saumons de retour de mer, afin d'être en mesure de l'adapter le cas échéant

**SAT** • **S3Co5** – Sur L'Allier, étudier la possibilité de déplacer des saumons, qui pourraient être piégés à Vichy, vers des zones de reproduction amont favorables, en remplacement de tout ou partie des géniteurs mobilisés pour l'alevinage

**SAT** • **S3Co6** – En fonction des résultats de l'étude ci-dessus, procéder ou non à des expérimentations en prévoyant de mesurer les effets de ces déplacements.

**ANG** • **S3Co7** – Réaliser un bilan et une analyse des actions du repeuplement anguille afin d'être en mesure de l'adapter le cas échéant.

## I – Prédation

Les différentes populations qui coexistent dans un même écosystème développent des interactions susceptibles de modifier leur dynamique et d'orienter leur évolution. Ces interactions jouent un rôle important dans l'organisation, la dynamique et l'évolution des populations.

Les coévolutions proies-prédateurs et hôtes-parasites ont de nombreuses interactions réciproques. Des relations évolutives parfois complexes peuvent s'installer au sein des systèmes prédateurs-proies-parasites. Les parasites peuvent augmenter le taux de prédation de leurs hôtes en les affaiblissant.

### Recommandations du PLAGEPOMI

**TTES** Si l'état de la population d'une espèce le nécessite, en accompagnement des actions de préservation et de restauration des habitats, de restauration des circuits de migration et de limitation de la pression de pêche, des actions de régulation pourront être mises en place. Cette disposition ne concerne pas les espèces protégées qui peuvent faire l'objet d'une régulation par autorisation de tirs de prélèvement, comme le cormoran (*Phalacrocorax carbo sinensis*).

Elle porte spécifiquement sur les espèces, essentiellement dans le cortège piscicole, et dont la croissance des effectifs exerce une pression susceptible de menacer les équilibres des peuplements en place, et ainsi de compromettre l'atteinte de l'objectif de viabilité des populations de poissons migrateurs amphihalins.

Un protocole expérimental « Silure » a été validé en COGEPOMI (document en **annexe 7**).

Ce document évolutif permettra dans un premier temps d'apporter un cadrage aux études complémentaires à réaliser et de travailler aux mesures à mettre en œuvre.

### Actions à mettre en place dans le cadre du PLAGEPOMI

**TTES** • **I1P1** – Sous réserve d'une caractérisation suffisante de leurs impacts, mettre en œuvre des actions (expérimentales dans un premier temps) de limitation des animaux susceptibles de compromettre l'objectif de viabilité des populations de poissons migrateurs amphihalins.

**TTES** • **I1Co1** – Mettre en place un réseau complémentaire d'observations, avec d'autres techniques d'échantillonnage, dès l'estuaire pour fiabiliser et enrichir la connaissance relative à la présence et à la dynamique de population du silure.

## P – Assurer une pêche durable permettant de préserver des effectifs adaptés à un renouvellement naturel et autonome des populations

Dans un contexte de développement durable, il convient de s'assurer que l'activité pêche reste compatible avec la préservation du patrimoine piscicole.

Le maintien de la pêche professionnelle et de la pêche de loisir des espèces migratrices ne doit donc pas remettre en cause l'équilibre des écosystèmes et la pérennité des stocks de poissons migrateurs amphihalins. L'effort de pêche des espèces est à mieux apprécier quel que soit le type de pêcheur (amateurs (aux lignes, aux engins ou aux filets) ou pêcheurs professionnels).

Il s'agira également conformément à l'article R. 436-45 du code de l'environnement qui fixe le rôle du PLAGEPOMI de déterminer :

- les conditions dans lesquelles sont fixées les périodes d'ouverture de la pêche,
- les modalités de la limitation éventuelle des pêches (pêcherie professionnelle et/ou amateur),
- les conditions dans lesquelles sont délivrés et tenus les carnets de pêche.

Pour l'anguille, il s'agira de définir, si besoin, des mesures de gestion complémentaires aux mesures nationales prises dans le cadre du plan de gestion de l'anguille.

La lutte contre la pêche illégale, pratiquée tout au long de l'année sur les anguilles, notamment les civelles, et le saumon, malgré l'interdiction générale de sa pêche, est à poursuivre.

L'application de la réglementation existante constitue un pré-requis essentiel du PLAGEPOMI. La coordination et l'amélioration des pratiques est à rechercher, notamment entre la zone maritime et la zone fluviale.

Les règles listées ci-dessous viennent en complément de la réglementation existante, qui n'est pas forcément rappelée dans le présent document. Sauf rappel du contexte, seules les règles apportées par le PLAGEPOMI sont présentées.

Une synthèse de la réglementation devra faire l'objet d'un document spécifique, *a minima* pour l'anguille.

### Objectif P1 – Les conditions d'ouverture des périodes de pêche sont adaptées à l'état des populations et au cycle biologique des espèces de poissons migrateurs amphihalins

#### Recommandations du PLAGEPOMI

**ANG** Concernant l'anguille à tous ses stades, les périodes d'ouverture de la pêche sont définies par arrêté ministériel. Les pêches amateurs de l'anguille de moins de 12 cm (civelle) et de l'anguille argentée sont interdites.

Compte tenu de l'état des populations sur le territoire du COGEPOMI, les périodes d'ouverture intègrent *a minima* les mesures d'interdiction de pêche suivantes ayant pour objet d'assurer une conservation des populations de poissons migrateurs amphihalins :

- SAT**
- TRM**
- LPM**
- ALO**
- ANG**
- une interdiction totale de pêche du saumon et de la truite de mer dans l'ensemble du territoire du COGEPOMI ainsi qu'en zone maritime dans la zone des douze milles ;
- une interdiction de pêche des lamproies dans les bassins de la Sèvre niortaise, de la Loire bourguignonne et de la Maine ;
- une interdiction de pêche des aloses dans le bassin de la Sèvre niortaise et des côtières vendéens ;
- une interdiction de nuit (une demi-heure après le coucher et une demi-heure avant le lever du soleil), en toutes zones de la pêche amateur active de l'anguille jaune (pêche à la ligne et manipulation des engins).



**TTES** En fonction de l'état des populations, des analyses multi-thématiques pourront permettre d'envisager les conditions de modification de la réglementation actuelle de la pêche intégrant les interdictions de pêche définies ci-dessus. Leur réalisation est conditionnée à une concertation large avec les acteurs locaux et associe le COGEPOMI.

**SAT** Au regard de l'objectif du PLAGEPOMI, toute éventuelle réouverture partielle de la pêche du saumon ne devra pas remettre en cause la viabilité de la population sauvage. La réouverture de la pêche du saumon ne pourra être envisagée qu'une fois les objectifs de conservation atteints, ce qui ne pourra se situer dans la période du présent plan de gestion.

**ALO** Les concertations sur de telles actions porteront, entre autres sur les aloses, dont l'état de la population est jugé préoccupant à l'échelle nationale et semble préoccupant sur le bassin au vu des effectifs comptés aux passes à poissons.

## Actions à mettre en place dans le cadre du PLAGEPOMI

**TRM**  
**SAT**  
**ALO**

- **P1P1** – Étudier l'intérêt et la faisabilité d'interdire la pêche ciblée et accessoire du saumon, de la truite de mer et de l'aloise dans la zone économique exclusive.

## Objectif P2 – Encadrer l'exercice de la pêche afin de maintenir une pêche durable des espèces amphihalines

### Recommandations du PLAGEPOMI

**TTES** Après concertation et en fonction de l'état des populations, la conservation des populations de poissons migrateurs amphihalins pourra faire l'objet de mesures de limitation de la pêche pour l'adapter à l'état des populations et aux cycles biologiques des poissons migrateurs amphihalins.

Les actions de limitation de l'exercice de la pêche pourront notamment porter sur :

- la délivrance des autorisations administratives de pêche des migrateurs ;
- un encadrement des engins de pêche (caractéristiques et typologie des navires admis, nature, nombre et caractéristiques (taille, mailles...) des engins et filets utilisés) ;
- des périodes de relève des engins ou des filets sur les zones de reproduction connues ou les principaux axes de migration sur une partie de la période de migration active ;
- la mise en place de réserves de pêche, par exemple à proximité des ouvrages transversaux ;
- la définition des zones de non pêche ;
- une limitation du nombre de captures par pêcheur.

Les mesures prises veilleront au respect du principe de non augmentation de l'effort de pêche ciblant l'espèce anguille défini dans le plan de gestion anguille.

Elles intégreront *a minima* les mesures de limitation des pêches déjà définies et précisées ci-dessous qui complètent les mesures prises à l'échelle nationale ou européenne.

En fonction de l'état des populations, des analyses multi-thématiques pourront permettre d'envisager les conditions de modification de ces mesures. Ces analyses intégreront *a minima* un volet technique, qui veillera à examiner les modalités de gestion et de contrôle de l'activité de pêche, un volet social et un volet économique (tourisme, loisirs...). Leur réalisation est conditionnée à une concertation large avec les acteurs locaux et associe le COGEPOMI.

## A – Délivrance des autorisations administratives de pêche

### **Concernant la civelle**

ANG

Seule la pêche professionnelle est autorisée à pêcher la civelle.

Le quota global défini sur le territoire de l'UGA LCV (Loire côtiers vendéens) par arrêté ministériel. Sur proposition des organisations professionnelles, il est réparti en prenant des arrêtés de fixation de limites de capture individuelles pour les marins-pêcheurs et les pêcheurs fluviaux. Pour les navires adhérant à l'OP Estuaire, la gestion du Quota est assurée par l'organisation de producteurs selon un plan de gestion.

#### **En zone maritime**

Les modalités d'attribution des licences CMEA et des DPS (droit de pêche spécifique) civelles respectent les critères suivants :

- Il ne pourra y avoir de nouvelles attributions de double DAB (Droit d'accès au bassin) Loire et Vendée ou d'attribution de doubles DAB entre UGA. Les révisions éventuelles du nombre de DPS font l'objet d'arrêtés du préfet président du COGEPOMI, afin de répondre aux objectifs du plan national de gestion de l'anguille.
- Dans la zone maritime de l'estuaire de la Loire, DPS civelles éventuellement en surnombre après satisfaction des demandes éligibles ne pourront faire l'objet de transfert au sein du CRPMEM Pays de la Loire.

#### **En zone fluviale**

Le nombre de licences délivrable est plafonné en respectant les plafonds définis en 2017. Les révisions éventuelles font l'objet d'arrêtés du préfet président du COGEPOMI, afin de répondre aux objectifs du plan national de gestion de l'anguille et sont transcrites dans les cahiers des clauses particulières ou dans les arrêtés départementaux de pêche.

ANG

### **Concernant l'anguille jaune**

En zone fluviale, le nombre de licences ou de baux est défini par lot dans les cahiers départementaux des clauses particulières de l'État ou des Conseils départementaux, de manière à ne pas augmenter la pression de pêche par rapport à celle qui s'exerçait les années précédentes.

ANG

### **Concernant l'anguille argentée**

La pêche de l'anguille argentée n'est autorisée que sur la Loire, le lac de Grand Lieu, l'Erdre et le Marais de Mazerolles.

Les autorisations administratives ne concernent que la pêche professionnelle et sont délivrées dans des conditions qui permettent de ne pas augmenter la pression de pêche par rapport à celle qui s'exerçait les années précédentes. Ainsi :

- Sur la Loire : le nombre de baux concernés est limité à 13 ;
- Pour le lac de Grand Lieu : le nombre de pêcheurs autorisés est limité à 7,
- Sur l'Erdre : le nombre de pêcheurs autorisé est de 3 pour 5 lots,
- Pour Mazerolles : le nombre de pêcheurs autorisé est limité à 1.

## **Concernant l'alose et la lamproie**

### **En zone maritime**

ALO

LPM

Pour la pêche professionnelle les quantités de DPS autres espèces amphihalines pour la pêche des aloses et des lamproies dans l'estuaire de la Loire et en Vendée sont plafonnées au nombre plafond défini entre 2009 et 2013, soit :

- 36 unités par espèce dans l'estuaire de la Loire,
- et 36 unités par espèce en Vendée.

Une révision de ce plafond sera possible après concertation et justification au regard de l'état des populations.

### **En zone fluviale**

Le nombre de licence grande pêche est défini dans les cahiers départementaux des clauses particulières.

## **B – Encadrement des engins de pêche**

### **Encadrement des types de navires et bateaux**

TTES

#### **En zone maritime**

Seuls sont admis au bénéfice de la licence un " DPS civiles " les navires actifs au fichier de la flotte de pêche communautaire/ détenteurs d'une licence de pêche communautaire d'un tonnage inférieur à 10 GT ou 10 ums et d'une longueur hors tout inférieure ou égale à 10 mètres.

#### **En zone fluviale**

Seuls sont admis les navires et les bateaux d'une longueur inférieure ou égale à 9 m et dont le moteur est bridé à 100 chevaux (à l'exception des plates, guideaux et toues de filet barrage).

### **Encadrement des engins et filets**

#### **En zone maritime (départements de Vendée et Loire Atlantique)**

TTES

L'encadrement est précisé dans l'article R921-88 du code rural et de la pêche maritime, complété par un arrêté du préfet de région en charge de la pêche maritime (arrêté 96/DRAM/2077 du 6 décembre 1996).

L'arrêté 96/DRAM/2077 modifié par l'arrêté n°09/2016 précise la taille des tamis autorisés pour la pêche professionnelle de l'anguille de moins de 12 cm. Toutefois la surface de filtration de ces tamis ne devra pas être supérieure à 1,17 m<sup>2</sup>, sauf dans les secteurs dits de Saint-Gilles-Croix-de-Vie et de l'Aiguillon-sur-mer dans la mesure où l'arrêté 96/DRAM/2077 autorise des engins spécifiques.

La pêche de loisir au filet est interdite entre la limite transversale à la mer et la limite de salure des eaux.

#### **En zone fluviale**

TTES

Les types et le nombre d'engins autorisés pour la pêche de loisir à l'aide d'engins et filets sont définis dans les articles R. 436-23 à R. 436-29 du code de l'environnement et dans les cahiers départementaux des clauses particulières.

ANG

Concernant la pêche professionnelle de l'anguille argentée le nombre d'engins autorisé est défini de manière à ne pas augmenter la pression de pêche par rapport à celle qui s'exerçait les années précédentes. Ainsi :

- Pour la Loire le nombre de dideau ou guideau par lot est limité à un au plus,
- Pour le lac de Grand Lieu : le nombre maximum de verveux est limité à 13 par pêcheur,
- Pour le marais de Mazerolles, le nombre d'engins, lors du renouvellement des baux est fixé au maximum à 14 verveux en maille de 10 mm,
- Pour l'Erdre : le nombre de verveux autorisés à la pêche professionnelle est limité à 5 par lot autorisé.

## C – Relève des engins de pêche

### *En zone maritime*

**ANG** Entre la limite de salure des eaux et les limites transversales de la mer, une relève des engins dite décadaire, d'une durée de 24 h entre le samedi 18 h et le dimanche 18 h est obligatoire tous les week-ends. Durant cette période, les filets et verveux doivent être retirés de l'eau et les bosselles à anguille ne peuvent être ni placées, ni manœuvrées, notamment pour appâtage.

### *En zone fluviale*

**ANG** Une relève hebdomadaire, est prévue par l'article R. 436-16 du code de l'environnement.

La pêche à la civelle déroge à cette obligation de relève, en zones maritime et fluviale (articles R. 436-59 et R. 436-16 du code de l'environnement).

## D – Définition de zones de non pêche (réserves de pêche)

Les zones de non pêche ou réserve de pêche sont définies en cohérence avec les besoins des poissons migrateurs. Les zones concernées méritent d'être cartographiées pour faciliter l'analyse de cette cohérence et s'assurer de la prise en compte des besoins des poissons migrateurs amphihalins, notamment au droit des ouvrages.

## E – Limitation des captures par pêcheur

**ANG** En zone maritime, pour la pêche de loisir de l'anguille jaune, les captures sont limitées à deux kilogrammes par jour et par pêcheur.

## Actions à mettre en place dans le cadre du PLAGEPOMI

- ANG** • **P2P1** – Les modalités de renouvellement des droits de pêche à la civelle sont examinées en COGEPOMI au regard de la situation de l'anguille ou de consignes qui pourraient être données à l'échelle nationale dans le cadre du PGA.
- TTES** • **P2P2** – Si l'état de la population d'une espèce le nécessite suite aux actions de connaissance (viabilité critique, seuil d'exploitation dépassé – cf actions **E1Co2**, **E1Co4**), en accompagnement des actions de préservation et de restauration des habitats et de restauration des circuits de migration, mettre en place ou adapter les mesures de limitation de la pêche après concertation avec les pêcheurs.
- TTES** • **P2P3** – Réaliser une cartographie des zones de non pêche et assurer sa diffusion aux différentes catégories de pêcheurs.
- TTES** • **P2P4** – Intégrer dans les Plans Départementaux pour la Protection des milieux aquatiques et la Gestion des ressources piscicoles (PDPG) les préconisations et les recommandations du PLAGEPOMI.
- ALO**  
**LPM** • **P2Co1** – Définir en lien avec les actions E1Co, la biomasse limite (biomasse minimale ou mortalité par pêche maximale) correspondant à la limite de pêche estimée viable à long terme et au-delà de laquelle il existe un risque particulièrement élevé d'épuisement et d'effondrement du stock dans les 4 premières années du PLAGEPOMI.
- ALO** • **P2P5** – Réévaluer la nécessité de mettre en place des mesures de restriction de pêche sur l'aloise à l'issue des 4 premières années du PLAGEPOMI au regard de l'état des populations et des données de connaissances acquises. En l'absence de définition de la biomasse limite, une action de restriction de pêche pourra être appliquée.
- TTES** • **P2G1** – Pour compenser la diminution de la pêche si nécessaire : Rechercher une forme d'accompagnement financier proportionné pour les pêcheurs professionnels concernés par de nouvelles mesures d'interdiction de pêche.

