

Diagnostic écologique : poissons amphihalins

Baie de Lanicieux

Table des matières

I.	Sources de données sur les poissons amphihalins.....	4
1.	Sources de données locales.....	4
	Suivis associatifs	4
	Etudes spécifiques	4
	Projets de collectivités.....	4
	Documents administratifs	4
2.	Sources de données à plus large échelle.....	4
II.	Les espèces présentes sur le site.....	6
1.	Espèces ayant justifiées la désignation du site Natura 2000	6
2.	Autres espèces amphihalines observées sur le site	6
III.	La fréquentation du site Natura 2000 par les espèces.....	7
1.	Fréquentation des poissons migrateurs à large échelle.....	7
2.	Les fonctionnalités du site pour l'accomplissement du cycle biologique des poissons amphihalins	11
	Dévalaison des juvéniles.....	12
	Vie marine	12
	Migration de montaison.....	14
	Reproduction.....	14
3.	Période et abondance de fréquentation	17
IV.	Vulnérabilité	21
V.	Les menaces potentielles	22
	En eau douce	22
	Obstacles physiques à la migration	22
	Modification des zones fonctionnelles en eau douce	23
	Qualité de l'eau	23
	En mer et en estuaire	24
	Pêche	24

Perturbations sonores	24
Prédation	24
Electromagnétisme.....	25
Dérèglement du réseau trophique marin	25
Maladies	25
Déchets.....	25
Changement climatique	25
VI. Mesures réglementaires.....	26
En eau douce	26
La réglementation générale relative à la pêche.....	26
Pêche de loisir	26
La réglementation relative aux aménagements des cours d'eau	27
En mer	29
VII. La hiérarchisation des poissons amphihalins	30
1. La méthode de hiérarchisation des enjeux	30
Indice de vulnérabilité	30
Indice de représentativité	30
La spécificité locale.....	31
Indice de responsabilité	31
2. Les résultats de la hiérarchisation des poissons amphihalins.....	31
VIII. Les objectifs à long terme	32
IX. Proposition d'actualisation des FSD	32
Bibliographie.....	33
Annexe 1 – Contexte de présence des poissons amphihalins en Bretagne	40
Annexe 2 - Contexte de présence des poissons amphihalins dans les départements des Côtes-d'Armor et d'Ille et Vilaine	41
Annexe 3 - Mesures de gestion des poissons amphihalins en France	43
La Stratégie Nationale de gestion des Poissons Migrateurs (STRANAPOMI)	43
Le Plan de Gestion des Poissons Migrateurs (PLAGEPOMI).....	43
Le plan d'action pour le milieu marin.....	43
Le Décret « amphihalins »	43
Le plan de préservation du saumon	43
La Réglementation européenne pour l'Anguille	44
Le Schéma directeur d'aménagement et de gestion de l'eau (SDAGE)	44

Le Schéma d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE).....	44
Natura 2000.....	44
Annexe 3 – Mesures de protection des espèces amphihalines	45
Annexe 4 - Fiches espèces poissons amphihalins	47

I. Sources de données sur les poissons amphihalins

1. Sources de données locales

Les données utilisées dans ce diagnostic proviennent de différentes sources.

Suivis associatifs

La **Fédération des Côtes d'Armor pour la pêche et la protection du milieu aquatique** (FDAAPPMA 22) publie des suivis d'abondance des espèces amphihalines dans les bassins de la baie de Lanicieux, mais aussi sur l'ensemble des cours d'eau du département. Aloses, Saumons, Lamproies et Anguilles ont fait l'objet d'études récentes.

Un diagnostic piscicole permettant de déterminer les aires de présence de l'Alose et de la Lamproie marine a été élaboré par la fédération en 2008 dans le département.

L'association **Bretagne Grands Migrateurs** a publié des fiches « poissons migrants » sur le territoire du SAGE Arguenon – Baie de la Fresnaye. Ces fiches sont répliquées pour l'ensemble des territoires de SAGE de la région.

Elle est la structure responsable de la rédaction du « Volet poissons migrants 2015-2021 ». Chaque année, l'association rédige un bilan des actions dans les cours d'eau bretons : suivis des poissons migrants, restauration, études et travaux en faveur de la continuité écologique, actions de communication.

Etudes spécifiques

Depuis 1996, le programme « Anguille Frémur » permet un suivi de l'ensemble du cycle biologique de l'espèce à l'échelle du bassin versant : de la colonisation des juvéniles (anguillettes) à la phase de croissance (anguille jaune) jusqu'au départ vers la mer (anguille argentée). C'est un des suivis les plus anciens de l'espèce en France. C'est une « rivière index », ce qui signifie que les données récoltées permettent d'évaluer l'efficacité des mesures de conservation et de restauration de l'espèce dans le cadre du Plan de Gestion Anguille (PGA) national. La maîtrise d'ouvrage du programme est assurée par le MNHN et l'UMS PatriNat depuis 2014.

Projets de collectivités

Le **Conseil Départemental des Côtes-d'Armor** a étudié en 1997 les habitats piscicoles de l'Arguenon et son potentiel de production en Saumon atlantique.

Documents administratifs

Le **formulaire standard de données** de la ZSC Baie de Lanicieux, Baie de l'Arguenon, Archipel de Saint-Malo et Dinard liste les espèces amphihalines justifiant la désignation du site.

2. Sources de données à plus large échelle

Les données à plus large échelle s'appuient sur les études départementales, régionales, voire nationales.

Les travaux de la mission préalable au **projet de Parc naturel marin du Golfe-normand breton** ont été une source d'information sur les espèces amphihalines.

Le **Plan de gestion des poissons migrants 2018-2023**, rédigé par le Comité de gestion des poissons migrants pour les cours d'eau bretons en 2019, comporte des éléments relatifs aux amphihalins et à

la politique de gestion régionale. Nationalement, la référence est la **Stratégie de gestion des poissons migrateurs amphihalins** produite en 2011 par le Ministère de l'Ecologie, du Développement durable, des Transports et du Logement.

Un **plan national d'actions en faveur des migrateurs amphihalins** (PNAMA) a été approuvé en décembre 2021. Sa déclinaison opérationnelle sera mise en œuvre en 2022.

A l'échelle régionale, les **poissons marins de Bretagne** susceptibles de figurer dans la liste des espèces déterminantes dans les fiches ZNIEFF-Mer ont été identifiés et validés par le Conseil scientifique régional du patrimoine naturel de Bretagne.

Les travaux d'**évaluation de l'atteinte du bon état écologique des poissons et céphalopodes** au titre du descripteur 1 de la DCSMM ainsi que les statuts de vulnérabilité des poissons décrits dans la **Liste rouge de l'IUCN** de 2017 sont utilisés pour définir l'état de conservation des espèces à l'échelle nationale.

Les **suivis DCE** (Directive Cadre sur l'Eau) permettent d'étudier les populations aquatiques. Ils révèlent de faibles indices de fréquentation des poissons amphihalins dans l'estuaire de la Rance (résultats dus à l'engin de pêche utilisé : le chalut à perche) (Acou, Carpentier, Feunteun, & Guillaudeau, 2014).

Le **Tome 7 du Cahier d'habitats Natura 2000**, traitant des espèces animales, apporte un contenu scientifique détaillant chaque espèce.

Un programme de recherche a été mené par le **Muséum National d'Histoire Naturelle** entre 2010 et 2013 pour affiner les **connaissances sur les Aloses et les Lamproies** en milieu marin. Ce programme portait sur l'évaluation de la suffisance du réseau Natura 2000 pour les espèces amphihalines. (Acou, Lasne, Robinet, & Feunteun, 2013).

L'**Ifremer** a créé un atlas en ligne pour renseigner les **distributions spatiales des espèces migratrices amphihalines**, entre autres. Les données sont issues des observations en mer de la campagne Evhoe (Evaluation des ressources Halieutiques de l'Ouest Européen) grâce aux captures de pêches scientifiques (de 1997 à 2008). La Grande alose et l'Alose feinte sont les deux espèces amphihalines présentes dans cet atlas.

Le pôle halieutique d'Agro-Campus Ouest a publié en 2016 un **Inventaire des zones fonctionnelles pour les ressources halieutiques dans les eaux sous souveraineté française**. De plus, les travaux du Museum National d'Histoire Naturelle sur **l'évaluation de la cohérence du réseau Natura 2000 en mer pour les Aloses et Lamproies** ont été mobilisés dans le cadre de la rédaction de ce document.

En France, le programme **ObsMer** gère l'ensemble des observations marines requises par la réglementation des pêches. Il vise à recueillir des informations pour minimiser les prises accessoires et évaluer les captures accidentnelles d'espèces menacées.

L'action **MigrenMer** vise à améliorer les connaissances des espèces amphihalines dans le milieu marin et pour sa déclinaison opérationnelle doit fournir des éléments d'aide à la décision pour la gestion de ces espèces dans le cadre des différentes politiques publiques (DHFF, DCSMM, diagnostic écologique, etc.). Ce travail est porté par le pôle OFB-INRAe-Institut Agro-UPPA Migrateurs Amphihalins dans leur Environnement (MIAME) de Rennes. L'action a d'abord consisté à compiler les données d'occurrence et d'absence d'espèces amphihalines disponibles dans les suivis scientifiques de l'**Ifremer** (campagnes

Data Collection Framework et autres campagnes) et professionnels (Obsmer). La base de données contient à ce jour environ 170 000 opérations de pêche réalisées en France métropolitaine (et au-delà) sur la période 1965-2019, dont des occurrences d'espèces amphihalines et des absences (très grande majorité). Le pôle MIAME a rédigé la **synthèse sur la répartition des lamproies et des aloses amphihalines en France** en 2018. Une synthèse sur la répartition des Saumons atlantique est en cours de rédaction.

Pour les besoins de ce diagnostic, une extraction de la base de données à l'échelle de la Baie de Lanicieux a été réalisée. Aucune opération de pêche ne fait état de la capture de poissons amphihalins dans cette zone.

Pour étudier la répartition des aloses (Grande alose & Alose feinte) et des lamproies (Lamproie marine & fluviatile), le pôle INRAE-OFB-Agrocampus Ouest-UPPA a réalisé en 2018 un **inventaire national des données sur les aires de répartition et les abondances** de ces 4 espèces. L'ensemble de ces données a été stocké dans une base de données appelée Géolocalisation des Observation sur les Lamproies et les Aloses (GEOLA).

II. Les espèces présentes sur le site

1. Espèces ayant justifiées la désignation du site Natura 2000

Le formulaire standard de données recense 2 espèces ayant justifié la désignation du site Natura 2000.

Tableau 1 : Espèces amphihalines listées au FSD du site Natura 2000 Baie de Lanicieux (Ministère de l'environnement, du développement durable et de l'énergie, 2017)

Code Natura 2000	Espèce	Nom scientifique	Présence au FSD Baie de Lanicieux
Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE			
1102	Grande alose	<i>Alosa alosa</i>	x
1103	Alose feinte	<i>Alosa fallax</i>	x

2. Autres espèces amphihalines observées sur le site

D'autres espèces que celles ayant justifiées la désignation du site Natura 2000 peuvent être observées plus ou moins régulièrement sur la ZSC.

Tableau 2 : Espèces amphihalines observées sur le site Natura 2000 non listées au FSD

Code Natura 2000	Espèce	Nom scientifique
Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE		
1101	Esturgeon européen	<i>Acipenser sturio</i>
1095	Lamproie marine	<i>Petromyzon marinus</i>
1099	Lamproie fluviatile	<i>Lampetra fluviatilis</i>
1106	Saumon atlantique	<i>Salmo salar</i>
Autres espèces		
	Anguille d'Europe	<i>Anguilla anguilla</i>

L'Anguille d'Europe n'est pas une espèce d'intérêt communautaire au titre de Natura 2000 ; elle n'est pas inscrite dans les annexes de la directive Habitats Faune Flore. Elle ne sera donc abordée que brièvement dans ce diagnostic. Cependant, elle figure sur de nombreuses listes d'espèces protégées à échelle nationale et internationale (voir

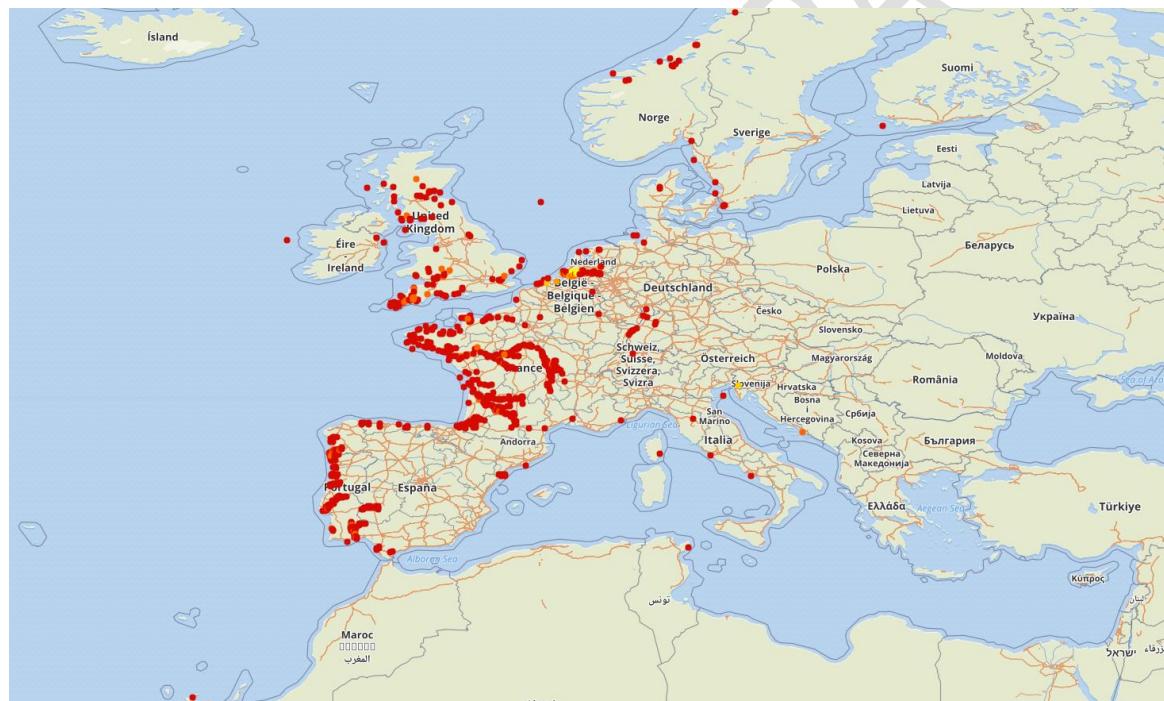
Annexe 3 – Mesures de protection des espèces amphihalines).