## Objectif P3 – Améliorer la connaissance de la pression de pêche exercée sur les poissons migrateurs amphihalins

### Recommandations du PLAGEPOMI

TTES

Afin d'évaluer l'efficacité des mesures d'interdiction de pêche et d'encadrement des pratiques, sur les poissons migrateurs, il est nécessaire de poursuivre et de renforcer l'information du COGEPOMI sur l'état de la pression de pêche sur les poissons migrateurs amphihalins. La connaissance des données de captures et des conditions de l'effort de pêche est un préalable à l'évaluation de l'état des populations.

#### A – Les carnets de pêche

Les modalités de remplissage des carnets de pêche répondent *a minima* aux exigences définies à l'échelle nationale.

Afin d'assurer une homogénéité de traitement entre la pêche professionnelle et la pêche de loisir, en zone fluviale et en zone maritime, le PLAGEPOMI encourage à améliorer et préciser le cas échéant les modalités de consignations des données de capture des poissons amphihalins en toute zone et pour tout type de pêcheur.

#### B – Déclarations de captures

La télédéclaration des captures (toutes espèces confondues) est encouragée sur le territoire du PLAGEPOMI Loire, côtiers vendéens et Sèvre niortaise, pour toutes les catégories de pêcheurs. Cette télédéclaration peut se faire via l'outil CESMIA pour les pêcheurs professionnels et les pêcheurs amateurs aux engins et aux filets, ou via tout autre type d'outil pour les autres catégories de pêcheurs.

La transmission des données de captures conditionne le renouvellement des licences (DPF) et autorisations de pêche (privé).

### Actions à mettre en place dans le cadre du PLAGEPOMI

TTES

- **P3P1** – Mettre en place une remontée des données de captures des poissons migrateurs pour toutes les catégories de pêcheurs (amateurs aux lignes, aux engins et filets et professionnels).

TTES

- **P3P2** – Récupérer annuellement les données de capture en eau douce, et en zone maritime auprès des organismes chargés de leur gestion et les présenter régulièrement au COGEPOMI.

## Objectif P4 – Lutter contre la pêche illégale

### Recommandations du PLAGEPOMI

- Les plans de contrôles (anguilles et saumon) comportent des jours de contrôle ciblés sur :
- ANG** • le respect des interdictions de pêche en amont et en aval des ouvrages transversaux en cours d'eau, dans les pertuis de vannages et dans les dispositifs permettant la circulation des poissons au niveau des ouvrages
  - SAT** • la lutte contre le braconnage pour le saumon et l'anguille à tous ses stades avec une attention particulière sur les zones de marais pour l'anguille et sur l'Allier pour le saumon.

Les ouvrages concernés sont notamment les ouvrages bloquants contrôlant l'accès à d'importantes zones d'habitats ou situés sur des axes de migration préférentiels (ouvrages identifiés comme « points noirs »).

Les contrôles spécifiques seront réalisés lors des périodes de migrations actives ou des phases de repos des poissons migrateurs amphihalins en domaine fluvial et maritime, notamment en secteur de marais.

La connaissance de terrain issue du rôle de veille environnementale qu'exercent les pêcheurs est valorisée afin d'optimiser les opérations de contrôle.

Les contrôles sont susceptibles d'être diligentés tout au long de l'année.

### Actions à mettre en place dans le cadre du PLAGEPOMI

- SAT** • **P4G1** – Piloter et mettre en œuvre (Coordination, réalisation et suivi) la lutte anti-braconnage en rivière, en zone de marais et en zone maritime :
  - ANG** • anguille à tous ses stades,
  - saumon.
- ANG** • **P4P1** – Lister et cartographier (civelles et stades adultes de l'anguille) les points de débarquement et les points de collecte afin d'améliorer l'information et la sensibilisation sur leur existence.
- TTEs** • **P4C1** – Informer régulièrement le COGEPOMI des opérations de contrôle (anguille et saumon).

## Objectif P5 – Coordonner et harmoniser les pratiques

### Recommandations du PLAGEPOMI

**TTES** Une coordination inter-services, une clarification de la réglementation et une harmonisation des pratiques est à rechercher entre la zone maritime et la zone fluviale.

Afin de limiter les pêches accidentelles, une mise en cohérence localisée de la pêche des carnassiers avec la présence des poissons migrateurs amphihalins est à rechercher.

### Actions à mettre en place dans le cadre du PLAGEPOMI

- LPM**
  - TRM**
  - SAT**
  - ANG**
  - TTES**
  - TTES**
  - TTES**
  - TTES**
  - TTES**
  - TTES**
- **P5G1** – La commission de bassin de la pêche professionnelle en eau douce s'assure du respect des interdictions de pêche (saumon, truite de mer, alose et lamproie) dans les arrêtés départementaux de pêche.
  - **P5G2** – Le COGEPOMI agit pour activer la sortie de l'arrêté devant réglementer la délivrance des autorisations de pêche de loisir de l'anguille jaune en zone maritime.
  - **P5G3** – Le COGEPOMI actualise l'inventaire des limites de salure des eaux et propose des limites de salure des eaux dans les estuaires du territoire du COGEPOMI où cette limite reste non définie, en lien avec les actions PNMA Grands migrateurs.
  - **P5G4** – Revoir l'arrêté réglementant la pêche des poissons migrateurs pour regrouper l'ensemble des dispositions de la pêche amateur et professionnelle en zone maritime.
  - **P5G5** – Réaliser un document autoportant regroupant toute la réglementation qui existe sur l'anguille.
  - **P5G6** – Harmoniser les pratiques entre la zone maritime et la zone fluviale en ce qui concerne l'identification des pêcheurs
  - **P5P2** – Pour limiter les pêches accidentelles, étudier l'opportunité, sur des secteurs délimités, de renforcer la cohérence entre la réglementation de la pêche des carnassiers et la protection des poissons migrateurs

## Mise en œuvre et suivi des actions

Les 12 actions suivantes ont été jugées prioritaires par le COGEPOMI. Elles résultent d'un vote du groupe d'appui du Cogepomi et ont été confirmées par le COGEPOMI. À ce titre, elles seront engagées dès le début du plan et focaliseront une part significative des moyens humains et financiers disponibles.

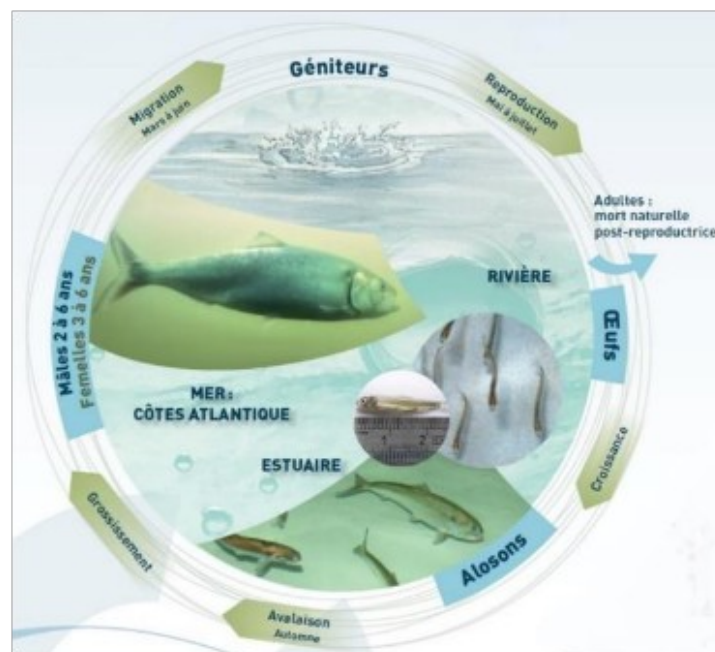
Code mesure	Intitulé
E1Co2	Définir les indicateurs pertinents permettant de caractériser l'état des populations et leurs points de références biologiques (limite de viabilité et effectifs correspondant aux seuils d'exploitation des populations...) en particulier pour les aloses et lamproies.
E1Co4	Apprécier la viabilité des populations sauvages par le suivi de différents indicateurs et évaluer les effectifs au regard des points de référence dont l'atteinte à la hausse ou à la baisse peut conduire à une modification des mesures de gestion de tous les facteurs de mortalités, notamment de la pêche.
C1P2	Assurer un suivi de la mise en œuvre de la règle des arrêts temporaires de turbinage en priorité sur l'Allier, la Gartempe et la Maine et ses affluents, et définira les autres secteurs prioritaires sous 1 an, dans le cadre du COGEPOMI.
R2Co1	Engager une réflexion autour des études à mener pour qualifier l'impact des polluants sur les poissons migrateurs amphihalins.
E1Co1	Étudier, recenser et suivre les différents stades du cycle biologique en eau douce et en estuaire : du saumon, des aloses, des lamproies, des anguilles.
I1P1	Sous réserve d'une caractérisation suffisante de leurs impacts, mettre en œuvre des actions (expérimentales dans un premier temps) de régulation des animaux susceptibles de compromettre l'objectif de viabilité des populations de poissons migrateurs amphihalins.
P3P1	Mettre en place une remontée des données de captures des poissons migrateurs pour toutes les catégories de pêcheurs (amateurs aux lignes, aux engins et filets et professionnels)
C1Co1	Réaliser un suivi dans le temps de l'avancement de la mise aux normes des ouvrages dits « points noirs », des actions mises en place ou prévues sur les OEE, notamment pour la prise en compte des amphihalins sur les ouvrages côtiers estuariens et en marais. Ce suivi pourra prendre la forme d'une carte interactive réalisée à partir notamment des données du plan d'action pour une politique apaisée de restauration de la continuité écologique (PAPARCE), de la base de données des obstacles à l'écoulement (BDOe) faisant ressortir « l'état des obstacles » et d'un état des lieux des ouvrages estuariens, permettant un retour facile au COGEPOMI.
H1Co1	Actualiser la base de données habitats et cartographier les habitats d'enjeu majeur pour la reproduction et le développement des poissons migrateurs amphihalins (zones humides, zones de nurseries et de nourriceries...) situés en amont et en aval de la limite de salure des eaux et mettre à jour ces cartographies.
H1Co3	Étudier les impacts des espèces animales et végétales (envahissantes ou non) susceptibles d'exercer une pression sur les habitats des populations de poissons migrateurs amphihalins. À la date de réalisation de ce plan, les espèces prioritaires identifiées sont les corbicules.
S3Co5	Sur l'Allier, étudier la possibilité de déplacer des saumons, qui pourraient être piégés à Vichy, vers des zones de reproduction amont favorables, en remplacement de tout ou partie des géniteurs mobilisés pour l'alevinage
S3Co7	Réaliser un bilan et une analyse des actions du repeuplement anguille afin d'être en mesure de l'adapter le cas échéant.



## Annexe 1 : les espèces concernées – présentation de leur cycle de vie

### La Grande alose (*Alosa alosa*)

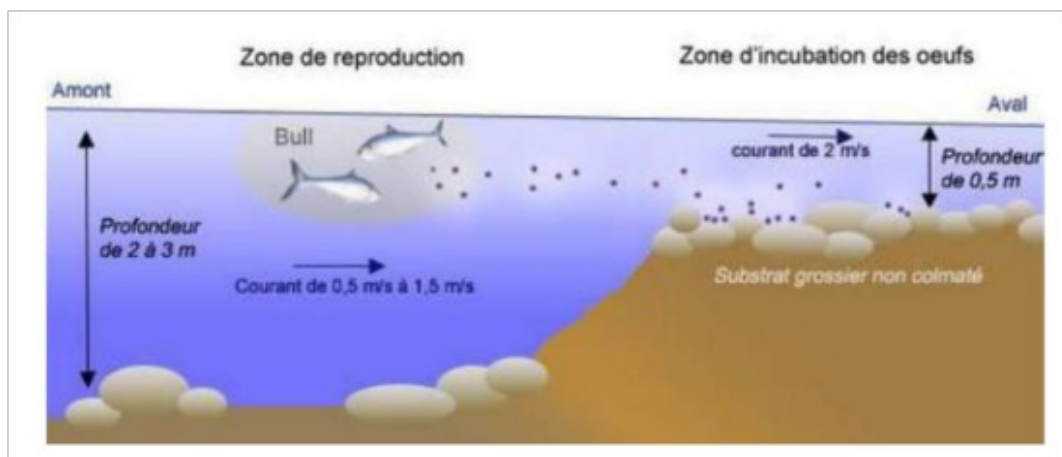
La Grande alose (*Alosa alosa*) est un poisson de la famille des Clupéidés. Elle peut mesurer à l'âge adulte entre 50 et 60 cm avec un poids moyen de 1 à 2 kg pour la grande alose (jusqu'à 3.6 kg). C'est un poisson amphihalín, c'est-à-dire que pour accomplir son cycle de vie, il doit vivre alternativement en eau douce et en eau salée. C'est également un poisson potamotouque, car il doit remonter en eau douce pour se reproduire. Les conditions de migration sont corrélées avec les températures (min 11 °C) et les variations de débits pour atteindre les zones de reproduction. L'impact du changement climatique sur cette espèce peut être important, l'empêchant de gagner à temps les sites préférentiels de reproduction. Sa reproduction a lieu entre mai et juillet (si la température de l'eau dépasse 16 °C). Après l'éclosion des œufs, les juvéniles vont rester durant quelques mois en eau douce avant de dévaler vers l'océan. Les adultes vont grossir sur la côte atlantique pour une durée de 2 à 6 ans 3 à 7 ans avant de remonter en eau douce entre mars février et juin pour rejoindre les zones de reproduction.



Cycle de vie de l'alose (source : LOGRAMI)

Les aloses se reproduisent sur des sites répondant à des exigences physiques précises. Le frai des aloses s'effectue dans des cours d'eau d'une largeur entre 50 et 200 m. La reproduction s'effectue sur des plats courants profonds (oscillant entre 0,5 et 3 m de profondeur) avec une vitesse d'écoulement supérieure à 1 m/s directement suivi d'un radier. Les frayères se situent dans des secteurs à « fond mobile » possédant une couche superficielle composée de substrat grossier de 0,2 à 18 cm de diamètre avec une proportion de gravier, de sable et de vase très faible.

L'acte de reproduction chez l'alose est appelé « bull » et est nocturne. Les aloses se réunissent en surface et tournent en claquant la surface de l'eau avec leur nageoire caudale, créant ainsi un bruit caractéristique. Dans le tourbillon créé, la semence du mâle et les ovules de la femelle se mélangent. Les œufs fécondés partent dans le courant et se déposent dans le substrat du radier situé en aval.



Schémas d'une frayère à alose type (source : LOGRAMI)

Calendrier des périodes migratoires des aloses dans les passes à poissons pour leur prise en compte lors de travaux dans les cours d'eau (source : LOGRAMI)

Aloses		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Côtiers vendéens et Sèvre niortaise	Mont.												
	Déval.												
Loire aval (aval d'Angers)	Mont.												
	Déval.												
Loire moyenne (Angers – Bec d'Allier)	Mont.												
	Déval.												
Loire amont (Amont Bec d'Allier)	Mont.												
	Déval.												
Légende		Période de montaison							90 % des passages				
		Période de dévalaison											

## La Lamproie marine (*Petromyzon marinus*)

La migration de montaison des géniteurs de lamproies marines, s'étend du mois de novembre-décembre à la mi-juin avec un pic en mars-avril et s'effectue essentiellement de nuit. La température de l'eau et les niveaux d'eaux sont des facteurs importants de déclenchement de leur migration. De forts débits favoriseraient l'arrivée massive de migrants au sein des bassins versants ainsi que leur migration. Lors de simulations en milieu expérimental, avec des températures inférieures à 7 °C : les lamproies sont inactives ; entre 7 et 15 °C : seul un tiers des lamproies sont actives ; au-dessus de 15 °C : la quasi-totalité des lamproies testées sont actives. De plus, pour des températures supérieures à 20 °C, les lamproies deviendraient plus actives le jour que la nuit.

Une absence de homing chez les lamproies marines a été constatée. Elles sont attirées, grâce à leur



système olfactif, par les cours d'eau dans lesquels se trouve une quantité importante d'ammocètes. En effet, les ammocètes libèrent, via leurs fèces, des phéromones migratoires attractives sous forme d'acides biliaires du type sulfate de petromyzonol. Une eau contenant des larves est très attractive car une seule larve peut « activer » près de 4000 litres d'eau par heure. Ces phéromones s'avèrent donc induire le choix de l'axe migratoire des géniteurs. La concentration élevée du fer chez les ammocètes pourrait également jouer un rôle dans l'attraction des géniteurs, avec ou sans les phéromones.