A noter que d'autres espèces sont recensées sur le site (Flet, Mulet porc, Eperlan, Truite de mer), mais ne sont pas listées dans la Directive Habitats Faune Flore. Elles ne font pas l'objet d'un traitement détaillé dans ce diagnostic. Leur prise en compte relève cependant d'autres politiques publiques (Plagepomi). Ces espèces, bien qu'elles ne puissent pas faire l'objet de mesures Natura 2000, pourraient bénéficier indirectement des actions portant sur les espèces d'intérêt communautaire via un effet parapluie. Ce serait par exemple le cas pour les mesures visant à garantir la continuité écologique sur les interfaces terre/mer. Elles peuvent aussi servir d'espèces indicatrices pour faciliter les mesures de suivi des actions mises en place (Dumont, 2020).

III. La fréquentation du site Natura 2000 par les espèces

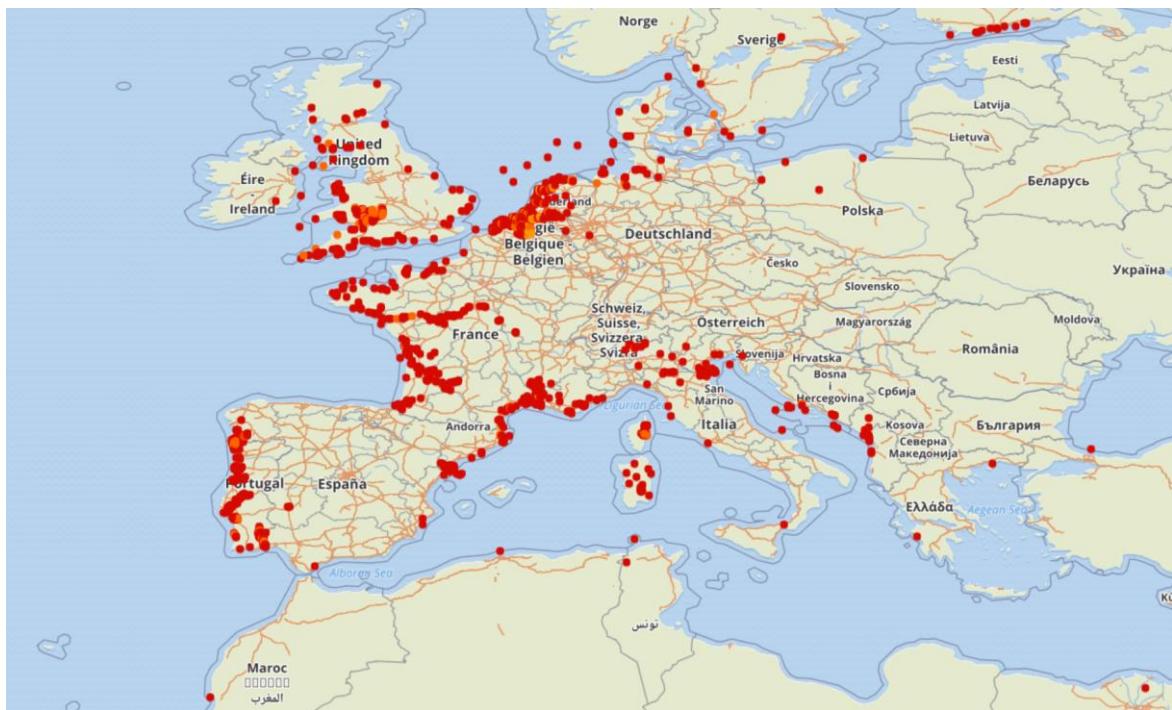
1. Fréquentation des poissons migrateurs à large échelle

Les aloes sont présentes dans les cours d'eau européens.



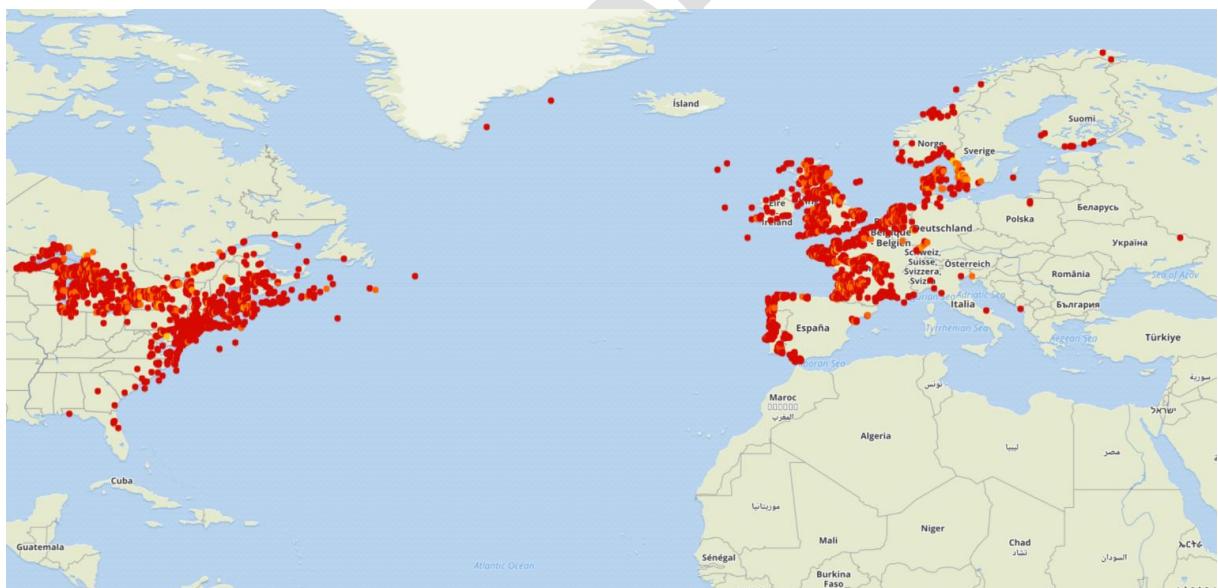
Carte 1 : données de répartition mondiale de la Grande alose (INPN, 2022)

La Grande alose (*Alosa alosa*) est présente sur toute la façade Manche/Atlantique. Elle reste beaucoup plus abondante dans les grands fleuves tels que la Vire, l'Aulne, la Vilaine, la Loire, la Charente, le bassin Gironde-Garonne-Dordogne et l'Adour. Néanmoins, son abondance dans ces fleuves du sud de la façade a très fortement diminué ces dernières années. En particulier, le stock du bassin de la Gironde-Garonne-Dordogne qui était de très loin le plus abondant d'Europe a connu une diminution drastique (800 000 à 1 000 000 de géniteurs dans le milieu des années 1990 à 10 000 – 20 000 actuellement) (Thiriet P. , Acou, Artero, & Feunteun, Evaluation 2018 de l'état écologique des Poissons et Céphalopodes de France métropolitaine : Rapport scientifique du co-pilotage MNHN D1-PC de la Directive Cadre Stratégie Milieu Marin, 2017).

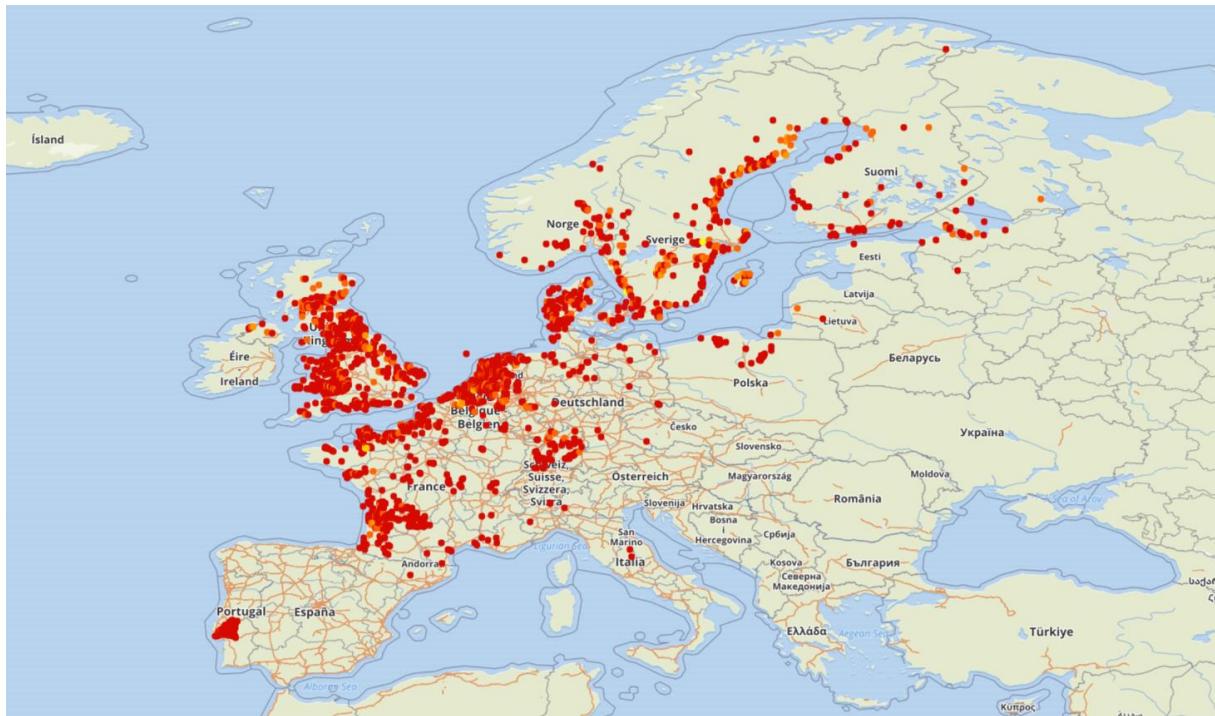


Carte 2 : Carte de répartition mondiale de l'Alose feinte (INPN, 2022)

Les Lamproies fréquentent les cours d'eau nord-américains et européens.

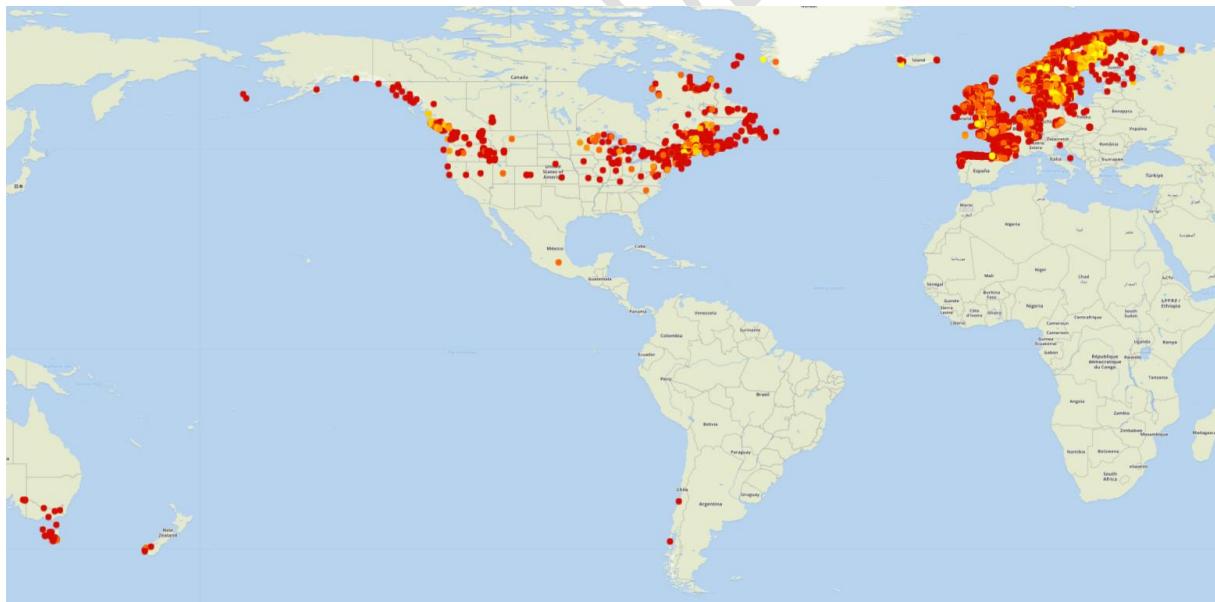


Carte 3 : Carte de répartition mondiale de la Lamproie marine (INPN, 2022)



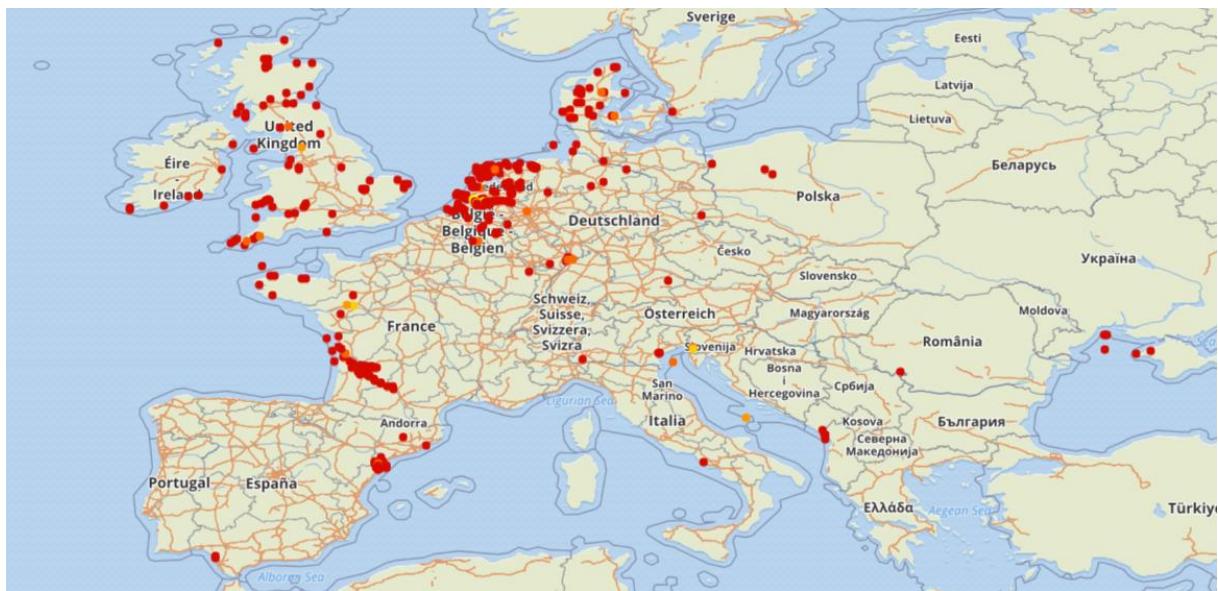
Carte 4 : Carte de répartition mondiale de la Lamproie fluviatile (INPN, 2022)

Quelques observations isolées de Lamproies fluviatiles sont recensées en Amérique du nord et au large d’Oman.