Cycle biologique de la lamproie marine (Sources LOGRAMI)

La reproduction a lieu en amont de bassin, dans des zones d'eau peu profondes de mai à juillet lorsque la température de l'eau approche 15 °C. Les géniteurs construisent un nid semi-circulaire de 1 à 2 m de diamètre en déplaçant le substrat grossier en périphérie du nid via leur ventouse. Les nids sont observés dans des zones d'accélération de courant de type plat-courant profonds (40-100 cm), rapide (40-60 cm) ou tête de radier où les vitesses de courant sont régulières et de l'ordre de 30 à 40 cm/s. Espèce lithophile, la granulométrie recherchée par les géniteurs est fonction de leur taille. Cependant, la granulométrie des frayères observées est caractérisée par la prédominance des types galets de 20 à 100 mm et graviers de 2 à 20 mm. La mortalité des géniteurs est quasi immédiate après la reproduction : la lamproie est une espèce semelpare.

Après une phase embryonnaire de 40 jours au sein de la frayère, les larves de 10 mm quittent le nid. Elles poursuivent leur croissance, enfouies dans les sédiments sablo-limoneux (Ducasse et Leprince, 1980). Dépourvues de disque buccal, les ammocètes sont des filtreurs sélectifs microphages, elles se nourrissent essentiellement de diatomées et de débris organiques.

Les ammocètes effectuent leur phase de grossissement sur des secteurs à substrats meubles et à faible courant situés, le plus souvent, à l'aval immédiat de zones de frayères. Elles se concentrent, en général, sur des faciès lenticules (mouilles, bordures de lit et de banc, zones d'étalement, chenaux). Les sites les plus fréquentés contiennent des débris organiques en cours de décomposition (petites branches, amas de feuilles), dans les contre-courants, tourbillons, sous et derrière les embâcles (arbres, racines) et les herbiers sablo-vaseux

Généralement de 5 à 7 ans en Europe, la durée de vie larvaire, qui semble dépendre de l'abondance de nourriture, de la température de l'eau et de la latitude, est encore méconnue. Elle peut varier au sein d'un bassin versant. Les études menées par LOGRAMI sur le stade « ammocète » montrent des

débuts de métamorphose dès 4 ans. C'est seulement quand les ammocètes possèdent de hauts niveaux de réserves lipidiques, une longueur totale supérieure à 12 cm, un poids supérieur à 3 g, un facteur de condition supérieur à 1,5 et suite à une élévation de température de l'eau qu'elles débutent leur dernière métamorphose. Cette période se caractérise par des changements majeurs à la fois morphologique (apparition des yeux, formation du disque buccal, individualisation des pores branchiaux, nageoires distinctes et développées) et anatomique (réorganisation des systèmes digestifs, respiratoires, hépatiques). Les ammocètes sont alors appelées macrophthalmia.

À l'issue de cette phase qui s'étend de 3 à 10 mois, les subadultes ont acquis une grande capacité d'osmorégulation. La mortalité peut atteindre près de 80 % au cours de cette écophase de transition. L'ectoparasitisme des lamproies marines débute donc en mer et dure 1 à 3 ans. Elles se fixent sur d'autres poissons ou mammifères marins pour se déplacer et se nourrir de leur sang majoritairement et des produits de la dissolution des tissus. Suite à cette phase où elles grossissent de façon considérable, elles remontent les cours d'eau, sans se nourrir, jusqu'à leur maturité sexuelle.

Calendrier des périodes migratoires aux passes à poissons des lamproies pour leur prise en compte lors de travaux dans les cours d'eau (source LOGRAMI)

Lamproies		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Côtiers vendéens et Sèvre niortaise	Mont.													
	Déval.													
Loire aval (Lamproie marine)	Mont.													
	Déval.													
Loire aval (Lamproie fluviatile)	Mont.													
	Déval.													
Loire moyenne (Lamproie marine)	Mont.													
	Déval.													
Loire amont (Lamproie marine)	Mont.													
	Déval.													
Légende		Période de montaison							90 % des passages					
		Période de dévalaison												

## L'Anguille européenne (*Anguilla anguilla*)

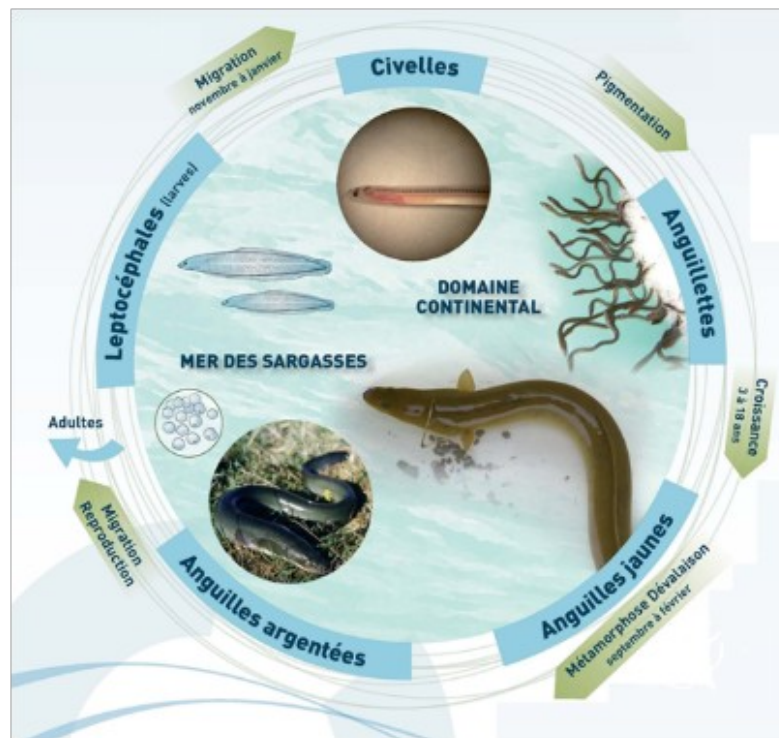
L'anguille européenne (*Anguilla anguilla*) (Linné, 1758) appartient à l'ordre des Anguilliformes, dont les représentants sont caractérisés par un corps très allongé et la présence d'une nageoire impaire unique, formée de l'union des nageoires dorsale, caudale et anale. Plus précisément, elle fait partie de la famille des Anguillidae, qui ne possède qu'un seul genre (*Anguilla*) et 16 espèces. Le genre serait apparu il y a environ 100 millions d'années.

Le cycle vital de l'anguille est complexe et encore caractérisé par de nombreuses zones d'ombre. En effet, la reproduction n'a jamais pu être observée en milieu naturel, et aucun œuf ou adulte n'a été repéré dans l'aire de frai supposée. Il s'agit en outre d'une espèce migratrice amphihaline thalassotoque, c'est-à-dire qu'elle est obligée, pour réaliser son cycle biologique, de vivre en eau saumâtre comme en eau douce et de rejoindre son lieu de reproduction situé en mer.

Les anguilles argentées quittent les rivières et entament leur migration vers la mer pour se reproduire à 7 500 km dans la mer des Sargasses. La reproduction aurait lieu de janvier à février. Les potentialités de survie des géniteurs après la ponte restent encore inconnues, mais il est supposé qu'ils meurent après s'être reproduits (espèce semelpare).

Issues des œufs, les larves leptocéphales (étymologiquement « à tête mince »), naissent dans la mer des Sargasses durant toute l'année, mais surtout au printemps, au-dessus des fosses abyssales. Elles migrent ensuite passivement vers les côtes d'Afrique et d'Europe grâce aux courants océaniques (Gulf Stream). Cette traversée dure de 6 mois à 1 an.

À l'approche du plateau continental, une première métamorphose s'effectue. Les leptocéphales deviennent des civelles, qui se concentrent ensuite dans les estuaires en utilisant les courants des marées. Le mode d'arrivée en estuaire est variable selon les sites considérés, mais il est généralement centré sur les mois de janvier ou février. Les individus qui pénètrent dans la zone d'estuaire dynamique constituent le recrutement estuarien. La civelle (de taille comprise entre 55 et 90 mm), est un stade transitoire avant la transformation en petites anguilles ou anguillettes (acquisition de la pigmentation). La fraction des jeunes anguilles qui survit aux différentes pressions exercées dans l'estuaire (pêche, bouchon vaseux, prédation naturelle) et qui parvient à atteindre la zone située en amont de l'estuaire dynamique constitue le recrutement fluvial. Une fois l'estuaire franchi, les anguillettes poursuivent leur migration vers l'amont des bassins versants. Ce sont surtout les anguilles de taille inférieure à 300 mm qui ont ce comportement migratoire. Il est supposé que la migration anadrome des anguillettes est soumise au mécanisme de densité-dépendance. De forts recrutements fluviaux, ainsi qu'une occupation optimale des zones aval qui en découle, contraindraient en effet les individus migrateurs à remonter plus loin vers l'amont des bassins versants, afin d'y trouver des habitats vacants.



Cycle biologique de l'anguille européenne (Sources LOGRAMI)

Le stade anguille jaune intervient après la migration de colonisation réalisée essentiellement par les anguillettes. Les milieux aquatiques continentaux et côtiers (marais, fleuves, rivières, lacs, étangs) peuvent être colonisés par les anguilles jaunes. Cette phase, plus ou moins longue (de 3 à 20 ans), est entièrement orientée vers la croissance. Les anguilles jaunes sont sédentaires, comparativement aux civelles et anguillettes. Les mâles dominent là où les densités sont les plus élevées, souvent dans les parties basses des bassins versants, tandis que les femelles, plus grosses, sont majoritaires dans les secteurs plus faiblement peuplés, en amont des bassins versants. Le gradient aval-amont décroissant des densités d'anguilles, avec une prépondérance des jeunes individus en aval, et leur absence en amont des bassins versants (où seules les plus grandes anguilles sont rencontrées), est un schéma de distribution très souvent mis en évidence. Il serait dû à un besoin énergétique fort de la part des individus migrateurs pour progresser loin vers l'amont, et au fait qu'ils stoppent leur migration

au fur et à mesure qu'ils rencontrent un habitat favorable.

Au terme de la phase de croissance, une dernière métamorphose transforme l'anguille jaune en anguille argentée. Il est généralement considéré que les anguilles argentées cessent de s'alimenter et vivent sur leurs réserves jusqu'à la reproduction. La migration de dévalaison est déclenchée, en début d'automne, par une élévation des débits du cours d'eau, combinée à une eau trouble, absence de lumière nocturne et des conditions atmosphériques dépressionnaires. En Loire, la période de dévalaison la plus importante est en automne-hiver, mais des observations de dévalaison au printemps (avril à juin) ont été suivies en 2009 et 2019. Cette migration tardive peut représenter 10 % des flux dévalants annuels (MNHN).

L'anguille européenne possède une large aire de répartition : dans la famille des Anguillidae, c'est certainement l'espèce qui présente l'aire de répartition la plus vaste. Celle-ci peut être séparée en deux régions distinctes : l'aire de ponte, qui semble se situer dans la mer des Sargasses, au large des côtes américaines, et l'aire de grossissement, qui correspond aux zones continentales.

En zone continentale, l'aire s'étale dans la majorité des pays côtiers d'Europe et d'Afrique du Nord. Les milieux constituant l'habitat de l'anguille sont variés : eaux saumâtres (baies, fjords, lagunes, estuaires), milieux dulçaquicoles lotiques (fleuves, rivières, torrents), et lentiques (lacs, étangs, canaux).

Calendrier des périodes migratoires dans les passes à poissons de l'anguille européenne pour sa prise en compte lors de travaux dans les cours d'eau (source LOGRAMI). Mont. : Montaison ; Déval. : Dévalaison

Anguille européenne		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Côtiers vendéens et Sèvre niortaise	Mont.												
	Déval.												
Loire aval (aval d'Angers)	Mont.												
	Déval.												
Loire moyenne (Angers – Bec d'Allier)	Mont.												
	Déval.												
Loire amont (Amont Bec d'Allier)	Mont.												
	Déval.												
Légende		Période de montaison						90 % des passages					
		Période de dévalaison											

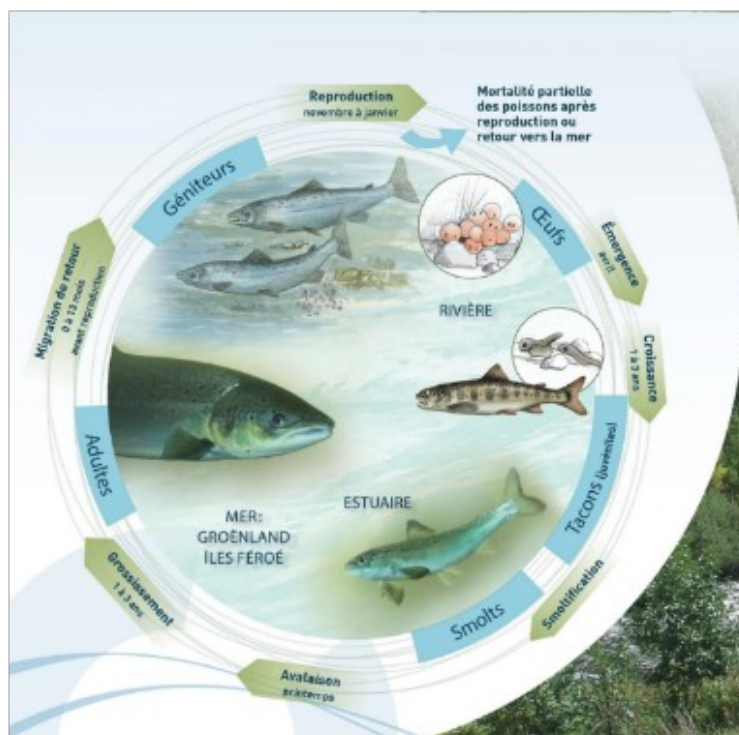
## Le Saumon atlantique (*Salmo salar*)

*Salmo Salar* (Linnaeus, 1758) ou saumon atlantique est une espèce appartenant à la famille des salmonidés. Ces poissons se caractérisent notamment par la présence d'une nageoire adipeuse sans rayons (Keith *et al.*, 2011). Cette famille se décompose en trois sous-familles, 11 genres et 68 espèces. Bien souvent, les salmonidés sont restreints à la simple sous-famille des salmonidés, les deux autres oubliées sont les corégones et les ombres. Les salmonidés font l'objet de nombreuses convoitises dans le domaine de la pêche qu'elle soit sportive ou professionnelle. D'après les données de l'Organisation des Nations Unies pour l'Alimentation et l'Agriculture (FAO), en 2005, sur 1 million de tonnes de salmonidés pêchés par an, 970 000 font partie de la sous-famille des salmonidés.



Au sein de cette sous-famille, il existe des espèces avec un comportement plus ou moins migrateur pour satisfaire leur cycle de vie. Le saumon atlantique est l'espèce migratrice par excellence, il est qualifié de poisson amphihalal de type potamotoque. En d'autres mots, cela signifie que son cycle de vie se décompose en deux phases, une marine au stade adulte et une autre en eau douce au stade juvénile et adulte reproducteur. Le saumon atlantique possède la capacité de retrouver sa rivière natale pour s'y reproduire grâce à ses qualités olfactives, phénomène appelé « homing ». Cette particularité a pour conséquence que chaque bassin versant ou sous-bassin possède sa propre population de saumons atlantiques. Cependant il existe une part non négligeable de divagation dans la migration, ce qui permet de maintenir une certaine diversité génétique des populations.

Après la ponte, les œufs enfouis dans le sédiment éclosent après 440 degrés jours. Les individus y séjournent jusqu'à la résorption de leur vésicule vitelline, à ce stade, il est question de larve. C'est seulement à partir de l'émergence du nid, entre mars et avril de l'année de ponte, que l'on va parler d'alevin. Cette phase d'émergence est qualifiée de « critique ». Au cours de cette étape les alevins doivent acquérir leurs capacités d'orientation, de nage, de choix d'habitats et d'alimentation. Ce sont ces éléments qui vont lui permettre d'obtenir son comportement territorial. A ce stade, les poissons ont atteint une taille de 3,5 à 4 cm. Le stade suivant est la phase tacon.



Cycle biologique du saumon atlantique (Sources LOGRAM)

La phase Tacon est le stade le plus long de la période juvénile. Elle dure de 1 à 2 ans en France en fonction des rivières, mais peut durer jusqu'à 7 ans en Norvège par exemple. A ce stade les jeunes saumons atlantiques sont souvent confondus avec les truitelles de truites communes, leur robe similaire provoque beaucoup de confusion auprès des pêcheurs non-avertis. Pour les distinguer, il faut se reporter sur leur flanc où l'on peut observer des taches sombres que l'on appelle « doigts de gant ». Il est également possible de vérifier que les yeux soient dans l'axe des commissures de la bouche, contrairement à la truite où les yeux sont plus en avant. Ses habitats favoris se composent de zones courantes de l'ordre de 50 à 70 cm par seconde avec une forte diversité granulométrique (graviers, cailloux et ou blocs), correspondant à des zones de type radiers (Elson, 1967 ; Symons and Heland, 1978) (Elson, 1967 ; Symons and Heland, 1978). Les tacons acquièrent un comportement territorial impliquant une mise en compétition inter et intra-spécifique pour occuper les micro-habitats les plus propices. Ils se nourrissent de manière opportuniste en profitant de la dérive d'invertébrés.