Carte 5 : Carte de répartition mondiale du Saumon atlantique (INPN, 2022)



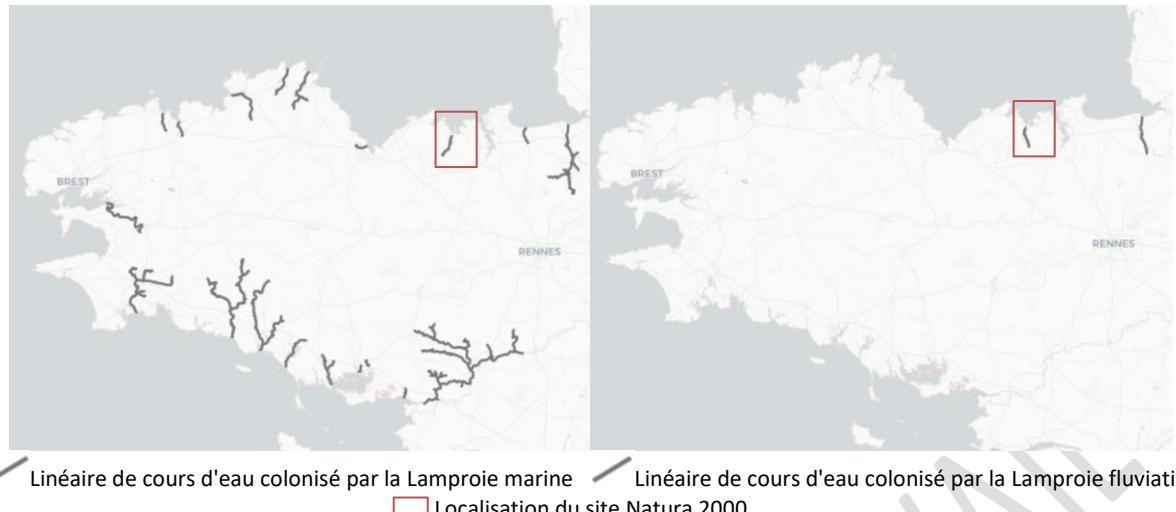


Carte 6 : Cartes de répartition mondiale et européenne de l'Esturgeon européen (INPN, 2022)

La Bretagne accueille des populations fonctionnelles d'Aloses et de Lamproies marines dans ses grands fleuves (Vilaine, Aulne, Blavet), de petites populations sur les petits cours d'eau côtiers, et une fréquentation occasionnelle d'individus erratiques sur certains bassins. Des populations ne se reproduisent pas dans les cours d'eau bretons mais fréquentent les eaux marines (c'est le cas de l'Alose feinte). De manière générale, les poissons amphihalins sont présents de Bréhat à la baie du Mont Saint-Michel, où ils exploitent les zones fonctionnelles pour accomplir leur cycle biologique.



Carte 7 : Cartes de répartition de la Grande alose (à gauche) (INRAe – OFB, 2018) et du Saumon atlantique (à droite) (BGM, 2020) dans les cours d'eau bretons (Bretagne Grands Migrateurs, 2016)



Linéaire de cours d'eau colonisé par la Lamproie marine Linéaire de cours d'eau colonisé par la Lamproie fluviatile
 Localisation du site Natura 2000

Carte 8 : Cartes de répartition de la Lamproie marine (à gauche) (INRAe – OFB, 2018) et de la Lamproie fluviatile (à droite) (INRAe – OFB, 2018) dans les cours d'eau bretons (Bretagne Grands Migrateurs, 2016)

La baie Lancieux est une porte d'entrée vers plusieurs cours d'eau pour les poissons amphihalins venant s'y reproduire ou y grandir : Arguenon, Drouet, Frémur, Floubalay. La partie maritime voit donc transiter des espèces amphihalines avant leur entrée en estuaire et après dévalaison des cours d'eau (voir les données contextuelles en annexes 1 et 2).

2. Les fonctionnalités du site pour l'accomplissement du cycle biologique des poissons amphihalins

Les poissons amphihalins sont des espèces qui dépendent de milieux différents pour accomplir leur cycle biologique. Les espèces anadromes (Lamproies, Aloses, Saumons) se reproduisent en eau douce et effectuent leur grossissement en mer. A l'inverse les espèces catadromes (Anguilles) se reproduisent en mer et passent la majeure partie de leur vie en eau douce.

Certains passeront très peu de temps à l'embouchure des rivières et cours d'eau quand d'autres réaliseront de nombreux aller-retours en estuaires. Les milieux côtiers et estuariens remplissent un rôle primordial puisqu'ils sont le seul passage entre la mer et l'eau douce.

Le rôle fonctionnel de l'habitat marin est fondamental puisqu'il permet, en fonction des espèces, leur reproduction ou leur croissance. Des fonctions potentielles d'hivernage et/ou de transit sont possibles mais les connaissances disponibles à ce jour sont insuffisantes pour les caractériser.

Si la phase de vie en eau douce est bien renseignée, la vie marine des amphihalins est généralement mal connue. Les données ne permettent donc pas de connaître précisément les zones fréquentées en mer par ces espèces.

Les amphihalins transitent par le milieu estuarien au moins deux fois durant leur cycle de vie.

Trois estuaires se trouvent sur le site Natura 2000 :

- L'estuaire de **l'Arguenon** accueille les Aloses, Lamproies, Saumon et Anguilles (Bretagne Grands Migrateurs, s.d.)
- L'estuaire du **Frémur** accueille l'Anguille (Conseil départemental des Côtes d'Armor, 2017)

- L'estuaire du **Drouet** accueille l'Anguille (Le préfet de la région Centre, préfet du Loiret, préfet coordonnateur du bassin Loire-Bretagne, 2012)
- L'estuaire du **Floubalay** accueille l'Anguille (Le préfet de la région Centre, préfet du Loiret, préfet coordonnateur du bassin Loire-Bretagne, 2012)

Le site Natura 2000 n'est pas un site à enjeux pour les espèces amphihalines d'intérêt communautaires (aloises, lampreys, saumon et esturgeon). Cependant, dans un contexte de changement climatique, cette zone Natura 2000 pourrait jouer à terme un rôle fonctionnel important (croissance, transit, hivernage) pour ces espèces dont la distribution pourrait évoluer à l'échelle de la façade Manche Atlantique (dires d'experts, 2021).

Dévalaison des juvéniles

La dévalaison des **Aloses** intervientrait plutôt **en fin d'été et à l'automne**, bien que cela reste une hypothèse. Les alosons dévalent les cours d'eau rapidement, entre 1 mois et 2,5 mois. L'hypothèse peut être émise qu'au vu de leurs caractéristiques biométriques, les individus plus petits profiteraient plus longtemps de la richesse faunistique du milieu estuarien, pour combler un retard de croissance et retarder l'entrée dans le milieu océanique (en comparaison moins riche en abondance faunistique) (Taverny & Elie, 2001).

Les **Lampreys** dévalent les cours d'eau au stade smolt, au printemps. De même pour les **Saumons atlantique** qui dévalent les cours d'eau au printemps, au stade de smolt et durant lequel ils connaissent des changements morphologiques, physiologiques et comportementaux. (Baglinière J.L., 2019).

Vie marine

Seules les zones connues de passage des amphihalins en milieu marin dans le site Natura 2000 sont ici recensés. Cela n'induit pas une absence de fréquentation dans les autres secteurs.

Les **estuaires** ne sont pas que des corridors migratoires pour ces espèces mais également un habitat privilégié (Acou, Lasne, Réveillac, Robinet, & Feunteun, 2013). Sur la ZSC, seule la **Grande alose** est observée dans les **cours d'eau**, tandis que l'**Alose feinte** n'est observée qu'en **mer et en estuaire** (Bretagne Grands Migrateurs, 2016) (Acou, Lasne, Réveillac, Robinet, & Feunteun, 2013).

Les juvéniles de **Grande alose** effectuent des **allers-retours en estuaire** durant les deux premières années de leur vie (MAO, 2015). La Grande alose a une durée de résidence en **estuaire** plus courte que l'Alose feinte, qui fait des allers-retours entre l'estuaire et le milieu marin. Les individus ont une distribution agrégative dans le **panache estuaire** mais aussi dans le **milieu marin**. On observe des mouvements saisonniers entre le **littoral et la pleine mer** (Baglinière J.L., 2019). Les jeunes poissons gagnent les eaux océaniques dès que les eaux estuariennes présentent des températures et des salinités trop faibles (Taverny & Elie, 2001).

La phase marine représente 86 à 87% du cycle de vie des aloises. La répartition en profondeur dépend de la taille et de l'âge des individus (Baglinière J.L., 2019). La distribution de la Grande alose en mer est **hauturière**. Elle s'alimente en majorité de phytoplancton (euphausiacés, copépodes), les adultes les plus gros consomment des petits poissons en bancs (anchois, sprat) (Taverny & Elie, 2011). La distribution de l'Alose feinte est plus **côtière**. Son régime alimentaire est majoritairement constitué de poissons (anchois) (Baglinière J.L., 2019). Les mouvements verticaux des aloises semblent suivre ceux du phytoplancton dans la colonne d'eau (Taverny & Elie, 2001). La saison d'alimentation la moins

intense se situe en été chez les deux espèces. L'activité alimentaire de l'aloise feinte montre une augmentation durant les 4 à 8 heures qui suivent le lever du soleil (Taverny & Elie, 2011).

Les **Aloses** fréquentent le milieu marin sur des fonds compris entre **70 et 300 mètres de profondeur**, où elles forment des bancs (Lepareur & Aish, 2012). L'Alose feinte se concentre aux zones marines **inférieures à 20 à 50 mètres de profondeur** et a une fréquentation mixte **mer-estuaire** (InVivo Environnement, 2015) (Acou, Lasne, Réveillac, Robinet, & Feunteun, 2013) (T. Trancart, 2014). La Grande alose est observée dans des zones profondes de **plus de 100 mètres** (T. Trancart, 2014). (C. Taverny, 2001)

Outre la profondeur, des facteurs tels que la salinité, la température, la latitude et le substrat influent sur la répartition des aloises en mer. Elles favorisent les zones de faible salinité. L'étude de Trancart et al. montre une plus grande présence d'aloise dans les zones de substrats boueux que dans les zones avec d'autres types d'habitats. Il est généralement admis que le régime alimentaire et le domaine vital, donc le substrat, des poissons sont étroitement liés. La répartition marine des aloises semble être influencée par la température de surface des masses d'eaux maritimes. Cependant, si les facteurs de profondeur et de salinité sont déterminants dans la distribution des aloises, le substrat et la latitude semblent secondaires (T. Trancart, 2014).

Les **Lamproies** effectuent un séjour en mer **de 1 à 2 ans** (pour la Lamproie marine) et **de 2,5 à 3 ans** (pour la Lamproie fluviatile) (Baglinière J.L., 2019). Les Lamproies marines se distribuent sur le **plateau continental** lors du premier été (à environ 800 km des côtes et jusqu'à 100 m de profondeur) puis rejoignent les côtes. La Lamproie fluviatile se rapproche plutôt des **zones côtières, voire estuariennes**. Elle est observée plus près des côtes en été et à l'automne qu'en hiver et au printemps (Baglinière J.L., 2019) (T. Trancart, 2014). On observe que les individus les plus grands sont les plus éloignés de la côte (Elliott, et al., 2021). La Lamproie marine est principalement observée d'août à février en mer, et la Lamproie fluviatile en automne, période correspondant à son retour en eau douce pour frayer. La présence de Lamproies fluviatiles adultes à moins de 50 km des côtes à l'automne, semble indiquer que cette espèce passe moins de temps dans les eaux marines que la Lamproie marine (moins d'un an) (Elliott, et al., 2021).

La distribution des Lamproies, parasites en mer, dépend entièrement de leur hôte (poissons marins et diadromes, requins et cétacés) qui assure alimentation et transport. Les **Lamproies fluviatiles** fixées sur des hôtes côtiers se retrouveraient principalement dans les **zones côtières**. En revanche, il semblerait que les habitats côtiers ne constituent que des zones de passage pour les **Lamproies marines**, fixées à des hôtes plus grands et **pélagiques** (Acou, Lasne, Réveillac, Robinet, & Feunteun, 2013). Elles peuvent atteindre des zones jusqu'à **4000 mètres de profondeur** (MAO, 2015). Peu sont identifiées en été près des côtes, car elles migrent au large vers des eaux plus profondes (Elliott, et al., 2021).

Les **Saumons** arrivant en mer lors de la migration au stade post-smolt (premier été et hiver en mer) transitent dans les zones côtières en utilisant les courants pour se déplacer. Les déplacements sont assez lents (8 à 23 km par jour), en surface, à une profondeur maximale de 100 m et centrés sur la recherche de nourriture (amphipodes, euphausiacées, larves, poissons) et l'évitement de prédateurs (morues, phoques). Au stade sub-adulte et adulte, les saumons ont une activité diurne en surface mais recherchent leur nourriture par mouvement verticaux jusqu'à 1,2 km de profondeur. Ils s'alimentent alors de calamars, crustacés, poissons. Les poissons grossissent dans des zones à fortes ressources

alimentaires, à l'ouest du Groënland en mer du Labrador, au large des îles Fro, en mer de Norvège et en mer Baltique. Les saumons utilisent les courants pour leur migration de retour (Baglinière J.L., 2019).

L'**Esturgeon européen** fréquente le milieu marin au large de la baie de Saint-Brieuc et de la baie du Mont Saint-Michel. Il s'agit d'individus migrateurs en provenance de la Garonne, seul bassin de reproduction de l'espèce en France.

Après avoir passé la majeure partie de sa vie dans les **eaux continentales**, l'Anguille, poisson benthique en dehors de son stade argenté où l'espèce est pélagique, colonise de nombreux milieux marins et côtiers : **estuaires, lagunes, marais côtiers** (Bretagne Grands Migrateurs, 2010). A la fin de sa vie continentale (au moment de la métamorphose entre le stade jaune et argenté), l'anguille ne colonise plus d'autres habitats, elle attend les crues automnales pour repartir en mer via les estuaires et atteindre la mer des Sargasses pour se reproduire.

Migration de montaison

Pour certaines espèces, la migration est fortement dépendante des **conditions environnementales** : **température** de l'eau, niveau **d'oxygène** et **turbidité** doivent atteindre un niveau précis pour permettre à l'espèce d'entamer sa migration. La température de l'eau est par exemple un facteur déclencheur de la migration des Aloses en eau douce (Fédération des Côtes d'Armor pour la pêche et la protection du milieu aquatique, 2012). Les pics migratoires des Aloses sont observés lors des faibles coefficients de marée et coïncident avec des taux d'oxygène dissous dans l'eau élevés (Acou, Lasne, Réveillac, Robinet, & Feunteun, 2013). De ce fait, les **estuaires** constituent des **zones de stationnement et de concentration** des poissons en attente des conditions optimales pour leur migration (Acou, Lasne, Réveillac, Robinet, & Feunteun, 2013).

D'autres espèces amorcent leur migration de **montaison en estuaire** quelles que soient les conditions. Les Lamproies fluviatiles font partie de ces espèces. Si les conditions d'oxygène et de turbidité sont mauvaises au moment de la migration, de fortes mortalités peuvent alors survenir (Acou, Lasne, Réveillac, Robinet, & Feunteun, 2013).

Le Saumon atlantique arrête de s'alimenter près des côtes et ce pour toute la durée de sa migration de montaison. La période d'entrée en eau douce dépend de l'âge des individus. Le séjour en estuaire est très variable selon les individus (de 4 h à 3,5 mois) et dépend des caractéristiques de l'estuaire, de la période d'arrivée et de la capacité d'adaptation à l'eau douce. Cette phase d'exploration comporte une période de stationnement en eau profonde et montée avec marée montante (3,5 – 12 km/jour). Les conditions d'entrée en rivière varient en fonction du flux d'eau douce (crues), de la période du jour (crépuscule), de l'amplitude des marées et de la température de l'eau (Baglinière J.L., 2019).

Les civelles (jeunes anguilles) remontant en eau douce et les anguilles adultes dévalant les cours d'eau se croisent en **estuaire** à la fin de l'été (Ponsero, Sturbois, & Jamet, 2019), secteur à enjeux forts à cette période.

Reproduction

La reproduction des espèces anadromes a très généralement lieu en dehors du périmètre du site Natura 2000, quelques fois à distance importante de la mer.

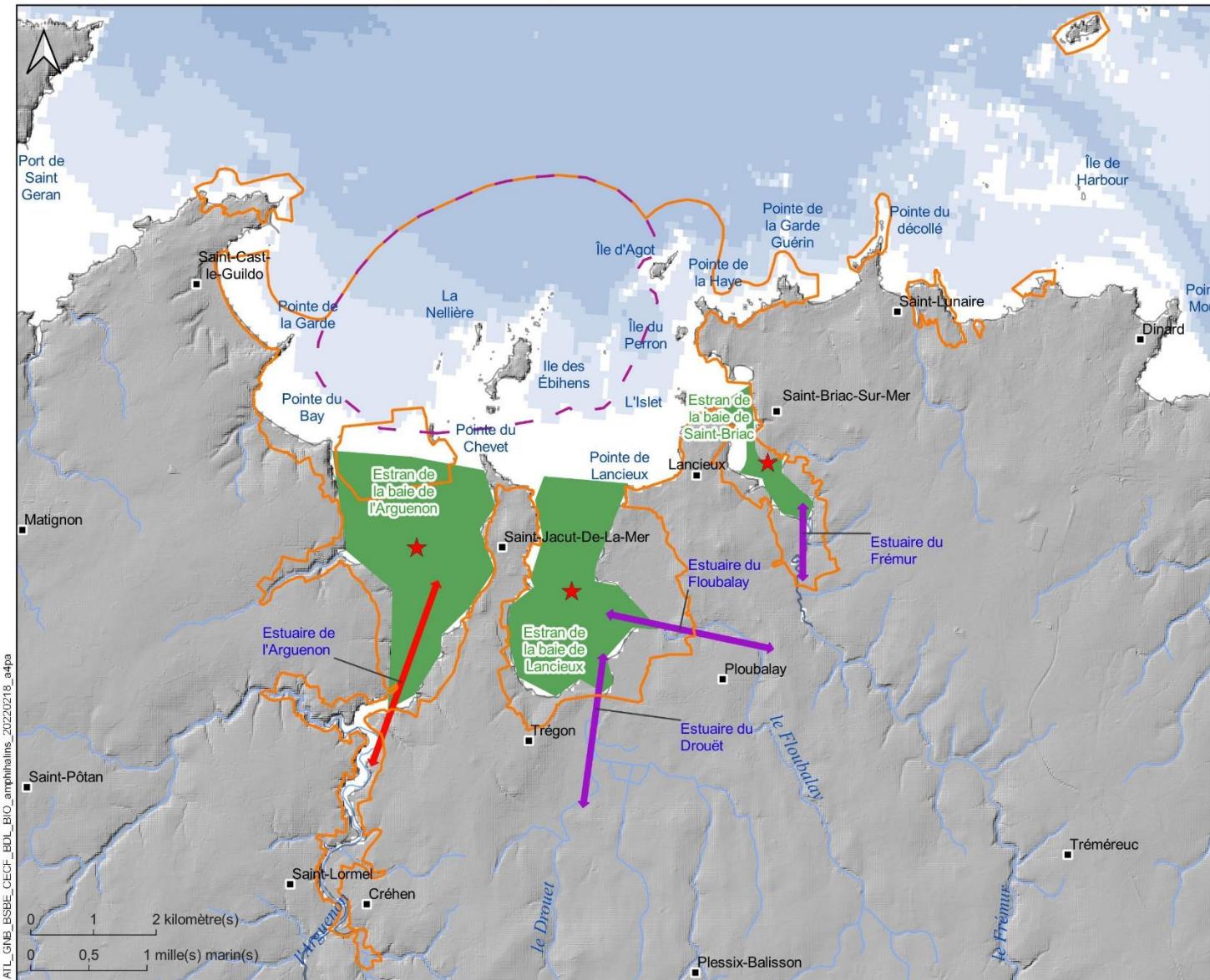
Les Aloses se reproduisent en eau douce en période estivale, entre mai et juin. Les zones de frayères sont choisies sur des zones graveleuses pour permettre aux œufs de se déposer dans les cailloux. Les Lamproies construisent leurs nids dans les zones courantes caillouteuses des fleuves entre juin et juillet (Bretagne Grands Migrateurs, 2013).

Certaines espèces peuvent frayer en **estuaire** et rester dans la **partie aval des cours d'eau**. C'est le cas des **Lamproies** (Bretagne Grands Migrateurs, 2016). Ceci est principalement dû à la contrainte que présentent les barrages empêchant la migration des espèces incapables de sauter. Les barrages de la Ville Hatte et du Moulin de la Ville (sur l'Arguenon) et de la Jugon-les-Lacs (sur la Rosette) bloquent la montaison des amphihalins, contraignant donc les Lamproies et Aloses à séjourner et se reproduire dans le **cours inférieur des bassins** (Conseil départemental des Côtes d'Armor, 2017) (Bretagne Grands Migrateurs, s.d.) (Bretagne Grands Migrateurs, 2016). Il s'agit alors de frayères forcées ne garantissant pas le succès de la reproduction.

Les **Aloses** et **Saumons** sont également contraints par les obstacles à la migration. (Fédération des Côtes d'Armor pour la pêche et la protection du milieu aquatique, 2012)

SITES NATURA 2000 "BAIE DE LANCIEUX, BAIE DE L'ARGUENON, ARCHIPEL DE SAINT MALO ET DINARD" ET "ILES DE LA COLOMBIERE, DE LA NELLIERE ET DES HACHES"

Zones fonctionnelles pour les poissons amphihalins



Sites Natura 2000

- Zone de protection spéciale (indiquée par une ligne violette)
- Zone spéciale de conservation (indiquée par une ligne orange)

Zones fonctionnelles pour les poissons amphihalins

- Estran : zone de concentration, de stabulation et de nourricerie des adultes et des juvéniles (indiquée par une étoile rouge)

Corridor migratoire

- Anguille (indiquée par une flèche violette)
- Saumon atlantique, Aloses, Lamproies (indiquée par une flèche rouge)

EDITEE LE : 01/03/2022

Sources des données :

- Sites N2000 : BD AMP, OFB
- Amphihalin : OFB, 2020
- Communes : BD ADMIN EXPRESS, IGN
- Réseau hydrographique : BRGM

Fonds cartographiques :

- Bathymétrie : Homonim, SHOM
- Topographie : BD Alti, IGN

Système de coordonnées : EPSG:2154

3. Période et abondance de fréquentation

Les effectifs de poissons amphihalins sont mal connus localement. Il n'existe pas de protocole ni d'obligation de transmission de données de captures pour les pêcheurs de loisir (excepté pour le saumon et la truite de mer, espèces présentes dans des proportions faibles sur ce territoire).

L'absence de données ne signifie pas l'absence de poissons. Certains effectifs connus peuvent donc être largement sous-estimés.

Les Aloses

La Grande alose et l'Alose feinte fréquentent les **eaux côtières** et quittent les eaux marines entre **février et juin** pour entrer en estuaire. Cette période **précède l'avalaison** conditionnée par la température de l'eau (InVivo Environnement, 2015) (Fédération des Côtes d'Armor pour la pêche et la protection du milieu aquatique, 2011). La période de montaison de l'Alose intervient en **avril – mai** (dires d'experts, 2021). Les reproducteurs arrivent donc majoritairement en rivière en **mai** (Fédération des Côtes d'Armor pour la pêche et la protection du milieu aquatique, 2012).

Il y a beaucoup d'incertitudes sur la dévalaison d'alosons dans les rivières de Bretagne. La dévalaison des alosons de l'eau douce vers les estuaires interviendrait plutôt en **été et en automne** ; elle se déroulerait rapidement. En **automne et en hiver** les alooses restent en estuaire (dires d'experts, 2021).

Les alooses fréquentent de manière **exceptionnelle** les cours d'eau de la ZSC (Bretagne Grands Migrateurs, 2013) (Bretagne Grands Migrateurs, 2015) qui dénombrent des populations très faibles ; l'Arguenon comptant **moins de 50 individus** en moyenne par année (ANDRE, et al., AFB et Inra U3E pôle AFB-Inra Gest'Aqua, 2018). La présence de la Grande alose est occasionnelle sur le site par rapport à certains grands fleuves bretons tels que la Vilaine, l'Aulne ou le Blavet (dires d'experts, 2021).

Les effectifs départementaux et locaux sont très mal connus.

On indiquera simplement ici une population nationale de Grande alose estimée à environ 50 000 individus (dires d'experts, 2021). La population estimée d'Alose feinte est bien moindre avec environ 2000 individus en France (Article 17 DHFF, 2018). Il y a beaucoup plus de Grande alooses que d'Alose feinte en Bretagne. Le rapport de grandeur est important. L'Alose feinte est observée sur le littoral mais pas dans les cours d'eau (dires d'experts, 2021).

Les populations bretonnes sont de petites populations en particulier sur les petits cours d'eau côtiers.

Tendances des populations

Depuis la fin du 20^{ème} siècle, un déclin marqué de la taille et du nombre des populations d'alooses a été observé dans les eaux côtières européennes (T. Trancart, 2014).

En Bretagne, les effectifs sont **faibles** et **fluctuent** fortement d'une année sur l'autre. Les deux espèces sont en **régression** en France. La chute des effectifs est très importante dans le bassin Gironde-Garonne-Dordogne. La Bretagne serait donc une région « refuge » pour l'espèce ; sa **responsabilité régionale est considérée comme majeure** au regard de la chute des populations de Grande alose en France (Observatoire des poissons migrateurs de Bretagne, 2019).

Les Aloses présentent la particularité d'être nouvelles migratrices en Côtes-d'Armor. Rares jusque dans les années 2000, ces espèces voient leurs **effectifs augmenter** en Manche et sont maintenant

régulières (Fédération des Côtes d'Armor pour la pêche et la protection du milieu aquatique, 2012) (Vivarmor Nature, 2015).

L'Alose qui effectue une grande partie de son cycle de vie en mer parait particulièrement concernée par les effets du changement climatique. Sa répartition pourrait subir un changement important à l'avenir.

L'état des populations d'Aloses est considéré comme **mauvais**, et la tendance de population **stable** en 2018 (Observatoire des poissons migrateurs de Bretagne, 2019).

Les Lamproies

Deux espèces de Lamproies sont susceptibles de fréquenter le site Natura 2000 : la Lamproie marine, plus **régulière** et la Lamproie fluviatile, **occasionnelle** sur le site (Bretagne Grands Migrateurs, 2013).

Les lamproies quittent les eaux côtières pour entrer en estuaire en **fin d'hiver** (InVivo Environnement, 2015). Elles débutent alors leur **migration de montaison**, pour remonter les cours d'eau et se reproduire en eau douce. Les Lamproies fraient **d'avril à fin mai** (InVivo Environnement, 2015).

Les juvéniles **dévalent** les cours d'eau de nuit à la **fin de l'automne**, après avoir passé 4 ans en eau douce. Elles arrivent en mer durant **l'hiver** et vont y passer 2 ans (InVivo Environnement, 2015).

Le bassin de l'Arguenon présente des **faibles abondances** de Lamproies marines et fluviatiles avec une moyenne **inférieure à 50 individus** chaque année (ANDRE, et al., AFB et Inra U3E pôle AFB-Inra Gest'Aqua, 2018).

La Lamproie fluviatile est **quasi absente** en Bretagne. Ce n'est pas une population fonctionnelle, mais plutôt des individus erratiques. Un individu de Lamproie fluviatile a été capturée sur le Montafilan dans les années 2010 (dires d'experts, 2021). Les individus, bien que n'étant pas reproducteurs dans les cours d'eau sont cependant amenés à fréquenter la partie marine du site en parasitant leur hôte (dires d'experts, 2021).

En France, la Lamproie marine présente une population plus importante (environ 27 000 individus) (Observatoire des poissons migrateurs de Bretagne, 2019) que la Lamproie fluviatile (environ 3 000 individus) (Article 17 DHFF, 2018). En Europe, les populations sont de plusieurs dizaines de milliers de Lamproies (Article 17 DHFF, 2018).

Bien que les espèces soient peu présentes sur le site, il convient de maintenir un habitat compatible avec leurs besoins physiologiques. Dans un contexte d'évolution climatique, il serait plus ou moins favorable pour ces espèces de venir ou revenir dans la zone dans le futur (dires d'experts, 2021).

Tendances des populations

On observe au niveau européen une modification de l'aire de distribution de la **Lamproie marine** (Bretagne Grands Migrateurs, 2015). En 2018, son état était jugé **mauvais** en France et sa tendance **en baisse**. En Bretagne, sa situation est jugée moins alarmante (Observatoire des poissons migrateurs de Bretagne, 2019).

La Bretagne a un degré de **responsabilité régionale très élevé** pour les Lamproies marine et fluviatile (Observatoire des poissons migrateurs de Bretagne, 2019).