Photos montrant les différences entre un tacon (en haut) et un smolt (en bas). (source : S. MCCORMICK)

Pour passer à la phase smolt, les tacons vont subir un bouleversement physio morphologique pour être capable de passer du milieu d'eau douce à l'eau salée de l'océan atlantique, cela s'appelle la smoltification. Ce processus s'enclenche lorsque le poisson a atteint une certaine « maturité physiologique » coordonnée avec l'apparition de facteurs abiotiques : photopériode et température (Hoar, 1939 ; Fessler and Wagner, 1969). Ces changements sont contrôlés par les systèmes endocriniens et nerveux. Les modifications principales sont les suivantes :

- Au niveau comportemental, les poissons passent d'un comportement territorial à un comportement grégaire qui se traduit par leur unification en banc, plus efficace contre la prédation. Ils se mettent peu à peu à nager dans le sens du courant, appelé « nage active », contrairement à la nage à contre-courant qui lui permettait au stade tacons de conserver sa place dans le cours d'eau.
- Au niveau physiologique, il y a un affinement de la silhouette avec un allongement du pédoncule caudal, la robe du poisson change pour aller vers une livrée argentée. Les capacités d'osmorégulations s'inversent petit à petit pour s'adapter à l'eau salée. Leur taille varie entre 12 et 18 cm (Keith *et al.*, 2011) (Keith *et al.*, 2011). Afin de quantifier l'affinement de la silhouette des smolts Bœuf G présente une formule permettant de calculer un coefficient de condition « K ». Soit :  $K = (100 \times \text{masse en g}) / ((\text{taille en mm} / 10)^3)$ .

Un poisson est smoltifié si son coefficient K est compris entre 0,95 et 1,05. Ces changements entraînent la migration des individus vers les eaux marines, le milieu d'eau douce devient petit à petit nuisible pour les smolts. Après un temps d'adaptation dans la zone estuarienne, ils seront en mesure de vivre en pleine mer.

En cas de perturbation des facteurs de déclenchement de la smoltification, tel qu'une augmentation trop brutale des températures, les poissons sont capables de se désmolifier pour passer une année de plus en eau douce en attendant les conditions idéales (Ovidio *et al.*, 2015). La durée de la smoltification et de la migration qui y est associée est relativement variable en fonction des rivières et des latitudes. En France le pic migratoire a lieu au printemps d'avril à mai. Les vitesses de dévalaison varient entre 0,5 et 1,25 km/h, ce qui équivaut à une vitesse moyenne aux alentours de 20 km par jour. Au-delà d'une température de l'eau de 18 °C les smolts ne migrent plus (Gueguen et Prouzet, 1994). Ce seuil donne de l'importance à la vitesse et la fluidité de la dévalaison. Il faut que les smolts aient impérativement rejoint l'estuaire et la mer avant l'arrivée des températures estivales.

La phase adulte commence à la sortie de l'estuaire, les poissons sont totalement smoltifiés et capables de vivre dans des eaux à fortes teneurs en sel. Les saumons atlantiques sont les salmonidés qui parcourent la plus grande distance en milieu marin, certains peuvent effectuer jusqu'à 14 000 km. Tous les individus ont le même objectif, rejoindre les aires d'engraissement en mer du Labrador à l'Ouest du Groenland. Dans l'océan, les ressources alimentaires étant plus abondantes, la croissance y est plus rapide. Le temps de séjour en mer est variable, mais influe sur la taille des géniteurs. Comme le montrent Keith *et al.*, dans leur livre « Les poissons d'eau douce de France », trois types de poissons se distinguent en fonction de leur temps de séjour en mer (Keith *et al.*, 2011) :

- **les castillons** ont 1 hiver de mer et ont atteint une taille allant de 45 à 75 cm pour un poids de 1,5 à 4 kg.



- **les petits saumons de printemps** ont 2 hivers de mer, ils mesurent de 70 à 90 cm pour un poids de 3 à 7 kg.
- **les grands saumons de printemps** ont 3 hivers de mer et ont atteint une taille de plus de 85 cm pour un poids de 5 à 12 kg.

Malgré des temps en mer variables, une nette différence est visible avec le gabarit des smolts arrivant à l'estuaire (12 à 18 cm pour 1 à 2 ans passés en eau douce). En cycle marin, leur nourriture est principalement composée de crustacés, ce qui donne leur couleur caractéristique rose orangée.

La migration génésique du saumon atlantique est marquée par un phénomène appelé « homing ». Grâce à son sens de l'orientation et ses capacités olfactives, il parvient à retrouver son bassin versant et sa rivière de naissance. Lors de son arrivée dans l'estuaire, son osmorégulation s'inverse à nouveau afin de pouvoir supporter les eaux douces. Les géniteurs changent de livrée, avec l'apparition de taches noires et rouges chez les femelles et de vermillons rouges ainsi qu'une bande verte et jaune sur les flancs pour les mâles. Le maxillaire inférieur de ces derniers se déforme pour devenir pointu et recourbé, à ce moment-là il est nommé « bécard ». Les saumons en montaison ne se nourrissent plus, les réserves lipidiques acquises lors du séjour en mer sont très importantes. Les saumons de Loire sont ceux réalisant la période de jeûne la plus longue de France avec près d'un an de migration et parfois plus, pour atteindre les zones de frai de haute Loire et d'Allier (Guegen and Prouzet, 1994) (Guegen and Prouzet, 1994). Sur cet axe particulier, il n'est pas question d'hiver de mer, mais d'été. Les poissons se présentent à l'estuaire en décembre, ils ne passent donc pas trois hivers en mer mais trois étés. La reproduction a lieu chaque année de novembre à décembre quel que soit le nombre d'hivers passés en mer. Les frayères ou nids sont construits par les femelles sur des zones courantes à des profondeurs variables (quelques dizaines de centimètres à plus d'un mètre), en tête de radiers ou de plats courants. Les gammes de vitesses préférentielles se trouvent aux alentours de 0,5 m.s avec une granulométrie de pierres et cailloux et une profondeur comprise entre 20 et 50 cm (Guegen and Prouzet, 1994 ; NC, 2013) (Guegen and Prouzet, 1994 ; NC, 2013). Le mâle vient ensuite défendre la position de la femelle et émet des vibrations pour la courtiser et se reproduire. Une fois les œufs fécondés, ils sont recouverts de sédiments. À la suite de la reproduction, certains individus parviennent à retrouver une livrée argentée et regagner les estuaires après quelques mois pour se remettre de la reproduction. Ils sont appelés poissons « ravalés ». Ne gardant pas le nid contrairement aux mâles, ce sont plus souvent les femelles qui y parviennent mais la plupart des géniteurs ne survivent pas après la reproduction.

*Calendrier des périodes migratoires dans les passes à poissons du Saumon atlantique pour sa prise en compte lors de travaux dans les cours d'eau (source LOGRAMI)*

Saumon atlantique		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Loire aval (aval d'Angers)	Mont.												
	Déval.												
Loire moyenne (Angers – Bec d'Allier)	Mont.												
	Déval.												
Loire amont (Amont Bec d'Allier)	Mont.												
	Déval.												
Légende		Période de montaison						90 % des passages					
		Période de dévalaison											

## La Truite de mer (*Salmo trutta trutta*)

La truite de mer est la forme migratrice de la truite fario et non une espèce différente. La truite commune regroupe trois formes écologiques :

- la truite de rivière (ou truite fario) qui reste dans les cours d'eau et garde sa robe juvénile,
- la truite de mer qui met en place des mécanismes d'adaptation à l'eau de mer, développe une robe argentée et un comportement de banc,
- la truite de lac qui adopte également une robe plus ou moins argentée.



Il n'existe pas de différence génétique entre les formes « marine » et « eau douce » de la truite. Le caractère migratoire n'est que pour partie héritable, c'est-à-dire que la truite a la capacité de développer une forme biologique à partir d'une autre. La probabilité qu'un individu devienne une truite de mer est toutefois plus élevée lorsque ces parents sont truites de mer. Dans les cours d'eau côtiers, il n'existe par ailleurs pas deux tactiques de vie distinctes chez la truite mais un continuum s'exprimant à la fois dans le temps (âge de maturation, espérance de vie) et dans l'espace (distance de migration). Ces tactiques sont sous le contrôle du taux de croissance aux stades juvéniles et diffèrent selon le sexe et l'année. Outre la migration, les stratégies de vie divergent par un investissement différent chez la femelle en termes de nombre d'ovules et de taille.

La truite de mer est un migrateur amphihaline anadrome. Sa biologie est très proche de celle de la forme rivière à l'exception de la phase adulte qui se déroule en mer.

Selon la durée du séjour marin, trois types se distinguent :

- les finnock remontent en eau douce après 2 à 3 mois de croissance en mer (seuls les plus grands sont matures) ;
- les truites de mer de « un hiver de mer » remontent en eau douce après un seul hiver passé en mer ;
- les truites de « deux hivers de mer » ou plus ont séjourné au moins deux hivers en mer avant de revenir en eau douce ou se sont déjà reproduites.

Les adultes remontent les cours d'eau entre mai et janvier pour se reproduire. Ils recherchent à partir de novembre des secteurs courants relativement rapides et bien oxygénés, à fond de gravier, favorables à la reproduction.

A l'éclosion, les alevins vésiculés demeurent dans les frayères jusqu'à résorption de leurs réserves vitellines au printemps. Dès lors, les alevins émergent des zones de frayères et commencent à se nourrir de petites proies vivantes.

Suivant les ressources alimentaires disponibles et la densité de juvéniles, les tacons restent 1 à 3 ans en eau douce avant de dévaler vers la mer. Le juvénile de truite de mer, comme le saumon, met en place au printemps des mécanismes d'adaptation à l'eau de mer (smoltification). Cela se traduit par des changements physiologiques, morphologiques (robe argentée) et comportementaux (migration en banc vers la mer). Au cours de cette période, les smolts s'imprègnent des caractéristiques de la rivière pour la retrouver lors de la migration de retour (phénomène de homing).

La truite de mer a la particularité de pouvoir se reproduire plusieurs années consécutives. Les truites de mer restent près des côtes et n'effectuent pas ou peu de migrations vers les zones de grossissement de l'Atlantique nord, contrairement au saumon.

La truite est une espèce très opportuniste. Son régime alimentaire varie considérablement en fonction de la disponibilité alimentaire du milieu et des variations saisonnières et journalières. Elle se nourrit de crustacés, d'insectes aquatiques et terrestres, de larves d'insectes, mollusques, poissons... En

rivière, les tacons se nourrissent essentiellement d'invertébrés.

*Calendrier des périodes migratoires dans les passes à poissons de la truite de mer pour sa prise en compte lors de travaux dans les cours d'eau (source LOGRAMI)*

Truite de mer		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Loire aval (aval d'Angers)	Mont.													
	Déval.													
Loire moyenne (Angers – Bec d'Allier)	Mont.													
	Déval.													
Légende		Période de montaison							90 % des passages					
		Période de dévalaison												

## Le Mulet porc (*Liza ramada*)

Le mulet porc est une espèce amphihaline thalassotoque, capable de migrations sur de grandes distances entre les eaux marines et dulçaquicoles à des fins trophiques, voire de maturation sexuelle. Il se rencontre dans les fleuves, les estuaires et les zones intertidales, et aux stades les plus jeunes dans les zones humides littorales (marais et lagunes). Les déplacements des adultes sont d'amplitude et de durées supérieures à ceux des jeunes. La migration anadrome s'effectue du printemps au début de l'été et la migration catadrome de la fin de l'été jusqu'à l'en automne. La ponte se déroule en mer de l'automne à l'hiver. Le recrutement des juvéniles en zones littorales s'étend de l'hiver au printemps, à l'âge de 3 à 4 mois.

Le mulet porc est présent en Méditerranée, en Mer Noire et le long des côtes de l'Atlantique de la Norvège au Maroc. Les données sur cette espèce ne permettent qu'une première approximation des limites de son aire de répartition dans les bassins de la Loire, des côtiers vendéens et de la Sèvre niortaise.

*Calendrier des périodes migratoires dans les passes à poissons du mulet porc de l'anguille européenne pour sa prise en compte lors de travaux dans les cours d'eau (source LOGRAMI)*

Mulet porc		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
Loire aval (aval d'Angers)	Mont.													
	Déval.													
Loire moyenne (Angers – Bec d'Allier)	Mont.													
	Déval.													
Légende		Période de montaison							90 % des passages					
		Période de dévalaison												

## Le Flet commun (*Platichthys Flesus*)

Le flet commun, adapté à la vie benthique, possède un corps aplati asymétrique et ses yeux sont sur le flanc droit (dextre). La taille maximale du flet commun est de 50 cm pour 1,5 kg.

C'est un migrateur amphihalien thalassotoque (reproduction en eau salée puis croissance en eau saumâtre ou douce) qui vit essentiellement en estuaire dans les marais littoraux et estuariens. La population se déplace vers l'amont en été, tandis qu'à l'approche de l'hiver, elle effectue le mouvement inverse.

La reproduction a lieu de janvier à avril, en mer, sur des fonds meubles à une profondeur d'environ 50 m.

Après une vie pélagique de quelques semaines, les larves se rapprochent de la côte en se tenant à une profondeur moyenne de 10 m. La métamorphose s'effectue à une taille de 1 530 mm, avant que les jeunes n'entrent dans les estuaires, où ils effectuent leurs premières années de croissance. Chez les juvéniles de moins d'un an, la moitié des proies sont planctoniques (copépodes, diatomées...), le reste est constitué de larves d'insectes. Par la suite, le flet commun se nourrit de la petite faune benthique.

Le flet commun colonise les eaux douces des estuaires et de la partie aval des grands fleuves et des fleuves côtiers, voire de leurs affluents.

Le mulot porc est considéré comme étant en préoccupation mineure dans la liste rouge des espèces de l'UICN (2011) et des poissons d'eau douce de France métropolitaine (2009).

*Calendrier des périodes migratoires du flet commun pour sa prise en compte lors de travaux dans les cours d'eau (source LOGRAMI)*

Flet commun		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Loire aval (aval d'Angers)	Mont.												
	Déval.												
Légende	Période de montaison												
	Période de dévalaison												

## L'Eperlan (*Osmerus eperlanus*)

*Calendrier des périodes migratoires de l'éperlan pour sa prise en compte lors de travaux dans les cours d'eau (source LOGRAMI)*

Eperlan		J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Loire aval (aval d'Angers)	Mont.												
	Déval.												
Légende	Période de montaison												
	Période de dévalaison												

### Sauvegarde de l'Anguille : Le Règlement européen du 18 septembre 2007

Face au déclin de la population d'anguilles européennes, la commission européenne a arrêté en septembre 2007 le règlement n°1100/2007 qui établit un cadre pour la protection et l'exploitation durable du stock d'anguilles européennes de l'espèce *Anguilla anguilla* et vise la reconstitution des stocks d'anguilles européennes. Ce règlement s'applique dans les eaux communautaires, dans les lagunes côtières, dans les estuaires, dans les fleuves et rivières, ainsi que dans les eaux intérieures des États membres communiquant avec ces fleuves et rivières, qui se jettent dans les mers relevant des zones CIEM III, IV, VI, VII, VIII et IX, ou dans la mer Méditerranée.

Il prévoit à l'échelle des États membres, la mise en place par bassin hydrographique, de plans de gestion de l'anguille et impose à chaque plan de gestion de réduire à long terme la mortalité anthropique afin d'assurer un taux d'échappement vers la mer d'au moins 40 % de la biomasse d'anguilles argentées qui aurait été observé sans influence anthropique. Il prévoit que les mesures mises en place pour atteindre cet objectif soient adaptées à la situation de la population d'anguilles sur le bassin concerné et que leur effet soit suivi.

Le règlement demande que ces plans soient cohérents avec les dispositions des directives « Habitats-Faune-Flore » 92/43/CCE et Cadre sur l'Eau 2000/60/CE qui ont comme ambition de protéger, conserver et améliorer l'environnement aquatique dans lequel les anguilles passent une partie de leur vie. Une cohérence est également à rechercher sur le secteur maritime avec les dispositions de la directive cadre stratégie pour le milieu marin.

#### **Le règlement fixe de manière non limitative les types de mesures à mettre en place dans les plans de gestions :**

- la réduction de l'activité de pêche commerciale ;
- la limitation de la pêche récréative ;
- les mesures de repeuplement ;
- les mesures structurelles visant à permettre le franchissement des rivières et à améliorer les habitats dans les cours d'eau, conjointement avec d'autres mesures de protection de l'environnement ;
- le transport des anguilles argentées des eaux intérieures vers des eaux d'où elles puissent migrer librement vers la mer des Sargasses ;
- la lutte contre les prédateurs ;
- l'arrêt temporaire des turbines des centrales hydroélectriques ;
- les mesures en faveur de l'aquaculture.

Lorsque la pêche de l'anguille est autorisée par un état, le règlement demande aux plans de gestion de prévoir que 60 % au moins des civelles (anguilles de moins de 12 cm) pêchées soient utilisées pour assurer le repeuplement et de définir la quantité d'anguilles de moins de 20 cm également nécessaires au repeuplement pour maximiser le taux d'échappement.

En réponse au règlement, la France a présenté son **plan de gestion de l'anguille (PGA)** qui a été approuvé par la Commission européenne le 15 février 2010. Le plan de gestion français, qui concerne l'ensemble des bassins hydrographiques français est le résultat d'un compromis entre les objectifs réglementaires et les différents intérêts rentrant en jeu dans la gestion de l'anguille et qui ont été exprimés dans le cadre d'un large processus de concertation. Il fixe le cadre d'une déclinaison par bassin hydrographique des exigences du règlement européen. Il définit les territoires d'application (les unités de gestion de l'anguille (UGA) sur la base des territoires de COGEPOMI. Il précise les différentes structures et autorités responsables des plans de gestion. Il définit la stratégie nationale de gestion de l'anguille sur le territoire français.

Le PGA a pour objectifs de :

- initier la réduction des différents facteurs de mortalité de l'anguille ;
- permettre l'acquisition de données nécessaires pour l'atteinte des objectifs du règlement.

Tous les pêcheurs professionnels et amateurs, sur les domaines publics et privés, sont concernés par les mesures du PGA relatives à la réduction de la mortalité par pêche.

Le PGA prévoit des mesures différentes pour chaque stade de développement de l'espèce (civelles, anguille jaune et anguille argentée). Son premier objectif était la réduction de la pression de pêche globale de 30 % entre 2010 et 2012. L'objectif à long terme du PGA est d'assurer un niveau d'échappement d'anguilles argentées d'au moins 40 % de ce qu'il pourrait être sans aucun impact de l'homme (situation dite « pristine »), en agissant progressivement mais de manière ambitieuse sur les principaux facteurs anthropiques de mortalité et de dérangement de l'anguille que sont le turbinage, le braconnage, les pollutions, les pertes d'habitats et la pêche.

La mise en œuvre des plans de gestion de l'anguille est financée avec le soutien du Fonds européen pour la pêche.

Une déclinaison des mesures ainsi définies a ensuite été réalisée dans chaque bassin hydrographique.

En 2020 la commission européenne insiste sur la nécessité d'augmenter l'ambition de mise en œuvre du règlement et insiste sur la nécessité de travailler davantage sur les mesures non liées à la pêche.

Pour plus d'informations : <https://professionnels.ofb.fr/node/180>

## La directive « Habitats-Faune-Flore » (DHFF) de 1992

Elle a pour objectifs la protection de la biodiversité dans l'Union européenne et le maintien ou le rétablissement dans un état de conservation favorable des habitats naturels et des espèces de faune et de flore sauvages d'intérêt communautaire.

La conservation des habitats naturels (listés à l'annexe 1 de la DHFF) et des habitats d'espèces d'intérêt communautaire (listées à l'annexe 2 de la DHFF) repose sur la délimitation de zones spéciales de conservation (ZSC). Parmi les espèces d'intérêt communautaire se trouvent l'aloise feinte, l'esturgeon européen, la grande alose, les lamproies fluviatiles et marines et le saumon atlantique.

Pour plus d'informations :

[https://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/Directive\\_habitats\\_version\\_consolidée\\_2007.pdf](https://inpn.mnhn.fr/docs/natura2000/Directive_habitats_version_consolidée_2007.pdf)

## Le plan français de mise en œuvre des recommandations de l'OCSAN en matière de protection, de gestion et de mise en valeur du saumon atlantique

L'Organisation de Conservation du Saumon de l'Atlantique Nord (OCSAN) est une organisation intergouvernementale créée en 1984 pour contribuer à la conservation, la restauration, la mise en valeur et la gestion rationnelle des stocks de saumon dans l'Océan Atlantique Nord. Elle a pour parties contractantes les États-Unis, le Canada, la Norvège, le Danemark et l'Union européenne. Elle a en particulier vu le jour pour gérer les pêcheries marines de saumon au Groenland Ouest, du nord de la Mer de Norvège et des Iles Féroé (eaux internationales), apparues dans les années 1960, et qui ont été progressivement réduites ou fermées au début des années 1990.

L'OCSAN s'appuie sur un groupe de travail scientifique du Conseil International pour l'Exploration des Mers (CIEM), le groupe de travail sur le saumon de l'Atlantique, qui établit chaque année un rapport répondant aux questions posées par l'OCSAN : statistiques de captures, statut des populations, options de captures admissibles pour le futur, derniers éléments de la recherche (caractérisation génétique, routes de migration marine...), évaluation des modes de gestion et retours d'expérience.

D'autre part, une équipe scientifique internationale est mobilisée par l'OCSAN pour établir une synthèse des « bonnes pratiques » faisant consensus parmi les biologistes et les gestionnaires des pêcheries et des biotopes associés à cette espèce.

L'OCSAN a défini une approche stratégique et demandé à chacune de ses parties contractantes d'établir un « plan de mise en œuvre » montrant l'application locale des orientations, recommandations et résolutions de l'OCSAN éditées depuis 1998. Le plan français, établi pour répondre à cette demande, propose vingt actions principales, réparties en cinq chapitres : la gestion des pêcheries, la protection et la restauration de l'habitat, les programmes de restauration de populations, l'aquaculture, les introductions et les transferts, la connaissance et l'échange d'information. Le plan a été officiellement validé par l'OCSAN en juin 2008 et fait l'objet d'une révision en 2013.

Les actions prévues dans le Plan OCSAN concernent la gestion des pêches, la protection et restauration de l'habitat, les programmes de restauration de stock, la gestion de l'aquaculture, des introductions et des transferts et la connaissance et les échanges d'informations.

Pour plus d'informations :

[http://www.consultations-publiques.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/cnl\\_18\\_50\\_nasco\\_implementation\\_plan\\_for\\_the\\_period\\_2019\\_-\\_2024\\_gt\\_v6def.pdf](http://www.consultations-publiques.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/cnl_18_50_nasco_implementation_plan_for_the_period_2019_-_2024_gt_v6def.pdf)

## La directive cadre sur l'eau (DCE) de 2000 (N°2006-1772)

La directive 2000/60/CE, dite directive-cadre sur l'eau (DCE), adoptée le 23 octobre 2000, établit un cadre pour la politique communautaire de l'eau. La DCE affiche une ambition environnementale traduite par un objectif d'atteinte du bon état des eaux en 2015. Cet objectif se décline en priorités de non-dégradation des eaux qui seraient déjà en bon état et de reconquête du bon état par ailleurs. Intégrant la réalité économique, la DCE introduit la possibilité de reporter l'atteinte des objectifs en 2021 ou 2027 dans les cas où leur atteinte est susceptible d'engendrer des coûts disproportionnés pour les industriels, les agriculteurs ou les collectivités territoriales. L'outil principal pour la mise en œuvre de la DCE, transposée en droit national par la loi n°2004-338 du 21 avril 2004, est le **SDAGE**.

À l'échelle du territoire du comité de gestion des poissons migrateurs (COGEPOMI) des bassins de la Loire, des côtiers vendéens et de la Sèvre niortaise, le SDAGE Loire-Bretagne décline les objectifs de la directive cadre sur l'eau (DCE).

Le SDAGE 2022-2027 identifie principalement dans les chapitres suivants la nécessité de restaurer des milieux aquatiques vivants et diversifiés des sources à l'océan.

- Orientation fondamentale 1 : repenser les aménagements des cours d'eau :
  - disposition 1A – Prévenir toute nouvelle dégradation des milieux ;
  - disposition 1C – Restaurer la qualité physique et fonctionnelle des cours d'eau, des zones estuariennes et des annexes hydrauliques ;
  - disposition 1D – Assurer la continuité longitudinale des cours d'eau ;
  - disposition 1G – Favoriser la prise de conscience.
- Orientation fondamentale 9 : préserver la biodiversité aquatique :
  - disposition 9A – Restaurer le fonctionnement des circuits de migration ;
  - disposition 9B – Assurer une gestion équilibrée des espèces patrimoniales inféodées aux milieux aquatiques et à leurs habitats

La conservation et la restauration des populations de poissons migrateurs amphihalins et de leurs habitats sur le bassin de la Loire participent à répondre à cet enjeu.

Pour plus d'informations :

SDAGE Loire-Bretagne 2022-2027 : <https://sdage-sage.eau-loire-bretagne.fr/home.html>

DCE : <https://www.ecologie.gouv.fr/gestion-leau-en-france#e0>

## La Loi sur l'Eau et les Milieux aquatiques (LEMA) de 2006 (N°2006-1772)

La conservation ou la restauration de la libre circulation, en particulier des poissons, s'appuie sur le classement réglementaire des cours d'eau introduit par la loi sur l'eau et les milieux aquatiques de 2006 (LEMA). Ainsi le classement établit deux listes distinctes : les arrêtés de classements des cours d'eau en liste 1 et en liste 2 pris en application de l'article L. 214-7 du Code de l'environnement. Pour le Bassin Loire Bretagne ils ont été signés le 10 juillet 2012 par le Préfet coordonnateur de Bassin et publié au Journal officiel le 22 juillet 2012

**La liste 1** est établie sur la base des réservoirs biologiques du SDAGE, des cours d'eau en très bon état écologique et des cours d'eau nécessitant une protection complète des poissons migrateurs amphihalins. L'objet de cette liste est de contribuer à l'objectif de non dégradation des milieux aquatiques.

Ainsi, sur les cours d'eau figurant sur cette liste, aucune autorisation ou concession ne peut être accordée pour la construction de nouveaux ouvrages s'ils constituent un obstacle à la continuité écologique (Cf article R214-109 du code de l'environnement)

Le renouvellement des autorisations ou concessions des ouvrages existants est subordonné à des prescriptions permettant de maintenir le très bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant et d'assurer la protection des poissons migrateurs amphihalins (art. L214-17 du CE).

**La liste 2** concerne les cours d'eau ou tronçons de cours d'eau nécessitant des actions de restauration de la continuité écologique (transport de sédiments et circulation des poissons).

Tout ouvrage faisant obstacle à la continuité écologique sur ces tronçons doit y être géré (par exemple : ouverture de vannes régulière), entretenu et équipé (exemple, construction de passe à poissons...) selon des règles définies par l'autorité administrative, en concertation avec le propriétaire ou, à défaut, l'exploitant.

## La Stratégie Nationale pour la mer et le littoral (SNML) de 2017 (Décret 2017-222)

Au niveau national, la stratégie nationale de la mer et des littoraux fixe **quatre objectifs fondamentaux** : la transition écologique, le développement d'une économie bleue durable, le bon état écologique du milieu et l'ambition d'une France influente en tant que nation maritime.

Cette politique maritime se traduit localement par le document stratégique de façade. Le DSF NAMO a été adopté le 24/09/2019. Il **est constitué de deux volets** :

- le [volet stratégique](#) comprenant l'état des lieux (situation de l'existant), les 30 objectifs stratégiques socio-économiques et environnementaux, la carte des vocations et la vision des acteurs pour la façade maritime à horizon 2030 ;
- le volet opérationnel constitué par le dispositif de suivi et le plan d'action.

Les 15 objectifs stratégiques environnementaux sont précisés par 56 objectifs particuliers, accompagnés d'indicateurs et cibles permettant leur évaluation, suivi et rapportage auprès des instances nationale et européenne. Les 15 objectifs socio-économiques sont répartis selon 3 des 4 objectifs de long terme de la stratégie nationale de la mer et du littoral (SNML).

Parmi les 56 objectifs environnementaux particuliers, un concerne plus particulièrement les espèces amphihalines, il s'agit des secteurs de concentration et de migration des poissons amphihalins et des zones fonctionnelles halieutiques (nourriceries et frayères) (cf Fiche descriptive D1PC).

Ce document redécoupe la façade maritime en zones, à chaque zone est associée une fiche descriptive à laquelle est attachée deux cartes détaillées de la zone maritime, permettant ainsi d'illustrer à une échelle plus locale les différents éléments de la planification maritime.

Pour ce qui concerne le PLAGEPOMI Loire, côtiers vendéens et Sèvre niortaise, seules deux zones sont concernées la zone 5f : Estuaire de la Loire et la zone 5g : Baie de Bourgneuf et littoral



vendéen.

Pour plus d'informations :

<http://www.dirm.nord-atlantique-manche-ouest.developpement-durable.gouv.fr/strategie-de-facade-maritime-nord-atlantique-a1070.html>

<http://www.dirm.nord-atlantique-manche-ouest.developpement-durable.gouv.fr/document-strategique-de-facade-dsf-r188.htm>

## La directive Cadre « Stratégie pour le milieu marin » (DCSMM) de 2008 (2008/56/CE)

**Adoptée le 17 juin 2008, la DCSMM** constitue le pilier environnemental de la politique maritime intégrée de l'Union européenne. Elle s'applique à l'ensemble des pays européens dotés d'une façade littorale. La DCSMM poursuit l'objectif d'atteinte du bon état du milieu marin. Elle développe une approche écosystémique et socio-économique visant à concilier les fonctionnalités écologiques des mers et les activités économiques qui s'y exercent.

La Directive-cadre Stratégie pour le Milieu Marin s'articule avec d'autres politiques en lien avec le milieu marin, qu'elles soient environnementales (comme la Directive « Habitats-Faune-Flore », la Directive Oiseaux et la [Directive Cadre sur l'Eau](#)) ou sectorielles (comme la [Politique Commune de la Pêche](#)).

D'un point de vue national, la **Directive Cadre Stratégie pour le Milieu Marin** s'applique aux zones métropolitaines sous juridiction française, divisées en **4 sous-régions marines** : la Manche-Mer du Nord, les **Mers Celtiques**, le **Golfe de Gascogne** et la Méditerranée occidentale.

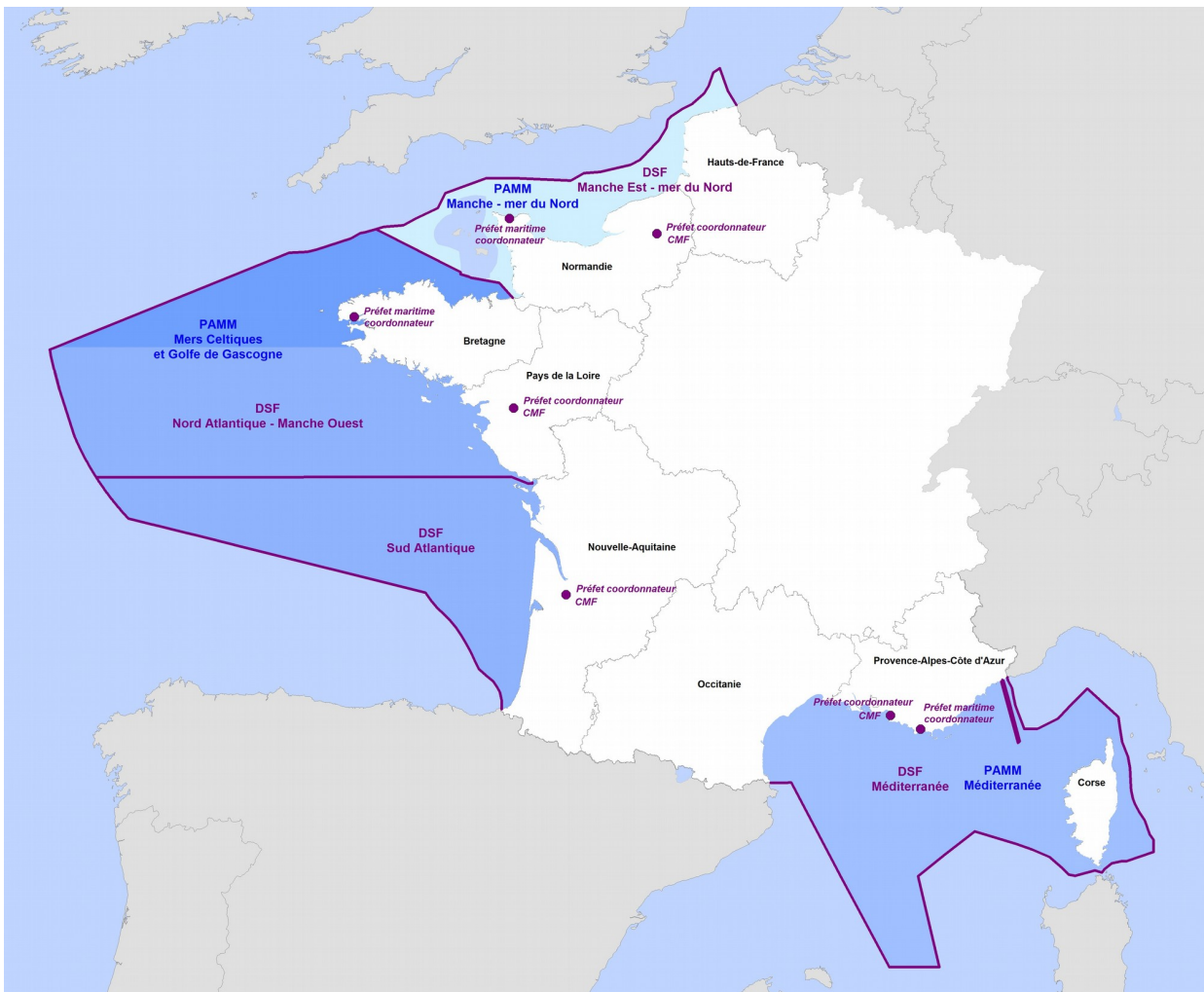
Pour chacune de ces sous-régions marines, un plan d'action pour le milieu marin (PAMM) est rédigé sous la responsabilité conjointe de deux préfets coordonnateurs (« autorités compétentes en sous région »). Pour le territoire du COGEPOMI il s'agit des préfets suivants :

- SRM Mers Celtiques (MC) : préfet maritime Atlantique et préfet de région Pays de la Loire,
- SRM Golfe de Gascogne (GDG) : préfet maritime Atlantique et préfet de région Pays de la Loire.