Le Saumon

Après la reproduction, certains individus (environ 80%) de Saumon atlantique **dévalent** le cours d'eau dès leur première année pour rejoindre la mer. Ils rejoignent le milieu marin au **printemps, avant le mois d'avril**. Les 20% restant restent une année de plus en eau douce (InVivo Environnement, 2015). Généralement, les juvéniles (aussi appelés smolts) **arrivent en mer** après les **crues printanières** des cours d'eau (InVivo Environnement, 2015).

Le Saumon connaît des phases de stationnement en mer et en estuaire. Il réalise beaucoup d'aller-retours dans le milieu marin avant d'entamer sa migration effective dans les cours d'eau (dires d'experts, 2021).

La migration de montaison pour l'espèce intervient entre **mars et aout**. La période de remontée en estuaire est variable selon l'âge des individus (InVivo Environnement, 2015). On distingue deux fractions de la population : les **saumons de printemps** migrent majoritairement en eau douce **au printemps**, passant deux hivers en mer ; les **castillons** ont davantage une migration **estivale (entre juin et aout)** et ne passent qu'un seul hiver en mer (Bretagne Grands Migrateurs, s.d.) (Comité de gestion des poissons migrateurs pour les cours d'eau bretons, 2018). Il peut y avoir un décalage des périodes de migration du saumon entre les fleuves côtiers bretons et les autres grands fleuves français (dires d'experts, 2021).

Les effectifs de Saumons ne sont pas connus dans le site. A l'échelle nationale, ils sont estimés entre 15 000 et 30 000 individus. Ils seraient entre 60 000 et 100 000 en Europe (Article 17 DHFF, 2018).

Tendances des populations

Actuellement, le **saumon atlantique** reste relativement bien présent sur l'ensemble des cours d'eau bretons. Le niveau de recrutement en juvéniles **se maintient** depuis 1997 à un bon niveau malgré une plus forte variabilité entre les rivières.

A partir du XIXème siècle, l'espèce s'est raréfiée sur l'ensemble des bassins français et européens. Les populations de saumons en France sont **fragiles**. Le taux de survie en mer est très variable, voire particulièrement faible certaines années (Bretagne Grands Migrateurs, 2015).

L'état national de la population de Saumon atlantique est **mauvais** et sa tendance **en baisse** (2018) (Observatoire des poissons migrateurs de Bretagne, 2019). La **responsabilité régionale** de la Bretagne pour l'espèce est **majeure** (OEB, 2019).

Il faut noter que 90% de la population mondiale de Saumons est présente dans trois pays : la Norvège, l'Islande et l'Ecosse. Les populations françaises sont **marginales** pour cette espèce (Agence des aires marines protégées, 2013).

L'Esturgeon européen

Une veille active est réalisée sur l'Esturgeon européen. Le recensement des données de captures accidentelles de l'esturgeon à l'échelle nationale est piloté par l'INRAE dans le cadre du PNEsturgeon et a montré des captures au large des baies de Saint-Brieuc et du Mont Saint-Michel.

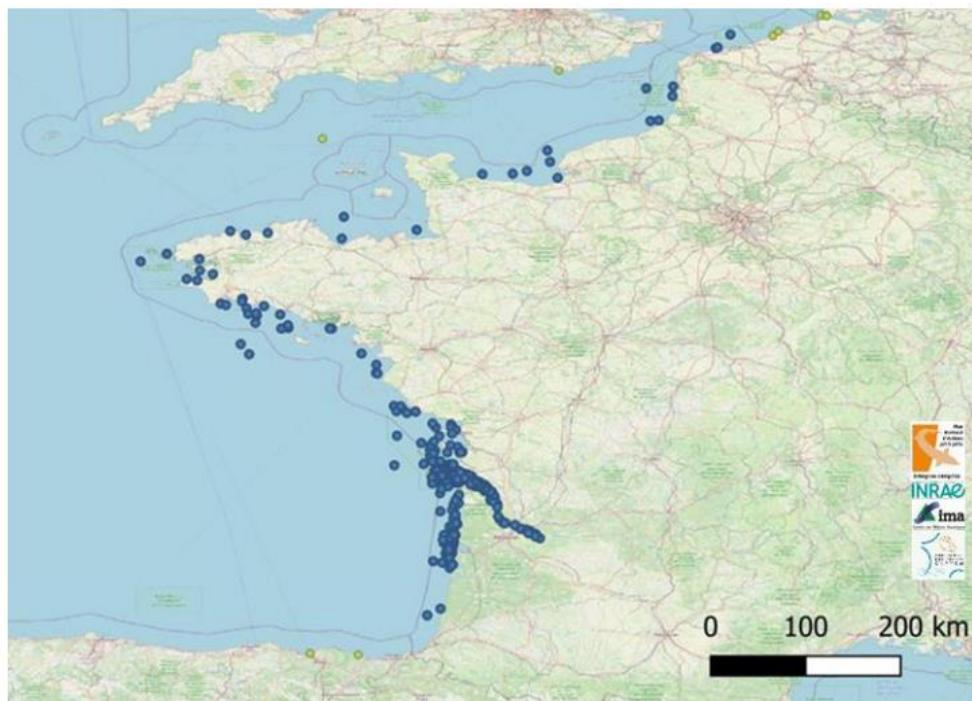


Figure 1 : Captures accidentelles d'Esturgeon européen en France. (M.L., 2021)

L'espèce est présente en France dans l'estuaire de la Gironde et fréquente le fleuve de la Garonne.

Certains spécimens peuvent effectuer de très longues migrations en zone marine. Des poissons marqués en Gironde ont en effet été recapturés en Manche et mer du Nord (Desse-Berset & Williot, 2012)

Tendances des populations

Au début du siècle, l'esturgeon était présent dans la plupart des grands fleuves d'Europe de l'Ouest. Il connaît depuis la moitié du XIXe siècle une régression progressive de ses effectifs jusqu'à l'accélération du phénomène au début des années 1900, liée à l'augmentation de l'effort de pêche. Une seule population est actuellement connue sur l'ensemble de la façade Atlantique, de la Manche et de la Mer du Nord. La phase dulçaquicole de cette population s'effectue principalement dans le bassin versant Gironde-Garonne-Dordogne. **Source spécifiée non valide.**

L'Esturgeon européen est en danger critique d'extinction sur les listes rouge mondiales, européennes et françaises.

C'est pourquoi même une seule observation confère au site une responsabilité importante pour la conservation de l'espèce (dires d'experts, 2021).

L'Anguille

L'Anguille d'Europe n'est pas listée à la Directive Habitats Faune Flore. Elle est tout de même abordée ici pour la responsabilité de la zone face à la vulnérabilité de sa population.

L'Anguille d'Europe est la seule espèce catadrome du site (elle se reproduit en mer et passe la majeure partie de sa vie en eau douce).

Après avoir passé entre 5 et 20 ans en eau douce (en Bretagne), les anguilles migrent vers **l'estuaire**, qu'elles **quittent aux premières crues automnales** pour rejoindre le milieu marin (InVivo Environnement, 2015).

Les Leptocéphales nées en eaux marines, dans la Mer des Sargasses, se métamorphosent en civelle au niveau du talus continental puis **entrent en estuaire à la fin de l'hiver** pour rejoindre le milieu dulcicole (InVivo Environnement, 2015).

Les Anguilles effectuent leur migration de **montaison** entre **mars et novembre**. Elles **dévalent** les cours d'eau en **automne-hiver** lors des premières crues automnales.

A l'image des tendances observées à l'échelle européenne (ICES WGEEL, 2021), une **diminution** du nombre de recrues et d'anguilles dévalantes est observée depuis 2006. Ceci peut être expliqué par la mortalité des jeunes ou par le stockage des anguilles dans le barrage de Bois Joli (Bretagne Grands Migrateurs, 2016). Au niveau de la passe-piège de Bois Joli, la moyenne d'anguilles entre 2012 et 2016 est de plus de **5000 individus** (Bretagne Grands Migrateurs, 2018).

La **responsabilité biologique** de la région vis-à-vis de cette espèce a été évaluée comme **très élevée** (Pierre-Alexis Rault NATURA-LISTES, 2016).

L'Anguille européenne dispose d'un plan national en raison du règlement européen Anguille de 2007 pour sauvegarder l'espèce (dires d'experts, 2021).

IV. Vulnérabilité

Tableau 3 : Statuts de conservation des espèces amphihalines d'après la liste rouge UICN et l'état de conservation de la directive habitat faune flore (rapportage 2007 et 2013)

nom vernaculaire		Liste rouge UICN France	Liste rouge UICN Monde	Liste rouge Bretagne	Etat de conservation DHFF France Reg. Biogéo Atlantique	Etat de conservation DHFF France Reg. Biogéo Marin Atlantique	Etat de conservation DHFF Europe
Grande alose	<i>Alosa alosa</i>	En danger critique d'extinction	Préoccupation mineure	En danger	Défavorable mauvais	Défavorable mauvais	Défavorable mauvais
Alose feinte	<i>Alosa fallax fallax</i>	Quasi menacé	Préoccupation mineure	Données insuffisantes	Défavorable mauvais	Inconnu	Défavorable mauvais
Lamproie fluviatile	<i>Lampetra fluviatilis</i>	Vulnérable	Préoccupation mineure	Données insuffisantes	Défavorable mauvais	Défavorable mauvais	Défavorable inadéquat
Lamproie marine	<i>Petromyzon marinus</i>	En danger	Préoccupation mineure	Préoccupation mineure	Défavorable mauvais	Inconnu	Défavorable mauvais
Saumon atlantique	<i>Salmo salar</i>	Quasi menacé	Préoccupation mineure	Quasi menacé	Défavorable mauvais	Défavorable mauvais	Défavorable mauvais
Esturgeon européen	<i>Acipenser sturio</i>	En danger critique d'extinction	En danger critique d'extinction	-	Défavorable mauvais	Défavorable mauvais	Défavorable mauvais

(UICN France, MNHN, SFI & ONEMA, 2010) (Bensettini & Puissauve, 2013) (Article 17 DHFF, 2007) (UICN Comité Français, 2019)

L’IUCN décrit les différents statuts des Listes rouge comme suit :

- Une espèce **en danger critique d’extinction** est confrontée à un risque extrêmement élevé d’extinction à l’état sauvage,
- Une espèce **en danger** est confrontée à un risque très élevé d’extinction à l’état sauvage,
- Une espèce **vulnérable** est confrontée à un risque élevé d’extinction à l’état sauvage,
- Il est estimé qu’une espèce **quasi-menacée** remplira probablement ou dans un proche avenir les critères correspondant aux statuts « en danger critique », « en danger » ou « vulnérable ».
- Le statut « **préoccupation mineure** » correspond aux espèces répandues et abondantes. (IUCN, 2012)

La Commission européenne donne trois statuts pour désigner l’état de conservation des espèces à l’échelle nationale :

- **Favorable**,
- **Défavorable inadéquat** : un changement de gestion ou de politique est nécessaire pour atteindre le statut favorable de l’espèce, sans danger d’extinction dans un futur proche.
- **Défavorable mauvais** : espèce en danger d’extinction, au moins régionalement (ETC/BD, 2014).

V. Les menaces potentielles

Des facteurs d’influence peuvent altérer le cycle de vie des espèces migratrices amphihalines dans les cours d’eau comme en mer. Les amphihalins sont particulièrement sensibles à la multiplicité de ces facteurs d’influence au cours de leurs cycles biologiques. (Thiriet P. , Acou, Artero, & Feunteun , 2017)

En eau douce

Obstacles physiques à la migration

Les aménagements présents dans les cours d’eau constituent des freins à la progression des espèces amphihalines dans leur migration de montaison ou de dévalaison. Les barrages, par exemple, freinent la circulation des poissons vers les zones de frai, ou la dévalaison des catadromes (sur le barrage Bois Joli pour l’anguille argentée dans le Frémur par exemple) et participent à la réduction et la fragmentation de l’aire de répartition des espèces.

Les aloses sont particulièrement impactées par les ouvrages présents dans les cours d’eau. L’espèce n’est pas capable de sauter, ce qui accroît fortement la difficulté de franchissement des ouvrages. L’aire de répartition des aloses est de ce fait limitée aux parties aval des cours d’eau comme la Lamproie marine. Les Lamproies n’ont pas non plus de comportement de saut et peuvent s’aider de leur ventouse buccale sur des ouvrages ne dépassant pas 1,4 fois leur taille (pour les Lamproies marines) à 0,5 fois leur taille (pour les Lamproies marines) (Guirec, et al., 2018).

Le débit des cours d’eau a également un impact fort sur la migration des espèces amphihalines et l’état de santé de leurs populations. Ces conditions hydrologiques conditionnent les taux de survie des espèces amphihalines aux différents stades de leurs cycles biologiques, d’autant plus lorsque les parcours de migration sont longs. Les évolutions hydrologiques d’un cours d’eau peuvent être d’origine

naturelles ou anthropiques (prélèvements, plans d'eau, gestion des étiages et des crues, pompages ou dérivations) (DREAL Pays de la Loire, 2014).

Modification des zones fonctionnelles en eau douce

La destruction ou la détérioration des habitats de frai et des zones de grossissement de larves impactent fortement la survie des espèces amphihalines. Les travaux d'aménagement des cours d'eau, l'extraction de sédiments et les ouvrages tels que les barrages, les seuils et les digues sont à l'origine de ces dégradations.

Les lamproies sont particulièrement concernées par ces pressions d'autant plus que leurs ammocètes séjournent plusieurs années dans les sédiments (Guirec, et al., 2018). Le manque de granulats sur les sites de frayères limite la construction des nids pour cette espèce qui enfouit ses œufs dans le sédiment. (Logrami, 2019)

De manière générale, les problèmes de continuité écologique et de dégradation du milieu contribuent à la baisse des densités de poissons amphihalins en amont des bassins versants (Charrier, Mazel, Bonnaire, & Legault, 2017).

Sur le Frémur, le Moulin de Rochegoude est un obstacle pour les poissons migrateurs. On trouve aussi des clapets au sud de la baie de la Beaussais. Un barrage est présent sur l'Arguenon, en dehors du périmètre du site Natura 2000 (dires d'experts, 2021).

Qualité de l'eau

La qualité de l'eau est directement impactée par les opérations d'extraction de sédiments ou de déversements de matériaux. Ces activités accroissent la turbidité sur les zones de migration des poissons amphihalins. Il en résulte une modification de l'apport en **oxygène** dans les chemins empruntés par ces espèces au cours de leur cycle biologique. Or, les conditions en oxygène peuvent être déterminantes pour les capacités migratoires des espèces. Elles sont responsables d'une forte mortalité de poissons amphihalins, et notamment des lamproies, lors de leur passage dans l'estuaire (Acou, Lasne, Robinet, & Feunteun, 2013).

De même, la **température** de l'eau est, pour certaines espèces comme le saumon, un élément déterminant pour le déclenchement et l'arrêt de la migration. Le taux d'oxygène dissout disponible pour les poissons est directement lié à la température de l'eau: plus elle est élevée et moins la concentration en oxygène est importante (Tétard, Lasne, Gadais, Bultel, & Feunteun, 2012).

Les **polluants** dissous dans les eaux douces et le milieu marin sont à l'origine de la dégradation des zones fonctionnelles pour les espèces migratrices. Ainsi, des phénomènes d'eutrophisation sont observés sur le littoral, comme la contamination des fonds marins faisant office de zones de nourricerie pour les espèces amphihalines. La perte de productivité de ces zones entraîne des répercussions sur l'équilibre trophique (DREAL Pays de la Loire, 2014). Par ailleurs, les polluants présents dans l'eau peuvent affecter les poissons : en provoquant de manière directe à trop haute concentration la mort des individus ou en perturbant leur métabolisme (Guirec, et al., 2018).

Lors de phénomènes d'eutrophisation ou de contamination des zones de nourricerie par des polluants, la perte de productivité entraîne des répercussions sur l'équilibre trophique (DREAL Pays de la Loire, 2014).

En mer et en estuaire

Pêche

Les poissons amphihalins peuvent être ciblés par les pêcheries au large, faire l'objet de prises accessoires, ou captures accidentelles en mer.

Les aloses et les lamproies sont exploitées principalement dans les estuaires et ne sont pas ciblées en mer. La pêche peut concourir à la diminution des stocks des espèces (Jonsson et al., 1999) (Guirec, et al., 2018).

L'aloise n'est pas ciblée en mer mais est capturée comme prise accessoire. Son comportement pélagique la rend très vulnérable à la pêche axée sur les espèces commerciales comme le maquereau, le hareng ou l'anchois. Les prises accessoires sont une source critique de mortalité pour les espèces marines (T. Trancart, 2014). Les saumons se retrouvent aussi dans les captures accessoires des pêches pélagiques ciblées vers d'autres espèces. Les lamproies sont peu voire pas concernées puisqu'elles se détachent du poisson hôte qu'elles parasitent lors de la capture/remontée. Elles font donc très peu l'objet de captures accidentelles (Thiriet P. , Acou, Artero, & Feunteun, 2017; Sophie A. M. Elliott, 2021).

La surexploitation de certaines espèces migratrices a accru le déclin de leur population. C'est le cas notamment du Saumon Atlantique. Des mesures ont donc été prises pour réduire l'effort de pêche dans de nombreuses zones maritimes, particulièrement dans les zones de croissance en mer. Le braconnage est particulièrement marqué sur cette espèce et participe à l'affaiblissement des populations (DREAL Pays de la Loire, 2014).

La pose de filet maillant en embouchure d'estuaire, en plus de présenter un obstacle à la migration des poissons, induit une surexploitation des espèces. L'exemple de la chute des indicateurs de suivi des populations de Saumon sur le Yar en baie de Saint-Michel-en-Grèves suite à la pose de filets le démontre.

Perturbations sonores

Les grandes aloses ont développé la capacité de détecter des ultrasons (> 20 KHz) pour limiter la prédation des mammifères marins. Les aloses feintes auraient elles aussi la capacité de détecter et d'éviter les fréquences de 200 KHz.

Les impacts sonores sont donc suspectés de nuire au cycle biologique des aloses. Les impacts d'une perturbation sonore d'origine anthropique ne sont pas connus à ce jour mais ils pourraient contraindre les Aloses à modifier leurs trajectoires (Thiriet P. , Acou, Artero, & Feunteun, 2017).

Prédation

Les poissons amphihalins peuvent être soumis à la prédation par des espèces endogènes ou exotiques. Les oiseaux piscivores et les poissons carnassiers comptent parmi ces prédateurs dans certaines zones en France métropolitaine. Les zones de concentration des poissons les rendent particulièrement vulnérables aux prédateurs (aval d'estuaire et de barrage). (DREAL Pays de la Loire, 2014)

Pour les saumons, cette prédation, ou compétition trophique, est marquée au stade post-smolt par les espèces marines remontant vers le nord en raison des conditions océaniques devenues défavorables. (Thiriet P. , Acou, Artero, & Feunteun , 2017)

Le silure est présent en France. Les pêcheurs professionnels constatent des problèmes de prédation des silures, notamment sur les poissons amphihalins. La Lamproie et les Aloses sont des espèces prédatées par cette espèce (dires d'experts, 2021). Il n'y a pas pour l'instant pas de silure dans le Frémur. Il n'est pas connu dans l'Arguenon. On le retrouve dans le département. En 2017, le silure a déjà été observé dans l'Etang de Jugon-les-Lacs et dans la retenue de Saint-Barthélemy. Il a aussi été observé dans la Flora.

Il s'agit d'une pression émergente qui va faire l'objet de plus en plus de suivis (dires d'experts, 2021).

Electromagnétisme

Les poissons amphihalins peuvent être impactés par l'électromagnétisme. Les travaux liés au parc éolien en mer pourraient impacter les espèces. Cette menace est encore très mal connue sur les poissons amphihalins.

Une étude est prévue sur les effets électromagnétiques des câbles éoliens sur les élasmodranches pour voir s'ils entraînent un changement de trajectoire des individus. Le projet doit débuter en 2022 (dires d'experts, 2021).

Dérèglement du réseau trophique marin

Une altération de la quantité et de la qualité des ressources trophiques disponibles (plancton, petits pélagiques) le long des routes migratoires et zones d'engraissement est probablement en lien avec les diminutions observées de survie en mer et de fécondité des saumons. (Thiriet P. , Acou, Artero, & Feunteun, 2017)

Maladies

La régression de certaines populations de poissons amphihalins peut s'expliquer par des facteurs pathogènes. L'anguille est par exemple touchée par le parasite *Anguillicola crassus* (Lesaulnier, 2020). Quant au Saumon atlantique, les populations bretonnes ont été très impactées par la maladie U.D.N. (Nécrose Dermique Ulcérante) à partir des années 1970 (Prouzet, 1984).

Déchets

Certaines espèces comme les aloses peuvent être soumises à des problématiques d'ingestion de déchets particulaires comme chez d'autres clupéiformes zooplanctonophages (sardines, anchois, harengs) (Thiriet P. , Acou, Artero, & Feunteun, 2017)

Changement climatique

Le changement climatique participe à la dégradation des habitats marins et d'eau douce des espèces migratrices amphihalines. C'est un facteur aggravant de l'altération de la qualité des eaux. Les évolutions climatiques engendrent également des modifications de la courantologie et du positionnement des aires de grossissement des espèces amphihalines. (DREAL Pays de la Loire, 2014)

De plus, comme vu précédemment, l'augmentation de la température de l'eau entraîne la réduction du taux d'oxygène dissout disponible pour les espèces amphihalines. (Tétard, Lasne, Gadais, Bultel, & Feunteun, 2012)

Certains effets du changement climatique sur la répartition des espèces amphihalines peuvent déjà être observés.

- L'aire de répartition de l'aloise feinte semble progresser, alors que la Lituanie constituait sa limite nord, l'aloise feinte est à présent observée en Estonie et en Finlande.
- La grande aloise subirait une importante réduction de sa distribution au Maroc, au Portugal et en Espagne du fait de conditions environnementales devenues défavorables. Cette réduction ne serait pas suffisamment compensée par les habitats devenus potentiellement colonisables en Ecosse et en Islande.
- Pour la lamproie fluviatile, c'est principalement dans le sud de la France que son aire de répartition se réduirait.
- Quant à la lamproie marine, les projections prévoient une régression de sa présence dans les bassins à l'est de la mer Adriatique, en Italie et dans la péninsule Ibérique, tandis que les bassins islandais pourraient devenir favorables (Guirec, et al., 2018) (Lassalle, Béguer, Beaulaton, & Rochard, 2008).

VI. Mesures réglementaires

En eau douce

La réglementation générale relative à la pêche

Les tailles minimales de capture des poissons migrateurs amphihalins sont définies par la réglementation générale relative à la pêche en eau douce et en mer (articles R.43618 et R.43662 du Code de l'environnement et arrêtés ministériels du 28 et du 29 janvier 2013). Le Code de l'environnement précise à ses articles R.43670 et R.43671 que toute pêche est interdite dans les dispositifs assurant la circulation des poissons dans les ouvrages construits dans les cours d'eau continentaux.

Pêche de loisir

La pêche de loisir des grands migrateurs est régie par l'arrêté réglementant la pêche en eau douce des poissons migrateurs pris chaque année par le Préfet des Côtes-d'Armor.

Aloses

Depuis 2014, la réglementation impose la **remise à l'eau systématique** des alooses capturées dans le département des Côtes-d'Armor (Fédération des Côtes d'Armor pour la pêche et la protection du milieu aquatique, s.d.) (Le Préfet des Côtes-d'Armor Chevalier de l'Ordre National du Mérite, 2020).

Lamproies

La pêche à la Lamproie marine est **interdite toute l'année** sur l'ensemble des cours d'eau des Côtes-d'Armor (Le Préfet des Côtes-d'Armor Chevalier de l'Ordre National du Mérite, 2020).

Saumon

La **taille** légale de capture du saumon est de **50 centimètres** minimum (arrêté du 28 janvier 2013).

Un **Total Autorisé de Captures** (TAC) est déterminé pour chaque cours d'eau. Il est destiné à permettre le maintien d'une quantité suffisante de poissons dans la rivière pour le renouvellement des générations (Fédération des Côtes d'Armor pour la pêche et la protection du milieu aquatique, s.d.). Aucun TAC n'a été défini pour les cours d'eau du site Natura 2000 pour la période 2018-2022 puisqu'il ne s'agit pas de rivières à Saumons à proprement parler. Le quota individuel est fixé à 6 saumons par

an et par pêcheur dont au maximum 2 saumons de printemps (Le Préfet des Côtes-d'Armor Chevalier de l'Ordre National du Mérite, 2020).

Une **taxe "Grands Salmonidés Migrateurs"**, est obligatoire pour pratiquer la pêche des saumons. Tout Saumon conservé doit être bagué. La **déclaration de capture** est obligatoire.

La pêche du **saumon de printemps** est autorisée sur les parties amont et basses des cours d'eau. La Pêche du **castillon** est autorisée uniquement sur les parties basses des cours **d'eau à partir du 16 juin** de chaque année. A partir de cette date, la pêche au saumon de printemps est **interdite** (Le Préfet des Côtes-d'Armor Chevalier de l'Ordre National du Mérite, 2020).

On appelle **Saumon bécard** (ou saumon de descente), sont les saumons ayant survécu à la reproduction et qui redescendent en mer. Leur pêche est **interdite toute l'année** (Comité de gestion des poissons migrateurs pour les cours d'eau bretons, 2018).

Anguille

La pêche de loisir des Anguilles de moins de 12 cm et de l'Anguille argentée est **interdite toute l'année** (Le Préfet des Côtes-d'Armor Chevalier de l'Ordre National du Mérite, 2020).

Depuis 2011, les pêcheurs désireux de conserver des anguilles pour leur consommation doivent tenir un carnet de capture. Dans le cadre du Plan de gestion anguille, la période de pêche de l'anguille est fixée **du 1er avril au 31 Août** depuis 2007 (Fédération des Côtes d'Armor pour la pêche et la protection du milieu aquatique, s.d.).

La réglementation relative aux aménagements des cours d'eau

La loi sur l'eau et les milieux aquatiques (LEMA) du 30 décembre 2006 établit des classements des cours d'eau. L'objet de cette loi est d'atteindre le bon état écologique visé dans la directive-cadre sur l'eau (DCE) et de préserver et restaurer les populations de migrateurs amphihalins. Ces classements sont inscrits à l'article L. 214-17 du code de l'environnement et sont répartis en deux listes.

Cours d'eau de la liste 1 :

- en très bon état écologique ;
- ou identifiées par les SDAGE comme jouant le rôle de réservoir biologique nécessaire au maintien ou à l'atteinte du bon état écologique des cours d'eau d'un bassin versant ;
- ou dans lesquelles une protection complète des poissons migrateurs amphihalins est nécessaire.

Dans la zone Natura 2000, les cours d'eau liste 1 sont les suivants :

- Le Rat, du pont de la RD13 jusqu'à la mer,
- Le Montafilan, de la source jusqu'à la mer,
- Le Frémur de Lanicieux du pont de la RD2 (commune de Trelat) jusqu'à la mer,
- L'Arguenon, du pont chemin de Fer (Dolo) jusqu'à la mer,
- Le Frémur d'Hénanbihen du pont de la RD17 jusqu'à la mer,

Sur les cours d'eau en liste 1, la construction d'un nouvel obstacle à la continuité écologique **ne peut pas être autorisée**.

Cours d'eau de la liste 2 :

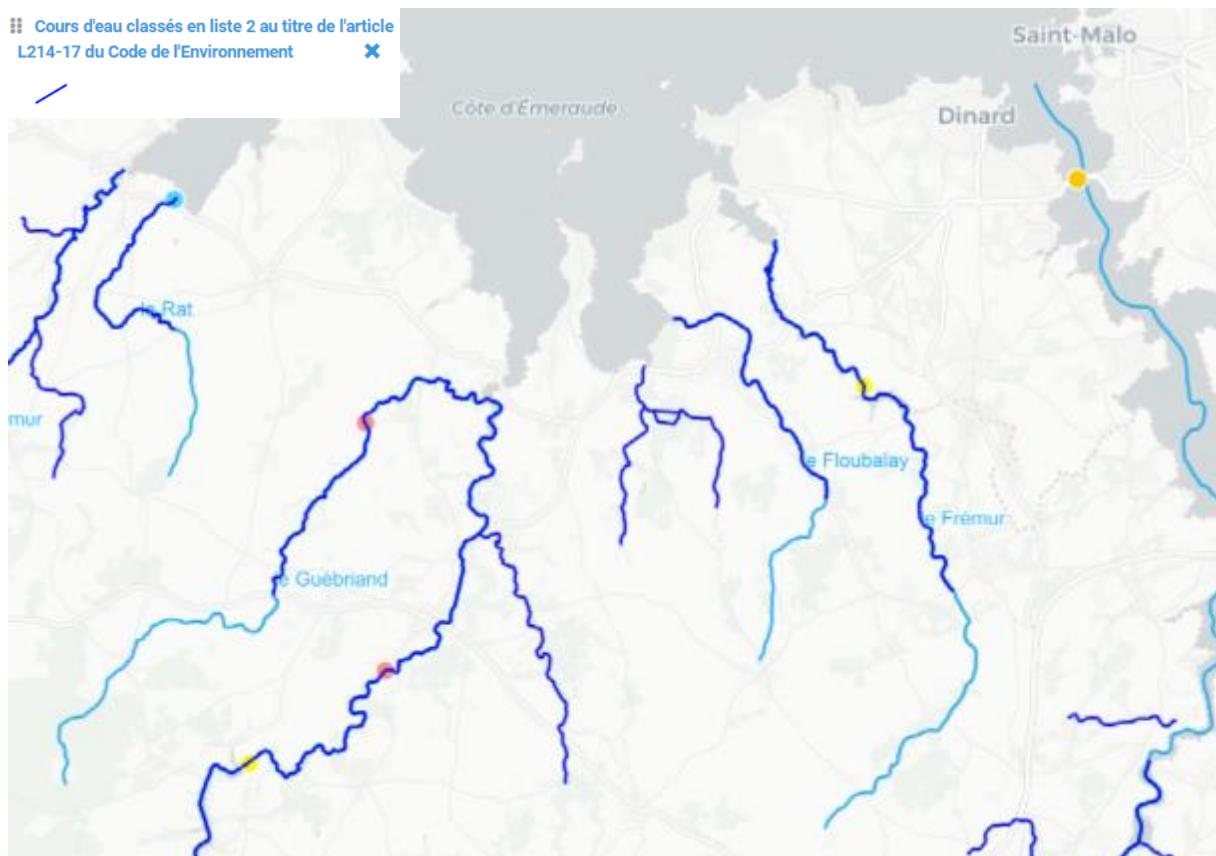
- cours d'eau dans lesquels il est nécessaire d'assurer un transport suffisant des sédiments et la circulation des poissons migrateurs.