Pour plus d'informations :

DCSMM : <http://www.dirm.nord-atlantique-manche-ouest.developpement-durable.gouv.fr/la-directive-cadre-europeenne-a163.html>

PAMM : <http://www.dirm.nord-atlantique-manche-ouest.developpement-durable.gouv.fr/mise-en-oeuvre-des-plans-d-actions-pour-le-milieu-r192.html>



## La stratégie nationale pour les poissons migrateurs amphihalins (STRANAPOMI), Le Plan National Migrateurs Amphihalins (PNMA), la Stratégie Nationale Biodiversité (SNB3),

### La Stranapomi

La stratégie nationale pour les poissons migrateurs amphihalins (Stranapomi) vise la préservation à long terme de ces espèces en insistant sur leur caractère essentiel d'indicateur du bon état de santé des écosystèmes aquatiques. Elle reconnaît également l'enjeu économique associé à leur préservation par la dépendance de l'activité de pêche professionnelle à certaines de ces espèces.

Ainsi la Stranapomi met en avant quatre orientations fondamentales relatives à :

- la préservation et la restauration des populations et de leurs habitats. Cette orientation fondamentale repose sur la restauration incontournable de l'hydromorphologie des cours d'eau, associée à la prise en compte des aspects quantitatifs et qualitatifs. Elle intègre également les notions de gestion durable de la pêche des espèces amphihalines et de soutien des effectifs dans une logique de conservation des espèces ;
- une rénovation de la gouvernance des poissons amphihalins. Cette orientation fondamentale implique, au-delà d'une rénovation à l'échelle des bassins hydrographiques, de renforcer les capacités de maîtrises d'ouvrage locales et d'améliorer le transfert d'information entre les

- niveaux de bassin et les niveaux locaux de gouvernance ;
- un renforcement de l'acquisition de connaissances, du suivi et de l'évaluation afin de mieux connaître l'état des populations et des pressions les affectant. Les indicateurs à développer et la création de synergies entre acteurs autour des données produites seront autant d'outils permettant une adaptation des objectifs de gestion ;
  - le développement du partage d'expériences, de la communication et de la formation. Sa mise en œuvre doit, entre autres, se traduire par l'élaboration de documents de cadrage et de lignes directrices, qui élargissent aussi le champ de la préservation des espèces amphihalines aux sciences économiques et sociales.

## Le Plan National Migrateurs Amphihalins (PNMA)

La Stratégie Nationale Biodiversité 3 devrait être lancée en 2021 et permettre de mettre en place un groupe de travail sur « *la reconquête des milieux naturels et des espèces* » dans lequel pourrait s'inscrire le PNMA.

Les fonds du Plan de relance dédiés à la biodiversité (aires protégées/ restauration écologique) pourraient profiter au PNMA.

Le PNMA vise à être une déclinaison opérationnelle de la SNB avec une approche transversale entre les différents ministères

Les espèces considérées sont : 12 poissons métropolitains (avec l'alose de Méditerranée) et les espèces amphihalines (poissons + macrocrustacés) de l'outre-mer français.

Les objectifs du PNMA sont :

- donner une vision globale de l'état de conservation et des pratiques de gestion de l'ensemble de ces espèces ;
- tirer le meilleur parti des dispositifs existants de conservation (PNA esturgeon), de planification (SDAGE et DSF) et de gestion (PLAGEPOMI, plans de gestion anguille et plan d'action saumon) ;
- favoriser leur synergie, en activant le lien biodiversité-eau douce-milieu marin.

Le contenu attendu est le suivant :

- un état des connaissances sur la situation des migrateurs amphihalins,
- un bilan de la mise en œuvre des dispositifs de gestion existants,
- un Ensemble d'actions SMART, opérationnelles à l'échelle nationale.

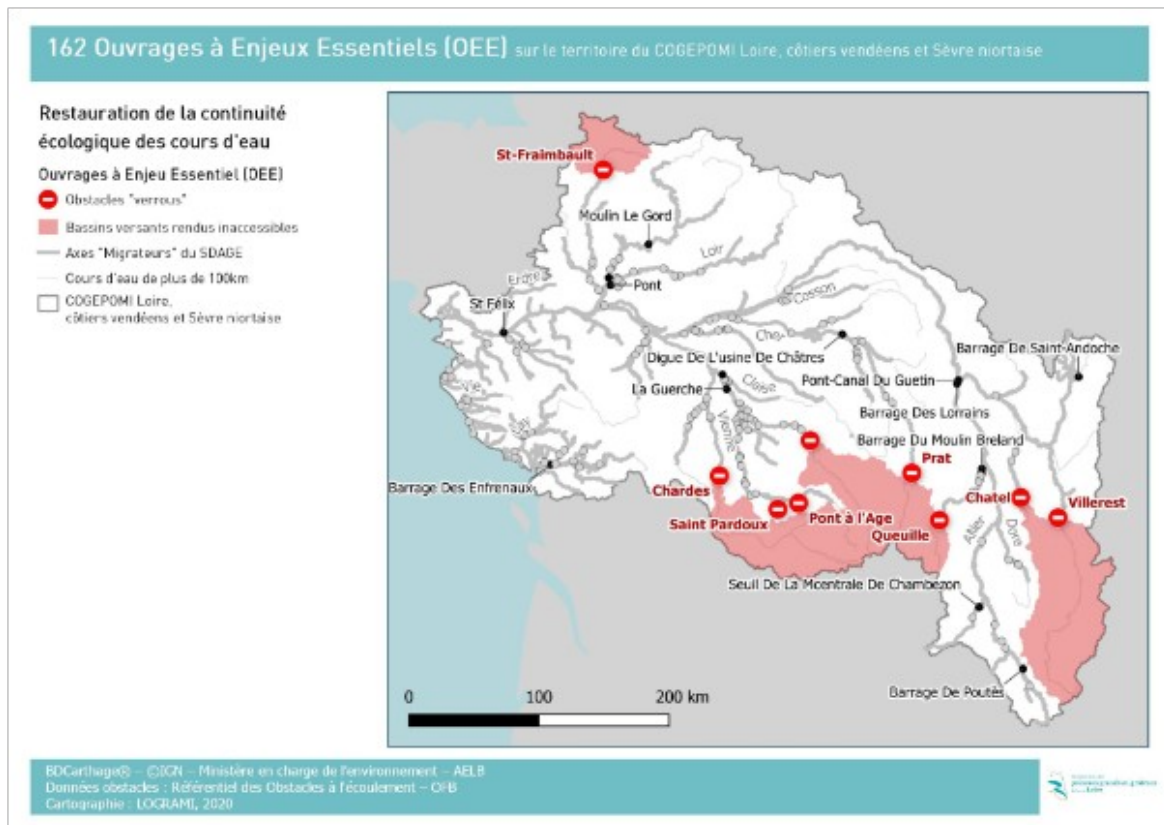
## La Stratégie Nationale Biodiversité 3 (SNB3)

La stratégie nationale pour la biodiversité (SNB) est la concrétisation de l'engagement français au titre de la convention sur la diversité biologique. Après une première phase 2004-2010 basée sur des plans d'actions sectoriels, la SNB 2011-2020 visait un engagement plus important des acteurs dans tous les secteurs d'activité, à toutes les échelles territoriales, en métropole et outre-mer. Il s'agissait d'atteindre les 20 objectifs fixés pour préserver, restaurer, renforcer, valoriser la biodiversité et en assurer un usage durable et équitable.

Pour plus d'informations : <https://www.ecologie.gouv.fr/strategie-nationale-biodiversite>

## Annexe 3 : Liste des Ouvrages à Enjeux Essentiels (OEE)

162 ouvrages à enjeu essentiel ont été identifiés sur le territoire du COGEPOMI, dont 16 ouvrages « Points noirs ».



Ouvrages à enjeux essentiels et ouvrages "points noirs" du PLAGEPOMI 2014-2020  
(source : LOGRAMI, 2018, données OFB)

Code ROE	Point Noir	Nom de l'aménagement	Cours d'eau
ROE19169		Barrage de Decize	Fleuve la Loire
ROE15258		Barrage de Saint-Andoche	Rivière l'Arroux
ROE28549		Moulin de Vaumas	Rivière la Besbre
ROE28523		Moulin de la Chaume ou de Jaligny	Rivière la Besbre
<b>ROE7785</b>	●	<b>Pont-canal du Guetin</b>	<b>Rivière l'Allier</b>
<b>ROE7788</b>	●	<b>Barrage des Lorrains</b>	<b>Rivière l'Allier</b>
ROE63404		Pont A 89 ( EX A72)	Rivière l'Allier
ROE9885		Vieille-Brioude – Seuil du moulin de la Barreyre	Rivière l'Allier
ROE9934		Seuil du Chambon de Cerzat	Rivière l'Allier
ROE9949		Langeac – Seuil de l'île d'Amour	Rivière l'Allier
<b>ROE28711</b>	●	<b>barrage de Poutès</b>	<b>Rivière l'Allier</b>
<b>ROE27252</b>	●	<b>Moulin Breland</b>	<b>Rivière la Sioule</b>
<b>ROE28948</b>	●	<b>Moulin de la Ville</b>	<b>Rivière la Sioule</b>
<b>ROE29053</b>	●	<b>Moulin de la Carmone</b>	<b>Rivière la Sioule</b>
ROE29187		Moulin Champagne	Rivière la Sioule
ROE29268		Moulin d'Entremiolles (microcentrale)	Rivière la Sioule
ROE29614		Moulin des Grottes	Rivière la Sioule
ROE29663		Moulin Infernal	Rivière la Sioule
ROE29689		Barrage de la minoterie Thivat	Rivière la Sioule
ROE29715		barrage Neuvial aval	Rivière la Sioule
ROE29781		Microcentrale de Neuvial amont	Rivière la Sioule
ROE41951		Prise d'eau des Prades	Rivière la Dore
ROE11453		Microcentrale de Chantelauze Le Grand Cerf	Rivière la Dore
ROE11458		Microcentrale du Chalard	Rivière la Dore
ROE10031		Seuil de Lempdes sur Allagnon	Rivière l'Alagnon
<b>ROE10036</b>	●	<b>Chambezon</b>	<b>Rivière l'Alagnon</b>
ROE10050		Microcentrale du Babory de Blesle	Rivière l'Alagnon
ROE47499		Barrage hydroélectrique de Paulin	Rivière le Chapeauroux
ROE16174		Moulin de Rouillon	Rivière le Beuvron
ROE16286		Barrage de Souvigny	Rivière le Beuvron
ROE16342		Barrage de la Varennes	Rivière le Beuvron
ROE35042		Les Ponts St Michel	Rivière le Cosson
ROE11485		Savonnières	Rivière le Cher
ROE11517		Grand Moulin	Rivière le Cher
ROE12191		Larçay	Rivière le Cher
ROE12197		Roujoux	Rivière le Cher
ROE14059		St Aignan	Rivière le Cher
<b>ROE14032</b>	●	<b>Châtres sur Cher</b>	<b>Rivière le Cher</b>
ROE27903		Micro-centrale de l'ancien moulin du Breuil	Rivière le Cher
ROE6690		Châteauneuf-sur-Cher – barrage de Boissereau	Rivière le Cher
ROE6693		barrage de Bigny	Rivière le Cher
ROE21779		Moulin des 4 Roues	Rivière la Sauldre
ROE21985		Moulin Neuf	Rivière la Sauldre
ROE41233		Barrage de prise d'eau de l'ancien Mlin de la Beuvrière	Rivière l'Arnon
ROE42470		Barrage de Guérigny	Rivière l'Arnon
ROE42477		Moulin de La Roche	Rivière l'Arnon
ROE42482		Barrage de Fussay	Rivière l'Arnon
ROE16438		Barrage du Moulin de la Cour	Rivière l'Arnon

ROE10691		Barrage de l'Abattoir	Rivière l'Yèvre
ROE39188		barrage des Bourbiers - microcentrale de La Forge	Rivière l'Yèvre
ROE20490		Rigny-Ussé	Rivière l'Indre
ROE15128		Marnay	Rivière l'Indre
ROE59331		Déversoir de la Charrière	Rivière l'Indre
ROE15299		Le Bas Luré	Rivière l'Indre
ROE15330		Charrière	Rivière l'Indre
ROE16810		Beaumer	Rivière l'Indre
ROE16892		Grand Mlin de Montbazon et Mlin des Avrins	Rivière l'Indre
ROE17820		Veigné	Rivière l'Indre
ROE19881		usine électrique de Chatellerault	Rivière la Vienne
ROE21331		Moulin de Bonneuil	Rivière la Vienne
ROE60573		Saint Mars	Rivière la Vienne
ROE60810		Moulin des Bordes	Rivière le Clain
ROE60817		Moulin de Domine	Rivière le Clain
ROE60819		Moulin de la Pierrière	Rivière le Clain
ROE18459		Moulin de la Grève	Rivière le Clain
ROE18322		Moulin de Clan	Rivière le Clain
ROE18571		Usine de l'Essart	Rivière le Clain
<b>ROE12777</b>	●	<b>Descartes</b>	<b>Rivière la Creuse</b>
<b>ROE12772</b>	●	<b>La Guerche</b>	<b>Rivière la Creuse</b>
ROE12688		Yzeures-sur-Creuse	Rivière la Creuse
ROE6426		Tournon Saint-Martin	Rivière la Creuse
ROE6552		Abbaye de Fontgombault	Rivière la Creuse
ROE6547		Bénavent	Rivière la Creuse
ROE6615		Le Blanc	Rivière la Creuse
ROE7948		Longefont	Rivière la Creuse
ROE7957		St-Gaultier	Rivière la Creuse
ROE8002		Saint Marin	Rivière la Creuse
ROE11405		Rives amont	Rivière la Claise
ROE11407		Rives aval	Rivière la Claise
ROE47827		Déversoir d'Abilly	Rivière la Claise
ROE11383		Cuffou	Rivière la Claise
ROE11379		Les Vallées	Rivière la Claise
ROE21918		La Roche à Gué	Rivière la Gartempe
ROE21922		Busserais	Rivière la Gartempe
ROE21937		Usine hydro elect de Nalliers	Rivière la Gartempe
ROE21940		Moulin de l'Epine	Rivière la Gartempe
ROE21980		Moulin des Dames (Montmorillon)	Rivière la Gartempe
ROE21982		La Brasserie	Rivière la Gartempe
ROE21998		Moulin de Guillerand	Rivière la Gartempe
ROE15367		Moulin Quéroux	Rivière la Gartempe
ROE15391		Moulin Chaumont	Rivière la Gartempe
ROE16788		Moulin du Verger	Rivière la Gartempe
ROE16831		Barrage du Moulin de Chaume	Rivière la Gartempe
ROE14007		Moulin de Remerle	Rivière l'Anglin
ROE14008		Moulin d'Angles-sur-Anglin	Rivière l'Anglin
ROE15093		Moulin de la Roche Bellusson	Rivière l'Anglin
ROE16542		Barrage de Mérigny	Rivière l'Anglin
ROE16547		Seuil de Pontigny	Rivière l'Anglin
ROE8561		St-Hilaire	Rivière le Thouet
ROE8563		Saumoussay	Rivière le Thouet

ROE8568		La Motte d'Artanne	Rivière le Thouet
ROE8575		Montreuil - Bellay	Rivière le Thouet
ROE19756		Moulin de Couché	Rivière le Thouet
ROE8289		Pont Bourguignon	Rivière l'Authion
ROE1250		Montreuil-Juigné	Rivière la Mayenne
ROE1253		Grez-Neuville	Rivière la Mayenne
ROE2232		Chenillé-Changé	Rivière la Mayenne
ROE2315		La Jaille Yvon	Rivière la Mayenne
<b>ROE44631</b>	●	<b>Cheffes</b>	<b>Rivière la Sarthe</b>
ROE2332		Châteauneuf	Rivière la Sarthe
ROE3719		Villechien	Rivière la Sarthe
ROE3720		Pendu	Rivière la Sarthe
<b>ROE41582</b>	●	<b>Le Gord</b>	<b>Rivière la Sarthe</b>
<b>ROE3725</b>	●	<b>Pont</b>	<b>Rivière le Loir</b>
ROE3732		Corzé	Rivière le Loir
ROE3735		Matheflon	Rivière le Loir
ROE3737		Montreuil-sur-Loir	Rivière le Loir
ROE3738		Vaux	Rivière le Loir
ROE3793		Durtal	Rivière le Loir
ROE37551		Mervé	Rivière le Loir
ROE37564		Malidor	Rivière le Loir
ROE37565		Cherré	Rivière le Loir
ROE37614		Coemont	Rivière le Loir
<b>ROE4997</b>	●	<b>St-Félix</b>	<b>Rivière l'Erdre</b>
ROE2693		Chaussée des Moines	Rivière la Sèvre nantaise
ROE2695		Pé de Vignard	Rivière la Sèvre nantaise
ROE2697		Moulin des Ronces	Rivière la Sèvre nantaise
ROE2699		Angreviers	Rivière la Sèvre nantaise
ROE34572		Les Epinettes	Rivière la Grande Maine
ROE37963		Vanne de Bouaye	Rivière l'Acheneau
ROE8878		Les portes du Curé	Fleuve le Curé
<b>ROE8916</b>	●	<b>Barrage des Enfrenaux</b>	<b>Fleuve la Sèvre niortaise</b>
ROE24602		Barrage des Bourdettes	Fleuve la Sèvre niortaise
ROE24456		Déversoir de la Tiffardière	Fleuve la Sèvre niortaise
ROE40279		Barrage de l'Aqueduc de Maillé	canal de Vix
ROE40249		Chaussée de Nieul sur l'Autize	Rivière l'Autise
ROE9752		Le Gouffre	Rivière la Vendée
ROE39625		La Boule d'Or	Rivière la Vendée
ROE39640		Massigny	Rivière la Vendée
ROE9127		Les Portes des Cinq Abbés	Canal des Cinq Abbés
ROE26755		Barrage du Brault	Fleuve le Lay
ROE26763		Barrage de Moricq	Fleuve le Lay
ROE26780		Barrage de Mortevielle	Fleuve le Lay
ROE31042		Moulin de Mareuil	Fleuve le Lay
ROE84735		Porte de l'Yon	Rivière l'Yon
ROE36128		Vanne de la Belle Henriette	Canal de la Ceinture
ROE58284		Ecluse de la Rocade	Canal de la Bauduère
ROE35653		Les Portes de la Gachère	Fleuve l'Auzance
ROE35855		Ecluse du Jaunay	Rivière le Jaunay
ROE35020		Barrage des Vallées	Fleuve la Vie
ROE35033		La Pinsonnière	Fleuve la Vie
ROE35172		le Pas Opton	Fleuve la Vie

ROE34481		Ecluse du Pont Neuf	Canal de la Taillée
ROE34477		Ecluse du Porteau	Canal de la Taillée
ROE34471		Ecluse du Pommier	Canal de la Taillée
ROE34495		Ecluse du Grand Pont	Grand étier de Sallertaine
ROE34522		Portes de la Niolle	Grand étier de Sallertaine
ROE34533		Ecluse du Bec	Canal du Dain
ROE38242		Vanne du Collet	Rivière le Falleron
ROE38214		Vannage du Fresne	Rivière le Falleron
ROE29471		Ecluse de Pornic	Canal de Haute Perche
ROE6049		Vannage de Méan	Rivière le Brivet



## Annexe 4 : Tableau des Limites transversales à la mer et des limites de salure des eaux

Départements	Fleuves, rivières ou canaux	Limites transversales de la mer (LTM)	Décret du	Limites de salure des eaux (LSE)	Décret du
Loire-Atlantique	Loire	Ligne joignant la pointe de Mindin à la pointe de Penhoet	08/11/54	Le Migron (commune de Frossay)	décret n° 2014-1608 du 26 décembre 2014
	Bas-Brivet			Ecluse du Rosée	décret n° 2014-1608 du 26 décembre 2014
	Falleron ou étier du port la Roche			Ecluse du port La Roche	décret n° 2014-1608 du 26 décembre 2014
	Etier du Pouliguen	aval des ponts SNCF et de la Ferme	19/12/33	Au pont de la RD 758	arrêté préfectoral du 24/6/1977
	Sèvre nantaise	NC	NC	Douce sur tout son cours	décret n° 2014-1608 du 26 décembre 2014
	Canal de l'Epoids ou du Daim	Branche nord : face aval de l'écluse du Collet	12-03-1915 ?	Caserne dite du Fresne	décret n° 2014-1608 du 26 décembre 2014
Vendée	Canal ou Etier de la Barre de Monts	Eaux maritimes en totalité	pas de LTM	Route départementale n° 22	décret n° 2014-1608 du 26 décembre 2014
	Canal du Grand Pont de Beauvoir			Pont du Poirot	décret n° 2014-1608 du 26 décembre 2014
	Canal des Champs	Eaux maritimes (jusqu'à l'écluse)	pas de LTM	Jonction avec l'étier du Dain	décret n° 2014-1608 du 26 décembre 2014
	Canal des Brochets	Eaux maritimes (jusqu'à l'écluse)	pas de LTM	Extrémité de l'étier	décret n° 2014-1608 du 26 décembre 2014
	Canal de la Louippe	Eaux maritimes (jusqu'à l'écluse)	pas de LTM	Salé sur tout son cours	décret n° 2014-1608 du 26 décembre 2014
	Canal de l'Epoids ou du Daim	Branche sud : face aval de l'écluse du Bec	18/04/24	Caserne dite "du Fresne"	décret n° 2014-1608 du 26 décembre 2014
	La Vie	Un peu en amont des premières maisons du Hameau du Plessis (commune de Fenouiller)	01/12/58	Pont du Pas-Opton	décret n° 2014-1608 du 26 décembre 2014
	Jaunay	Axe de la passerelle du Jaunay	21/11/53	Pont du Jaunay	décret n° 2014-1608 du 26 décembre 2014
	Auzance	Ligne droite tracée dans le prolongement du parapet qui couronne le « Bec de mer » établi sur la rive droite de l'embouchure du Havre de la Gachère	26/01/00	Pont de la Grève	décret n° 2014-1608 du 26 décembre 2014
	Canal du Perrier			Ecluse située au confluent du canal et de l'étier de la Barre de Monts	décret n° 2014-1608 du 26 décembre 2014
	Ile			Pont Vertou	décret n° 2014-1608 du 26 décembre 2014
	Le Lignerou			Ecluse du marais des Rouches	décret n° 2014-1608 du 26 décembre 2014
	Chenal du Payré	Ligne transversale correspondant au chemin du village du Port à la Maissonnette.	05/07/77	50 m en amont de l'île Bernard	décret n° 2014-1608 du 26 décembre 2014
	Guy-Châtenay ou rivière de Talmont	Ligne perpendiculaire à l'axe du chenal et passant par l'angle ouest du marais du Grand-Brûlé	05/07/77	Bourg de Talmont	décret n° 2014-1608 du 26 décembre 2014
	Chenal des Hautes Mers	Ligne perpendiculaire à l'axe du chenal et passant par l'angle ouest du marais du Grand-Brûlé	05/07/77	Un peu en amont du village des Hautes-Mers au village de la Planche	décret n° 2014-1608 du 26 décembre 2014
	Lay	Ligne formant le prolongement de la partie du canal du Braud situé derrière la digue de ceinture du marais de Grues	27/08/54	Barrage de Moricq	décret n° 2014-1608 du 26 décembre 2014
	Chenal de la Dune			Barrage de la Dune	décret n° 2014-1608 du 26 décembre 2014
Chenal Vieux			Barrage de Triaize	décret n° 2014-1608 du 26 décembre 2014	

	Modifications déc2008				
Départements	Fleuves, rivières ou canaux	Limites transversales de la mer (LTM)	Décret du	Limites de salure des eaux (LSE)	Décret du
Charentes Maritimes	Canal maritime de Marans au Brault			Barrage-écluse du Carreau d'Or à Marans	29/12/00
	Canal de Voutrons			Ecluse de Voutrons	04/07/53
	Charente	Ligne passant par le centre du feu aval de la rive gauche et par le centre du fort de la Pointe (rive droite)	09/09/99	Carillon (confluent de la Charente et de la Boutonne)	04/07/53
	Canal de Charras			Ecluse de Charras	04/07/53
	Chenal de Vergeroux			Ecluse de Vergeroux	04/07/53
	Chenal du Pont Rouge			Ecluse du marais Saint-Louis	04/07/53
	Chenal de Brouage			Salé sur tout son cours	04/07/53
	Chenal de Merignac			Ecluse barrant le chenal (Vanne de la Saline)	04/07/53
	Chenal de Daire			Pont du Melon	04/07/53
	Seudre	Ecluse de Ribérou	21/04/52	Ecluse de Ribérou	04/07/53
	Chenal des Faux (rive droite de la Seudre)	Délimitation suite à ordonnance royale du 6-10-1841	Voir plan BRUN-SENNE et arrêté du préfet du 10 décembre 1879	Vis-à-vis le pont de la Mathe	04/07/53
	Chenal de Marennes	idem	idem	Extrémité supérieure du bassin à flot	04/07/53
	Chenal du Lindron	idem	idem	Ecluse de chasse du Lindron	04/07/53
	Chenal du Luzac et ses affluents	idem	idem	Salés sur tout leur cours	04/07/53
	Chenal de Recoulaine	idem	idem	Salé sur tout son cours	04/07/53
	Chenal de Bugée	idem	idem	Pont de la route vicinale de Nieulle (acqueduc du « Jas des Goelles »)	04/07/53
	Chenal de Pelard	idem	idem	Moulin à eau	04/07/53
	Chenaux du Grand et Petit Margot	idem	idem	Salés sur tout leur cours	04/07/53
	Chenal de la Basse-Souche	idem	idem	Salé sur tout son cours	04/07/53
	Chenal de Chalons	idem	idem	Ecluse du bassin de la chasse de Chalons	04/07/53
	Chenal de Dercie	idem	idem	Ecluse de chasse	04/07/53
	Chenal du Liman (rive gauche de la Seudre)	idem	idem	Salé sur tout son cours	
	Chenal de Fontbedeau	idem	idem	Salé sur tout son cours	04/07/53
	Chenal de Plondonnier	idem	idem	Moulin à eau	04/07/53
	Chenal de Mornac	idem	idem	Salé sur tout son cours	04/07/53
	Chenal de Coulonge	idem	idem	Salé sur tout son cours	04/07/53
	Chenal de Chaillevette	idem	idem	Ecluse de chasse	04/07/53
	Chenal de Chatressac	idem	idem	Moulin à eau	04/07/53
	Chenal des Grandes-Roches	idem	idem	Salé sur tout son cours	04/07/53
	Chenal d'Orivol	idem	idem	Salé sur tout son cours	04/07/53
	Chenal des Grigons	idem	idem	Salé sur tout son cours	04/07/53
	Chenal de l'Eguillate	idem	idem	Salé sur tout son cours	04/07/53
	Chenal de Coux	idem	idem	Salé sur tout son cours	04/07/53
	Chenal de Lasse	idem	idem	Salé sur tout son cours	04/07/53
	Chenal de la Tremblade	idem	idem	Ecluses de chasse barrant les deux branches du chenal	04/07/53
	Chenal de la Péride	idem	idem	Salé sur tout son cours	04/07/53
	Chenal de Brandelle	idem	idem	Salé sur tout son cours	04/07/53
	Chenal de Putet	idem	idem	Salé sur tout son cours	04/07/53
	Chenal de Conac			Ecluse de Chasse	04/07/53
	Chenal de Charron			Salé sur tout son cours	04/07/53
	Chenal de Maubert			Salé sur tout son cours	04/07/53
	Chenal de Mortagne			Extrémité supérieure du bassin à flot	04/07/53
	Canal de Saint-Seurin d'Uzet			Moulin à eau	04/07/53
	Canal des Monnards			Première branche : moulin à eau Deuxième branche : pont de la route vicinale	04/07/53
	Canal de Talmont			Ecluse de chasse	04/07/53
	Canal de Meschers			Ecluse de Chasse	04/07/53

## Annexe 5 : Conseils scientifiques

Le Conseil scientifique a initialement été mis en place par la salmoniculture de Chanteuges pour l'aider dans son développement de conservatoire. Son organisation a été reprise en 2007 par la délégation de bassin Loire-Bretagne pour suivre l'application du plan saumon. Il est composé d'experts de renommée internationale, agissant dans le domaine de la biologie, du repeuplement et de la conservation du saumon atlantique et publiant régulièrement dans des revues à comité de lecture. Jusqu'en 2014, le Conseil se réunissait une fois par an. Il est un organe essentiel d'expertise et d'aide à la décision qui évolue pour répondre aux interrogations du groupe d'appui du Plagepomi.

Il abordait les thèmes suivants :

- Le statut de conservation du saumon de Loire-Allier, de l'anguille, des aloses (feintes et grandes), des lamproies (marines et fluviatiles), à la lumière des connaissances scientifiques les plus récentes ; et la stratégie de conservation, ainsi que l'évaluation de l'état de leurs populations ;
- Les suivis scientifiques nécessaires à l'évaluation de l'état de ces populations et de ses biotopes, ainsi que les domaines de recherche à développer au besoin ;
- L'état des habitats aquatiques et de ceux du bassin versant, en lien avec les cycles de vie des poissons migrateurs amphihalins ;
- Les interventions possibles et pertinentes sur les biotopes et sur les populations, qu'elles soient directes ou indirectes ;
- et plus largement, toute nouvelle information de nature scientifique utile, susceptible d'être transposée au bassin ligérien et d'être bénéfique à la conduite du plan de gestion et de restauration des poissons migrateurs amphihalins du bassin de la Loire et aux milieux et aux espèces considérées.

L'ensemble des échanges et des orientations validées par les différents conseils scientifiques ne sera pas retracé dans ce PLAGEPOMI.

Seuls les comptes-rendus des deux dernières réunions (2016 et 2019) sont ajoutés en annexe dans ce PLAGEPOMI. Les autres comptes-rendus des conseils scientifiques peuvent être obtenus auprès du secrétariat du COGEPOMI.

## Conseil scientifique du 9 novembre 2016

Points abordés :

1. Introduction et validation du nouveau mandat du groupe
2. Seuils de conservation et viabilité du saumon
3. Gestion des facteurs de mortalité du saumon
4. Suivi et améliorations des opérations de repeuplement du saumon
  - 4.1.1 Adéquation des Suivis scientifiques des opérations de déversement de juvéniles de saumon
  - 4.1.2. Risques et bénéfices associés à une opération de repeuplement
    - 4.2.1. Saumons / Zones refuges
    - 4.2.2 Point particulier sur Saumons / Règle des 500 m
    - 4.2.3. Saumons / Changement climatique
    - 4.2.4 et 5 – point Anguilles non débattus

Extraits des points abordés

### **1. Validation des quatre indicateurs saumon**

Le Conseil scientifique soutient l'usage des quatre indicateurs proposés et validés par le Comité de gestion des poissons migrateurs (Cogepomi). Ils sont clairs, adaptés et complémentaires. En règle générale, et considérant le statut actuel de la population de saumon de Loire-Allier, le CS recommande l'utilisation à la fois de cibles finales (à moyen et long terme) et de cibles intermédiaires (à court terme) :

- Le taux de renouvellement (sans déversements),
- Le niveau de population,
- Génétique,
- Diagnostic de conservation.

### **2. État sanitaire des saumons**

Le CS estime que les graves problèmes de santé des saumons de Loire peuvent avoir plusieurs causes telles que : l'abrasion physique, les attaques de prédateurs, les problèmes alimentaires (une carence en thiamine ou en vitamines est une cause possible qui pourrait être recherchée), les infections fongiques. Étant donné que le CNSS et d'autres organismes ont répertorié des poissons atteints depuis le début des années 2000, il est fort probable que le niveau de dommages / infections du saumon dans le bassin de la Loire-Allier soit plus intense que dans d'autres rivières à saumon connues du Conseil scientifique.

Des évaluations chiffrées de mortalité avant reproduction ou de leur capacité reproductive en cas de survie sont transmises.

Les origines possibles ou probables des lésions observées : la prédation par le silure est probablement la cause de certaines des blessures et écorchures les plus graves enregistrées à ce jour, un travail urgent est nécessaire pour quantifier le niveau et les modalités de la prédation aux points de blocage clés du système.

### **3. La génétique**

L'utilisation de poissons d'élevage présente des risques génétiques inhérents. L'ampleur de ces risques n'est pas entièrement connue, mais ils peuvent être gérés et potentiellement minimisés. Le degré de risque peut être restreint en réduisant le temps passé en élevage et en créant un programme de reproduction dans l'écloserie minimisant le risque de consanguinité. Les risques sont également réduits en utilisant uniquement la descendance de parents sauvages pour la production d'alevins. Ces mesures sont actuellement en vigueur dans le cadre du marché.