Dans la zone Natura 2000, les cours d'eau liste 2 sont les suivants :

- Le Rat, du pont de la RD13 jusqu'à la mer, pour les Anguilles et espèces holobiotiques ;
- Le Frémur, de Lancieux du pont de la RD28 (commune de Trelat) jusqu'à la mer, pour les Anguilles et espèces holobiotiques ;
- Le Drouet, du pont au lieu-dit Le Rocher (commune de Créhen) jusqu'à la mer, pour les Anguilles et espèces holobiotiques ;
- Le Floubalay, du pont de la RD2 jusqu'à la mer, pour les Anguilles et espèces holobiotiques ;
- L'Arguenon, du pont chemin de Fer (Dolo) jusqu'au barrage de la Ville Hatte pour les Anguilles et espèces holobiotiques ;
- L'Arguenon, de l'aval du barrage de la Ville Hatte jusqu'à la mer pour les Anguilles, Saumons atlantique, Truites de mer, Aloses, Lamproies marines et espèces holobiotiques ;
- Le Frémur d'Hénanbihen du pont de la RD17 jusqu'à la mer, pour les Anguilles, Truites de mer et espèces holobiotiques ;
- Le Montafilan, du pont de la RD68 jusqu'à la confluence avec l'Arguenon, Anguilles, Truites de mer et espèces holobiotiques ;
- Le Guébriand de l'aval de l'étang de Guébriand jusqu'à la mer pour les Anguilles, Truites de mer et espèces holobiotiques ;

Sur les cours d'eau en liste 2, tout ouvrage doit être **géré, entretenu et équipé** pour **assurer la continuité écologique** dans les 5 ans après la publication de la liste 2.

II Cours d'eau classés en liste 2 au titre de l'article L214-17 du Code de l'Environnement



III Ouvrages à enjeu essentiel du Plan de gestion des poissons migrateurs des cours d'eau bretons 2018-2023



- dévalaison au niveau des turbines
- dévalaison au niveau des prises d'eau
- montaison toutes espèces
- montaison anguilles
- montaison toutes espèces et dévalaison au niveau des prises d'eau
- montaison toutes espèces et dévalaison au niveau des turbines
- montaison anguille et dévalaison au niveau des turbines

Carte 10 : Cours d'eau en Liste 2 et ouvrages prioritaires dans les cours d'eau (Bretagne Grands Migrateurs, 2016)

En mer

Le Code rural et de la pêche maritime interdit également la pêche à partir des barrages et des écluses ainsi que sur une distance de 50 mètres en aval de l'extrémité de ceux-ci, à l'exception de la pêche à l'aide d'une ligne. (DREAL Pays de la Loire, 2014)

La déclaration des captures est obligatoire pour tous les pêcheurs professionnels (Beaulaton, 2008)

Saumon

Sauf exception, la pêche des salmonidés sur le littoral et dans la partie maritime des estuaires des rivières de la région Bretagne est autorisée du 10 avril au 30 septembre inclus de chaque année (DREAL Bretagne , DIRM NAMO).

Les marins pêcheurs sont tenus par la délibération n°B17/2017 de marquer leurs captures de salmonidés migrateurs avec une marque spéciale éditée par le CNPMEM et portant la mention "CNPMEM-Poisson sauvage" (Bretagne Grands Migrateurs, s.d.).

VII. La hiérarchisation des poissons amphihalins

1. La méthode de hiérarchisation des enjeux

Les enjeux écologiques sont des éléments de l'écosystème marin dont on doit rétablir ou maintenir un bon état. La méthode de hiérarchisation des enjeux est utilisée afin de mesurer la responsabilité du site vis-à-vis de l'enjeu considéré et de définir une stratégie de gestion en conséquence.

Les enjeux écologiques sont définis par rapport à :

- La représentativité du site pour l'espèce,
- La sensibilité ou vulnérabilité de l'espèce,
- La spécificité locale.

Un indice de responsabilité du site est calculé au vu de la vulnérabilité et de la représentativité de l'espèce. Le classement des indices de responsabilité propres à chaque espèce permet de hiérarchiser les enjeux écologiques sur le site. (Toison, 2021)

Indice de vulnérabilité

L'indice de vulnérabilité de l'espèce est calculé à partir des classements internationaux et nationaux des espèces (liste IUCN) et des statuts de conservation à l'échelle de la région biogéographique.

Indice de représentativité

L'estimation de la représentativité de la population d'une espèce sur un site est faite à partir des données disponibles les plus récentes sur les effectifs de poissons dénombrés sur le site Natura 2000, sur le territoire national et international. Ces données sont comparées pour connaître l'importance de la fréquentation du site à l'échelle nationale et européenne.

Des points sont attribués selon la part de la population présente dans le site par rapport aux populations nationales et européennes de l'espèce. Plus cette part est importante et plus l'indice de représentativité du site sera élevé.

Les données utilisées pour les effectifs par espèce à échelle de l'Europe (correspondant plus ou moins à l'aire biogéographique) et de la France proviennent des informations rapportées à la Commission Européenne dans le cadre de la Directive Habitats Faune Flore. La dernière version du rapportage est celle s'appliquant à la période 2013-2018. Elle est disponible sur le site <https://nature-art17.eionet.europa.eu/article17/species/>.

Pour le calcul de la représentativité, les effectifs retenus à échelle européenne et nationale sont les moyennes des effectifs minimum et maximum rapportés ou, lorsqu'elle est disponible, la meilleure estimation de la taille de population.

L'effectif retenu pour la ZSC est issu de sources différentes selon l'espèce considérée : données d'inventaire des atlas de biodiversité, fiches SAGE, études et synthèses de répartition des espèces

amphihalines... Les effectifs retenus sont des moyennes de suivis sur un pas de temps large, ou lorsqu'elles sont plus ponctuelles, les données les plus récentes disponibles.

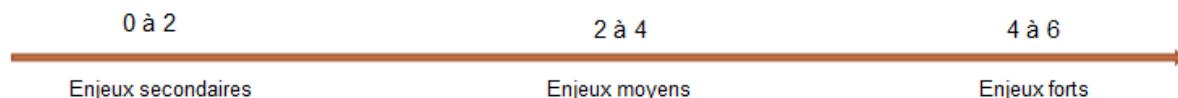
La spécificité locale

Ce critère qualitatif permet d'augmenter le niveau d'enjeu si l'espèce présente des particularités importantes localement. Par exemple, il peut s'agir d'une population locale constituant une sous-population de l'espèce, ou d'une localisation particulière dans l'aire de répartition de l'espèce.

Indice de responsabilité

L'indice de responsabilité du site est calculé à partir de la moyenne des indices de vulnérabilité et de représentativité.

Le nombre de points attribués à chaque espèce permet de classer les indices de responsabilités pour le site. La hiérarchisation est définie selon les notes suivantes :



Il indique le niveau de responsabilité du site Natura 2000 vis-à-vis de l'espèce. Plus l'indice est élevé et plus le site Natura 2000 a une responsabilité forte pour l'enjeu écologique. Cela signifie que l'espèce présente un enjeu de conservation fort au sein du site mais également dans le réseau national des sites Natura 2000.

2. Les résultats de la hiérarchisation des poissons amphihalins

Code Natura 2000	Espèce	Nom scientifique	Niveau d'enjeu
	Source		
Espèces inscrites à l'annexe II de la directive 92/43/CEE			
1101	Esturgeon européen	<i>Acipenser sturio</i>	Fort
1102	Grande alose	<i>Alosa alosa</i>	Fort
1103	Alose feinte	<i>Alosa fallax</i>	Fort
1095	Lamproie marine	<i>Petromyzon marinus</i>	Fort
1099	Lamproie fluviatile	<i>Lampetra fluviatilis</i>	Fort
1106	Saumon atlantique	<i>Salmo salar</i>	Fort

VIII. Les objectifs à long terme

Les objectifs à long terme sont définis par groupe d'espèces. Leur formulation dépend de la vulnérabilité des espèces qu'ils concernent.

L'état de conservation est dégradé pour toutes les espèces de poissons amphihalins. L'objectif proposé est donc le suivant :

Contribuer au maintien de la présence des populations et à la restauration du bon état écologique des espèces de poissons amphihalins d'intérêt communautaire.

IX. Proposition d'actualisation des FSD

Il est proposé d'ajouter la Lamproie marine, la Lamproie fluviatile et le Saumon atlantique au FSD du site Natura 2000.

L'Anguille d'Europe pourrait être ajoutée au FSD dans la partie « autres espèces d'intérêt patrimonial ».

Bibliographie

- Acou, A., Carpentier, A., Feunteun, E., & Guillaudeau, J. (2014). *Directive cadre eau - suivi ichtyologique des masses d'eau de transition : compte-rendu des opérations de pêche sur l'estuaire de la Rance - Campagne de printemps 2014*. Université de Rennes, CRESCO, Museum national d'histoire naturelle.
- Acou, A., Lasne, E., Réveillac, E., Robinet, T., & Feunteun, E. (2013). *Programme de connaissance Natura2000 en mer : les habitats marins des espèces amphihalines. Evaluation de la cohérence du réseau Natura2000 en mer pour la grande alose, l'aloise feinte, la lamproie marine et la lamproie fluviatile*. Rapport scientifique préliminaire du Muséum National d'Histoire Naturelle, Stations marines de Dinard et Concarneau. 154 pages + annexes.
- Agence des aires marines protégées. (2009). *Les habitats et les espèces Natura 2000 en mer - Référentiel pour la gestion des activités de pêche professionnelle, cultures marines, sports et loisirs en mer dans les sites Natura 2000 en mer*.
- Agence des aires marines protégées. (2013). *Etat des lieux des espèces et habitats marins Natura 2000 en sous-région marine (SRM) Manche-Mer du Nord*.
- Agence des aires marines protégées. (2013). *Richesses de la mer, Golfe Normand Breton*.
- ANDRE, G., GUILLERME, N., SAUVADET, C., DIOUACH, O., CHAPON, P.-M., & BEAULATON, L. (2018). *Synthèse sur la répartition des Lamproies et des Aloises amphihalines en France*. AFB et Inra U3E pôle AFB-Inra Gest'Aqua.
- Article 17 DHFF. (2007). *Base de données européenne de l'évaluation d'état de conservation. Rapportage 2001-2006 (Article 17, DHFF)*.
- Article 17 DHFF. (2018). *Base de données européenne de l'évaluation d'état de conservation. Rapportage 2013-2018 (Article 17, DHFF)*.
- Baglinière J.L., A. A. (2019). *Vie océanique chez les poissons diadromes: Connaissances et lacunes, rôle de cette phase dans le cycle biologique*. Rencontres migrateurs de Loire, Nantes, France..
- Beaulaton, L. (2008). *systèmes de suivi des pêches fluvio-estuariennes pour la gestion des espèces : construction des indicateurs halieutiques et évaluation des impacts en Gironde*. Université de Toulouse, Cemagref.
- Bensettiti, F., & Puissauve, R. (2013). *Résultats synthétiques rapportage DHFF*. MNHN.
- Bretagne Grands Migrateurs. (2016). *Les poissons migrateurs sur le territoire du SAGE Léon-Trégor - Février 2016*.
- Bretagne Grands Migrateurs. (2016). *Les poissons migrateurs sur le territoire du SAGE Rance-Frémur-Baie de Beaussais*.
- Bretagne Grands Migrateurs. (2018). *Les poissons migrateurs sur les cours d'eau bretons - Retour sur les actions 2017*.

Bretagne Grands Migrateurs. (2010). *Un programme anguille sur le bassin du Frémur.*

Bretagne Grands Migrateurs. (2013). *Aloses un passage en eau douce bref mais vital.*

Bretagne Grands Migrateurs. (2013). *De nombreux Saumons, grands migrants de l'Atlantique Nord, naissent en Bretagne.*

Bretagne Grands Migrateurs. (2013). *La Lamproie marine, un "fossile vivant" !*

Bretagne Grands Migrateurs. (2015). *Volet poissons migrants 2015-2021.*

Bretagne Grands Migrateurs. (2016). *Les poissons migrants sur le territoire du SAGE Arguenon - Baie de la Fresnaye - mai 2016.*

Bretagne Grands Migrateurs. (2016). *Les poissons migrants sur le territoire du SAGE baie de Saint-Brieuc - Fiche "poissons migrants" par territoire de SAGE - Bilan, enjeux et projets.*

Bretagne Grands Migrateurs. (2016). Répartition des poissons amphihalins dans les cours d'eau bretons.

Bretagne Grands Migrateurs. (2018). *Révision des TAC pour la période 2016-2017 dans le cadre du PLAGEPOMI des cours d'eau bretons.* ONEMA DIR Bretagne.