Recommandations chiffrées formulées pour limiter le risque éventuel de disparition par rapport à l'objectif de survie et de restauration de la population sauvage :

- Les précautions actuelles consistant à restreindre les déversements au stade alevins uniquement dans l'Allier (pas de smolts), l'effectif total étant limité à 400 000 et l'application de la règle des 50 %, contribuent toutes à réduire les risques génétiques.
- Les risques associés au fait de ne pas déverser au-dessus de Poutès et de permettre à la zone refuge actuelle de se recoloniser naturellement ont été évoquées au cours des discussions.
- La majorité des membres du comité scientifique ont préféré l'option consistant à **déverser au-dessus de Poutès**, mais ils tiennent également à ce que tout soit mis en œuvre pour évaluer le taux de recolonisation de la zone située en amont du barrage de Poutès par les saumons adultes. Il est recommandé par le CS d'utiliser un compteur / une caméra hydroacoustique à poissons de type Didson pour compter les saumons qui passeront par le barrage de Poutès pendant la période des travaux et également, lorsque le barrage sera complètement ouvert et

permettra un mouvement libre en amont et en aval des poissons migrateurs.

Si l'objectif est d'augmenter les populations de saumon le plus rapidement possible, un lâcher limité d'alevins au-dessus de Poutès pourrait être réalisé sans courir un risque important.

Bien que l'habitat au-dessus de Poutès puisse accueillir 400 000 alevins sans nuire à la frai des poissons sauvages, le CS recommande une approche plus progressive, telle que l'ensemencement de maximum 200 000 alevins placés dans de bons habitats, en minimisant les interférences avec la frai du poisson sauvage (c'est-à-dire la moitié supérieure du bassin versant), et déversés à une distance très précautionneuse de 500 m des frayères connues, telles qu'inventoriées à la saison de frai précédente.

Une période limitée de trois à quatre ans permettrait d'évaluer ce programme.

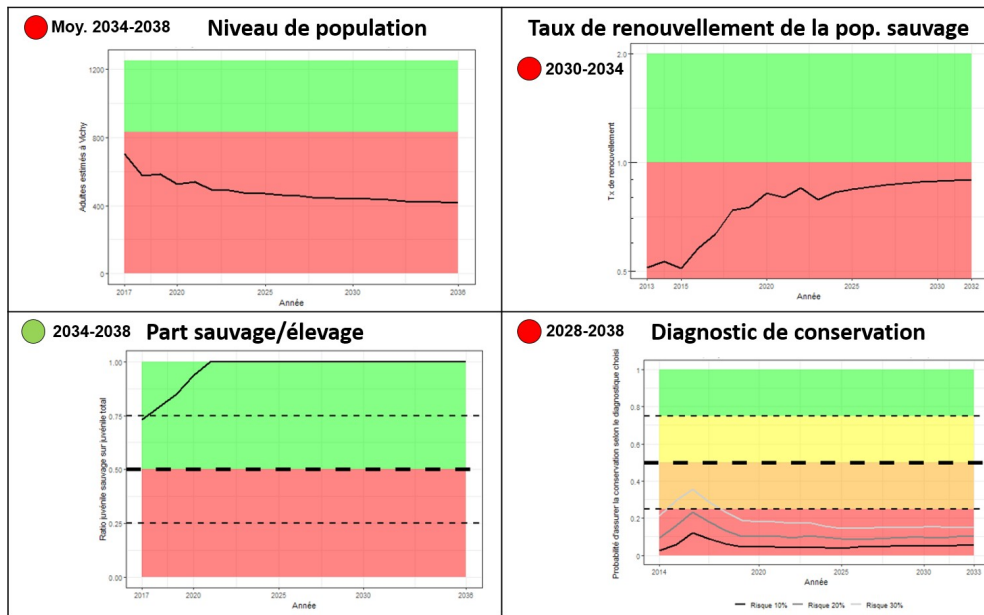
#### **4. Questions portant sur les aloses et les lamproies**

La question 4.1. demande si la population d'aloses a atteint un niveau critique et la question 4.6. si les faibles nombres justifient des restrictions de pêches supplémentaires. En l'état des connaissances, le CS est incapable de répondre à ces questions parce qu'il a besoin de connaître le nombre d'aloses qui fréquentent le bassin de la Loire. Plusieurs indicateurs ont considérablement diminué, mais il se peut qu'ils ne racontent pas l'histoire complète. Le meilleur moyen de répondre à ces questions et de mieux interpréter les tendances observées sur ces indices est de produire une évaluation de la population pour la rivière.

Le CS propose un protocole de suivi qu'il sera bon d'étudier dans le cadre des travaux à venir.

Des données similaires seront à acquérir pour les Lamproies.

# Annexe 6 : Indicateurs de l'état de population du saumon – cible de gestion à long terme



Simulation à 20 ans des 4 indicateurs du PLAGEPOMI pour le saumon atlantique en amont de Vichy sous l'hypothèse d'un arrêt des déversements, d'une suppression des effets négatifs liés aux ouvrages à l'écoulement à la montaison et à la suppression des mortalités dans les ouvrages hydroélectriques lors de la dévalaison (source : Legrand et Prévost, 2020).

## Annexe 7 : Trame de protocole expérimental d'évaluation de l'impact de la prédation du Silure sur le franchissement des ouvrages par les poissons migrateurs (mortalité et retard)

### Objet

#### I. Constat :

Lors du comité de gestion des poissons migrateurs (Cogepomi) le 29 avril dernier, le préfet de région Pays de la Loire, président du Cogepomi, a indiqué qu'il souhaitait que soit relancée la réflexion sur la gestion du silure et la mise en place d'une expérimentation pour mieux appréhender l'impact de la prédation de cette espèce. Cette volonté fait suite aux recommandations du conseil scientifique des poissons migrateurs en Loire de novembre 2016, renouvelées en mars 2019.

Une réunion sur le sujet s'est donc tenue le 25 juillet 2019 sous la présidence de M. Chassande, directeur régional de l'environnement, de l'aménagement et du logement Centre-Val de Loire.

La réflexion conduite en séance est partie du constat suivant:

- les poissons migrateurs sont des populations fragiles ; elles sont particulièrement sensibles aux nombreuses pressions qu'elles subissent, en particulier les populations d'aloses et de lamproies.
- les silures sont présents dans le bassin de la Loire, dans des proportions conséquentes, bien que la dynamique de l'espèce ne soit pas précisément connue.
- Les silures prédatent des proies diverses et variées, parmi lesquelles on trouve des poissons migrateurs. Les gros individus en particulier peuvent cibler les poissons amphihalins.
- l'impact de la prédation des silures n'est pas neutre et est probablement accentué au droit des obstacles à la migration des poissons amphihalins.
- il apparaît en conséquence nécessaire d'améliorer la connaissance de l'impact de la prédation du silure sur les poissons migrateurs amphihalins (mortalité, retards), en particulier au droit d'ouvrages constituant un obstacle sur le parcours des migrateurs.

Trois sites ont été prioritairement évoqués pour l'intérêt de leur localisation et l'accumulation de silures présents en aval : le seuil de la centrale de Saint-Laurent des Eaux sur la Loire, l'ouvrage du barrage des Lorrains sur l'Allier et celui de Descartes sur la Creuse. Le site de Descartes permettrait de prendre en compte le sous-bassin de la Vienne. D'autres ouvrages tel que Vichy ou Decise plus en amont pourraient également être des sites d'études.

Dans ce contexte, il est proposé de conduire une **action de nature expérimentale dont l'objectif serait d'évaluer l'impact de la prédation du Silure sur le franchissement des ouvrages par les poissons migrateurs (mortalité et retard)**. Cet objectif, partagé par les participants, doit ensuite se décliner de manière opérationnelle, c'est l'objet de ce document.

La trame de protocole expérimental suivante vise à définir les contours de ce projet, et ses différentes phases, ainsi que la gouvernance générale pour sa mise en œuvre. Cette trame de protocole présente :

- le contenu attendu d'un projet
- la gouvernance souhaitable

Elle sera adaptée dans le temps pour tenir compte des nouvelles connaissances acquises.

### 1. Contenu du projet

#### **A- Réalisation d'un état zéro sur la zone d'étude (Silures, migrateur et ouvrage)**

Le groupe de travail a proposé que soit mené, un travail de synthèse des études existantes en parallèle de l'étude, celle-ci se nourrissant notamment de la synthèse réalisée pour l'étude silure réalisée notamment en Dordogne, mais également en Bretagne. Les éléments de cette synthèse pourront être portés à la connaissance du porteur de projet afin de compléter ses propres recherches.

L'analyse de l'impact de la prédation du silure au droit des ouvrages suppose d'avoir une connaissance précise :

- du comportement de migrations des espèces amphihalines au niveau des ouvrages (Se référer notamment à : l'expertise de P. Steinbach en 1984 à St-Laurent-des-Eaux, l'évaluation de la passe à poissons par le CSP après sa reconstruction et au radiopistage Logrami 2006 à St-Laurent-des-Eaux) ;
- de la population de silure susceptible de prédater les migrateurs au droit des ouvrages (prendre connaissance notamment des études déjà réalisées sur la Garonne et la Dordogne, en Bretagne);
- d'éléments concernant le comportement de prédation des silures au droit des ouvrages (sur la base d'observations passées ou à réaliser). Une comparaison avec le comportement de prédation des silures en eaux libres serait à ce titre intéressante pour faire ressortir les spécificités liées à la proximité de l'ouvrage.
- de l'effet barrière et de la franchissabilité de l'ouvrage pour les migrateurs, le postulat étant que plus l'ouvrage est difficile à franchir, plus le risque de prédation est important. Les connaissances sur la franchissabilité des ouvrages sont considérées comme suffisante. L'OFB dispose de données qui restent à mettre à jour et peuvent être fournies au porteur de projet
- ce point zéro doit se concentrer sur les informations indispensables à la connaissance de ces éléments de manière à ne pas se disperser (moyens en baisse).

### **A.1- définition précise des zones d'études**

Les principaux sites évoqués lors de la réunion du 25 juillet 2019 – St-Laurent des eaux et Les Lorrains restent d'actualité, le site de Descartes est également intéressant puisqu'il dispose d'une station de contrôle qui permettrait de disposer sur un pas de temps assez important de données fiables.

Les secteurs concernés seraient plutôt l'aval des ouvrages et comprendraient les passes à poissons. Toutefois pour mesurer l'effet barrage, une comparaison des régimes alimentaire des silures en aval et en amont d'ouvrage en lien avec les périodes de migration des espèces migratrices, semble également intéressante.

Les protocoles d'étude devront délimiter finement les secteurs (en particulier jusqu'où on remonte en amont de l'ouvrage) et argumenter les choix.

La caractérisation des habitats sur le secteur d'étude est intéressante.

### **A.2 - état des lieux (état zéro) des populations de silure sur la zone d'étude**

Cette phase a pour objet de déterminer :

- le nombre, la densité de silure au droit de l'ouvrage, sur les périodes de migration, ainsi que la répartition par classe de taille,
- le comportement de prédation des silures : période de l'année, débit, température, heure de la journée, distances parcourues par rapport à l'ouvrage, sédentarité ou allers-retours réguliers avec les secteurs en eau libre, etc.
- observations/ caractérisation des comportements de prédation (dans la passe, à l'aval du seuil)

Il sera nécessaire de trouver l'adéquation entre les systèmes de suivis choisis pour les poissons migrateurs et les silures et l'objectif de l'étude.

Les modalités d'estimation des densités de silures sont à décrire par le porteur de projet.

### **A.3 – populations et comportement de migrations des poissons amphihalins au niveau de la zone d'étude**

Dans la mesure du possible, c'est l'ensemble des poissons amphihalins dont la présence est connue sur le secteur qui doit être visé par cette étude. Il existe assez peu de données existantes mobilisables au droit des ouvrages (OFB, pêcheurs professionnels et pêcheurs amateurs). Ces données ne sont pas suffisantes pour déterminer les flux migratoires en Loire moyenne et notamment au droit des ouvrages.

Il convient tout de même de les identifier et de les exploiter.



Des données complémentaires sont à acquérir dans l'objectif de :

- caractériser les flux et les périodes migratoires au droit de l'ouvrage pour les différentes espèces, et la variabilité inter-annuelle suivant les conditions hydro-climatiques, identifier le pic de migration pour chaque espèce, sur les secteurs concernés.
- L'étude recherchera dans la mesure du possible une articulation ou une synergie avec d'autres études en cours (par exemple profiter des éléments qui sont en cours d'étude sur la migration et la reproduction des Lamproies marines sur l'axe Loire-Vienne par le MNHN).
- L'étude précisera les périodes et modalités d'acquisition et de bancarisation proposées : Radio pistage, marquages, observations visuelles en surface, comptage en plongée, prélèvements...

#### **A.4 – franchissabilité de l'ouvrage**

Il sera nécessaire de :

- caractériser la franchissabilité de l'ouvrage suivant différentes gammes de débits, et températures à la montaison et la dévalaison :
- estimer le retard susceptible d'être induit par l'ouvrage
- déterminer si l'ouvrage est susceptible d'occasionner des blessures aux espèces migratrices.

L'OFB dispose de données sur la franchissabilité des ouvrages à l'échelle de l'axe et du bassin qui pourraient être suffisantes.

Toutefois si les données existantes ne sont pas suffisantes pour répondre aux besoins de connaissance attendus à l'échelle de l'ouvrage, une évaluation spécifique pourra être proposée.

#### **B- Évaluer la prédation du Silure sur les espèces amphihalines sur les zones d'étude**

Cette phase du projet vise à améliorer les connaissances sur la consommation des migrateurs amphihalins par le Silure au droit des ouvrages

- détermination du régime alimentaire de silures capturés au droit des ouvrages retenus.
- Détermination de la quantité de poissons amphihalins ingérés par silure et par jour en période de prédation.  
Concentration sur les gros sujets qui ont été reconnus comme potentiellement plus adaptés à consommer des proies d'origine marine.

1. Le préalable est d'obtenir les autorisations de pêches scientifiques au droit des ouvrages.

2. Les données récoltées (contenus stomacaux et isotopes pour régime alimentaire, vertèbres/otolithes pour âge, génétique pour dispersion/colonisation...) peuvent être issues de différentes techniques, pouvant si besoin être couplées :

- analyse du bol stomacal
- isotope stable des protéines (régime alimentaire, mulet compris)
- prélèvement des otolithes en vu d'analyses
- utilisation du code barre génétique
- molécules d'ADN présentes dans les fèces

3. Modalités d'échantillonnage des silures

- définir un protocole de pêche, définir le type d'engins de pêche préconisé, fiche de pêche et fiche de capture
- traitement des captures
- radio-pistage
- télémétrie acoustique

4. Destination des poissons

Le porteur de projet devra prévoir et préciser la destination des silures prélevés, s'ils ne sont pas remis à l'eau.

Sur cette base il s'agira de réaliser une comparaison avec les données disponibles en parcours libre obtenues en parallèle à l'amont de l'ouvrage.

Enfin l'étude devra, à partir de ces éléments tenter de conclure sur le sur-impact de la prédation du silure sur les populations en aval de l'obstacle pour juger de l'efficacité de toute action (réduction de l'effet barrière de l'obstacle (abaissement, équipement complémentaire...), enlèvement, éloignement ou effarouchement) sur les poissons migrateurs qui pourra constituer une nouvelle phase d'étude qui viserait à mesurer l'efficacité de la suppression de la pression supplémentaire exercée par le Silure sur les espèces de poissons migrateurs au droit des ouvrages.

## **2. Gouvernance**

### **A. Qui fait quoi, partenariats**

EDF et VNF assurent l'octroi des droits d'accès nécessaires au bon déroulement de l'étude et fournir les données en leurs possessions au droit des ouvrages.

Logrami signale que les données du suivi national des pêcheurs aux engins (SNPE) sont accessibles et mises à jour.

L'OFB propose la mise à disposition des données existantes sur les deux sites depuis de nombreuses années.

Financeurs :

- mobilisation possible de financements Plan Loire et FEDER.
- recherche si le FEAMP serait mobilisable sur ce type d'étude (sans doute uniquement pour la collecte des données).

Les organismes scientifiques (biologiste, personnel qualifié pour réaliser les comptages, les pêches, les captures et traitement post capture standardisé) pourront être associés.

L'organisation du pilotage (COPIL) est à préciser par le porteur projet.

Il pourra notamment comprendre : les DREAL, les financeurs, des scientifiques référents, LOGRAMI, EDF, VNF, l'OFB, des représentants des pêcheurs professionnels et de loisirs .

### **B – Communication, information, accompagnement du projet**

La communication fait partie intégrante du projet et doit être pensée en amont du lancement du projet.

La communication est nécessaire en amont du lancement, au moment du lancement, en cours de projet et à la fin du projet :

Le porteur de projet devra s'assurer d'une communication efficace et claire en amont de la réalisation de l'étude, notamment auprès de l'ensemble des pêcheurs sur les secteurs concernés. De nombreux moyens sont mobilisables à adapter suivant la phase du projet : (réunions d'information, lettres électroniques, réseaux sociaux, journaux locaux et spécialisés...).

Les enjeux, le protocole validé, l'avancée des travaux et les résultats auront vocation à être présentés au groupe d'appui du COGEPOMI et au COGEPOMI.