Bretagne Grands Migrateurs. (2019). *Les poissons migrants des cours d'eau bretons : retour sur les actions 2018.*

Bretagne Grands Migrateurs. (s.d.). *Biologie du Saumon atlantique.* Consulté le 2020, sur Observatoire des poissons migrants en Bretagne: <https://www.observatoire-poissons-migrateurs-bretagne.fr/connaitre-le-saumon-atlantique/biologie-du-saumon-atlantique>

Bretagne Grands Migrateurs. (s.d.). *L'Arguenon, le Montafilan et le Guébriand.* Consulté le 2020, sur Observatoire des poissons migrants de Bretagne: <https://www.observatoire-poissons-migrateurs-bretagne.fr/component/carte/?view=carte&Itemid=374>

Bretagne Grands Migrateurs. (s.d.). *Le Leff et le Trieux .* Consulté le 2020, sur Observatoire des poissons migrants de Bretagne: <https://www.observatoire-poissons-migrateurs-bretagne.fr/component/carte/?view=carte&Itemid=374>,

Bretagne Grands Migrateurs. (s.d.). *Le Léguer, le Yar et le Douron.* Consulté le 2020, sur Observatoire des poissons migrants de Bretagne: <https://www.observatoire-poissons-migrateurs-bretagne.fr/component/carte/?view=carte&Itemid=374>

Bretagne Grands Migrateurs. (s.d.). *Les Totaux Autorisés de Captures (TAC).* Consulté le 2020, sur Observatoire des Poissons Migrateurs en Bretagne: <https://www.observatoire-poissons-migrateurs-bretagne.fr/indicateurs-d-etat-de-pressions-et-de-reponse-des-populations-de-saumons-en-bretagne/actions-de-restauration-saumon/peche/taux-de-consommation-des-totaux-autorises-de-captures-tac?highlight=WyJjYXN0>

Bretagne Grands Migrateurs. (s.d.). *Réglementation de la pêche du Saumon atlantique et de la Truite de mer.* Consulté le 2020, sur Observatoire des Poissons Migrateurs en Bretagne:

<https://www.observatoire-poissons-migrateurs-bretagne.fr/cadre-de-gestion-et-de-restauration-des-poissons-migrateurs/le-cadre-reglementaire/reglementation-par-espece/reglementation-peche-saumon-truite-de-mer>

C. Taverny, P. E. (2001). *Répartition spatio-temporelle de la Grande alose Alosa alosa (Linné, 1766) et de l'Alose feinte Alosa fallax (Lacépède, 1803) dans le Golfe de Gascogne.* .

Charrier, F., Mazel, V., Bonnaire, F., & Legault, A. (2017). *suivi des migrations d'anguilles et evaluation des stocks en place sur le Fremur en 2016.*

CMS. (2013). *Texte de la Convention.* Récupéré sur Convention sur la conservation des espèces migratrices appartenant à la faune sauvage: <https://www.cms.int/fr/page/texte-de-la-convention>

Comité de gestion des poissons migrateurs pour les cours d'eau bretons. (2018). *Plan de gestion des poissons migrateurs 2018-2023.*

Communauté de Communes Côte de Penthièvre. (2012). *Etude de la restauration de la continuité écologique sur trois ouvrages Phase 1 : état des lieux et diagnostic.*

Conseil de l'Europe. (1979). *Convention relative à la conservation de la vie sauvage et du milieu naturel de l'Europe - Berne, 19.IX.1979.*

Conseil départemental des Côtes d'Armor. (2017). *Evaluation de la franchissabilité du barrage du Gouët par capture d'anguilles dans le plan d'eau de Saint-Barthélemy - Année 2017.*

Convention OSPAR pour la protection du milieu marin de l'Atlantique Nord-Est. (2008). *Liste OSPAR des espèces et habitats menacés et/ou en déclin.*

Desse-Berset, N., & Williot, P. (2012). *Acipenser sturio Linnaeus, 1758.*

dires d'experts. (2021). Réunions techniques poissons amphihalins sur la ZSC.

DREAL Bretagne , DIRM NAMO. (s.d.). *COGEPOMI des cours d'eau bretons : La réglementation relative à la pêche maritime des poissons migrateurs.*

DREAL Nouvelle-Aquitaine / Service Valorisation, Evaluation des Ressources et du Patrimoine Naturel (VERPN). (2014). *Saumon atlantique.*

DREAL Pays de la Loire. (2014). *Plan de gestion des poissons migrateurs 2014-2019 Bassins de la Loire, de la Sèvre niortaise et des côtières vendéennes.*

Dumont, A. (2020, décembre 16). Entretien - Fédération de pêche des Côtes d'Armor. (P. B. Oisel, Intervieweur)

Eau & Rivières de Bretagne. (s.d.). *Les Aloses.* Récupéré sur <http://educatif.eau-et-rivieres.asso.fr/pdf/alooses.pdf>

Elliott, S., Deley, M., Rivot, E., Acou, A., Réveillac, E., & Beaulaton, L. (2021). *Shedding light on the river and sea lamprey in western European marine waters.*

ETC/BD. (2014). *Article 17 Reporting - Assessments of conservation status at the EU biogeographical level - Public consultation*. Paris: ETC/BD Technical paper 3/2014.

Eau & Rivières de Bretagne. (2006). *Le Saumon Atlantique*.

Fédération des Côtes d'Armor pour la pêche et la protection du milieu aquatique. (2012). *Suivi de la population d'Alose présente sur le cours du Gouët*.

Fédération des Côtes d'Armor pour la pêche et la protection du milieu aquatique. (2014). *Indices d'abondance de juvéniles de Lamproie marine sur le Leff - Année 2012*.

Fédération des Côtes d'Armor pour la pêche et la protection du milieu aquatique. (s.d.). *Alose*.

Consulté le 2020, sur Les Réglementations particulières par espèces : <http://www.federation-peche22.com/Alose.html>

Fédération des Côtes d'Armor pour la pêche et la protection du milieu aquatique. (2008). *Diagnostic piscicole sur l'Alose et la Lamproie marine, Détermination des aires de présence sur le département des Côtes d'Armor*.

Fédération des Côtes d'Armor pour la pêche et la protection du milieu aquatique. (2010).

Abaissement du déversoir du moulin du Houël sur la rivière du Leff - Contrat de projet Etat-Région 2007-2013 programme "Poissons migrateurs" Année 2010.

Fédération des Côtes d'Armor pour la pêche et la protection du milieu aquatique. (2011). *Synthèse du suivi de la population d'Alose présente sur le cours du Trieux - Année 2009 et 2010*.

Fédération des Côtes d'Armor pour la pêche et la protection du milieu aquatique. (2018). *Etat du recrutement fluvial en Côtes d'Armor et état des populations d'Anguilles des bassins de la baie de Saint-Brieuc - année 2017*.

Fédération des Côtes d'Armor pour la pêche et la protection du milieu aquatique. (s.d.). *Anguille*.

Consulté le 2020, sur Les Réglementations particulières par espèces : <http://www.federation-peche22.com/Anguille,26.html?lien=titre>

Fédération des Côtes d'Armor pour la pêche et la protection du milieu aquatique. (s.d.). *Saumon et truite de mer*. Consulté le 2020, sur Les Réglementations particulières par espèces: <http://www.federation-peche22.com/Saumon-et-truite-de-mer.html?lien=photo>

Gilles Adam, DREAL Aquitaine. (2013). *Poissons migrateurs Réglementation, gouvernance Bilan et Gestion*.

Guirec, A., Guillerme, N., Sauvadet, C., Diouach, O., Chapon, P.-M., & Beaulaton, L. (2018). *Synthèse sur la répartition des Lamproies et des Aloses amphihalines en France*.

INPN. (2022). Carte de la répartition mondiale de l'espèce à partir des données du GBIF (Global Biodiversity Information Facility - Système mondial d'information sur la biodiversité).

InVivo Environnement. (2015). *Etude d'impact du projet de parc éolien en baie de Saint-Brieuc*.

La ministre de l'aménagement du territoire et de l'environnement, Le ministre de l'agriculture et de la pêche. (1999). *Arrêté du 9 juillet 1999 fixant la liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction en France et dont l'aire de répartition excède le territoire d'un département.* JORF n°199 du 28 août 1999 page 12856. Récupéré sur <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000396986&dateTexte=&categorieLien=id>

Lassalle, G., Béguer, M., Beaulaton, L., & Rochard, E. (2008). *Diadromous fish conservation plans need to consider global warming issues: An approach using biogeographical models.*

Le ministre de l'agriculture et de la forêt, le ministre délégué auprès du ministre des transports et de la mer, chargé de la mer, le secrétaire d'Etat auprès du Premier ministre, chargé de l'environnement. (1988). *Arrêté du 8 décembre 1988 fixant la liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national.* Récupéré sur <https://www.legifrance.gouv.fr/affichTexte.do?cidTexte=JORFTEXT000000327373>

Le préfet de la région Centre, préfet du Loiret, préfet coordonnateur du bassin Loire-Bretagne. (2012). *Arrêté du 10 juillet 2012 portant sur la liste 2 des cours d'eau, tronçons de cours d'eau ou canaux classés au titre de l'article L. 214-17 du code de l'environnement du bassin Loire-Bretagne.*

Le Préfet des Côtes-d'Armor Chevalier de l'Ordre National du Mérite. (2020). *Arrêté réglementant la pêche en eau douce des poissons migrateurs pour l'année 2020.* Récupéré sur 2020.

Lepareur, F., & Aish, A. (2012). *Note sur l'évaluation de l'état de conservation des espèces marines d'intérêt communautaire et de leurs habitats à l'échelle d'un site Natura 2000 en mer - Version 1.* Paris: Rapport SPN 2012/40, MNHN.

Lesaulnier, J.-L. (2020). Comm. pers.

Logrami. (2019, janvier). Entretien avec Logrami au sujet des poissons migrateurs du Bassin de la Loire. (P. Blanchard, Intervieweur)

M.L., A. (2021). *Rapport intermédiaire, état d'avancement avril 2021 du projet MOMIE MOuvements Migratoires de l'Esturgeon Européen Acipenser sturio : habitats en mer et retour des géniteurs en fleuves.* Contrat de recherche et développement INRAE / OFB 2019-2022. 42p.

MAO, M. (2015). *Etat des lieux et hiérarchisation des enjeux des espèces et habitats Natura 2000 dans la Sous-Région Marine golfe de Gascogne.*

Ministère de l'écologie, du développement durable et de l'énergie. (2017). *Formulaire standard de données Baie de Lancieux, Baie de l'Arguenon, Archipel de Saint-Malo et Dinard.*

Muséum National d'Histoire Naturelle. (2004). *Cahier d'habitats Natura 2000 Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. Tome 7 Espèces animales.*

Nicolas Surugue ONEMA. (2015). *Retour d'expérience, Gestion du Saumon en baie du Mont Saint-Michel.*

Observatoire des poissons migrateurs de Bretagne. (2019). *Aloses*. Consulté le 2020, sur Observatoire des poissons migrateurs de Bretagne: <https://www.observatoire-poissons-migrateurs-bretagne.fr/alooses>

Observatoire des poissons migrateurs de Bretagne. (2019). *Lamproie marine*. Consulté le 2020, sur Observatoire des poissons migrateurs de Bretagne: <https://www.observatoire-poissons-migrateurs-bretagne.fr/lamproie-marine-mobile>

Observatoire des poissons migrateurs de Bretagne. (2019). *Saumon*. Consulté le 2020, sur Observatoire des poissons migrateurs de Bretagne: <https://www.observatoire-poissons-migrateurs-bretagne.fr/saumon-mobile>

Observatoire des poissons migrateurs en Bretagne. (2021). Com. Pers. *Moyenne des 5 dernières années des effectifs aux stations de comptage en France*.

OEB. (2019). *Évaluation des espèces en listes rouges régionales en Bretagne*. Consulté le 2020, sur OEB: <https://bretagne-environnement.fr/evaluation-especes-listes-rouges-regionales-bretagne-datavisualisation>

OFB. (s.d.). *Le plan de gestion de l'anguille en France*. Consulté le 2020, sur Le portail technique: <https://professionnels.ofb.fr/fr/node/180>

OSPAR Commission. (2018). *Convention OSPAR*. Récupéré sur <https://www.ospar.org/convention>

Pays de Saint-Brieuc. (2013). *Rapport d'évaluation environnementale - Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux de la Baie de Saint-Brieuc*. Commission Locale de l'Eau de la Baie de Saint-Brieuc.

Pierre-Alexis Rault NATURA-LISTES. (2016). *Diagnostic écologique du domaine de Saint-llan Indice de Qualité Ecologique*. NATURA-LISTES.

Ponsero, A., Sturbois, A., & Jamet, C. (2019). *Plan de gestion de la réserve naturelle nationale de la Baie de Saint-Brieuc. Volume A : Etat des lieux*.

Prouzet, P. (1984). *Caractéristiques du stock de Saumon atlantique (Salmo salar L.) capturé à la ligne sur l'Aulne (rivière de Bretagne-Nord) durant la période 1973-1981*. Ifremer - Centre de Brest.

Syndicat mixte Arguenon-Penthièvre (SMAP). (2014). *Schema d'aménagement et de gestion des eaux (sage) arguenon – baie de la fresnaye 2014 - 2019, plan d'aménagement et de gestion durable*.

T. Trancart, S. R. (2014). *Modeling marine shad distribution using data from French bycatch fishery surveys*.

Taverny, C., & Elie, P. (2001). *Répartition spatio-temporelle de la Grande alose Alosa alosa (Linné, 1766) et de l'Alose feinte Alosa fallax (Lacépède, 1803) dans le golfe de Gascogne*.

Taverny, C., & Elie, P. (2011). *Régime alimentaire de la Grande alose Alosa alosa (Linné, 1766) et de l'Alose feinte alosa fallax (Lacépède, 1803) dans le Golfe de Gascogne*.

Tétard, S., Lasne, E., Gadais, R., Bultel, E., & Feunteun, E. (2012). *Evaluation du stock de saumons entrant en Estuaire de la Loire et etude du comportement migratoire jusqu'aux secteurs amont phase 1*. MNHN CRESCO .

Thiriet, P., Acou, A., Artero, C., & Feunteun, E. (2017). *Evaluation 2018 de l'état écologique des Poissons et Céphalopodes de France métropolitaine : Rapport scientifique du co-pilotage MNHN D1-PC de la Directive Cadre Stratégie Milieu Marin*. Muséum National d'Histoire Naturelle, Service des stations marines de Dinard.

Toison, V. (2021). *Identification et hiérarchisation des enjeux écologiques des façades maritimes métropolitaines - Méthode et résultats adoptés dans les documents stratégiques de façade - 2ème cycle DCSMM*. OFB.

IUCN. (2012). *Catégories et Critères de la Liste rouge de l'IUCN : Version 3.1*. Gland, Suisse et Cambridge, Royaume-Uni: Deuxième édition.

IUCN Comité Français. (2019). *La liste rouge des espèces menacées en France - Poissons d'eau douce de France métropolitaine. Synthèse des changements de catégories entre 2010 et 2019*. Muséum National d'Histoire Naturelle.

IUCN France, MNHN, SFI & ONEMA. (2010). *La Liste rouge des espèces menacées en France - Chapitre Poissons d'eau douce de France métropolitaine*. Paris, France.

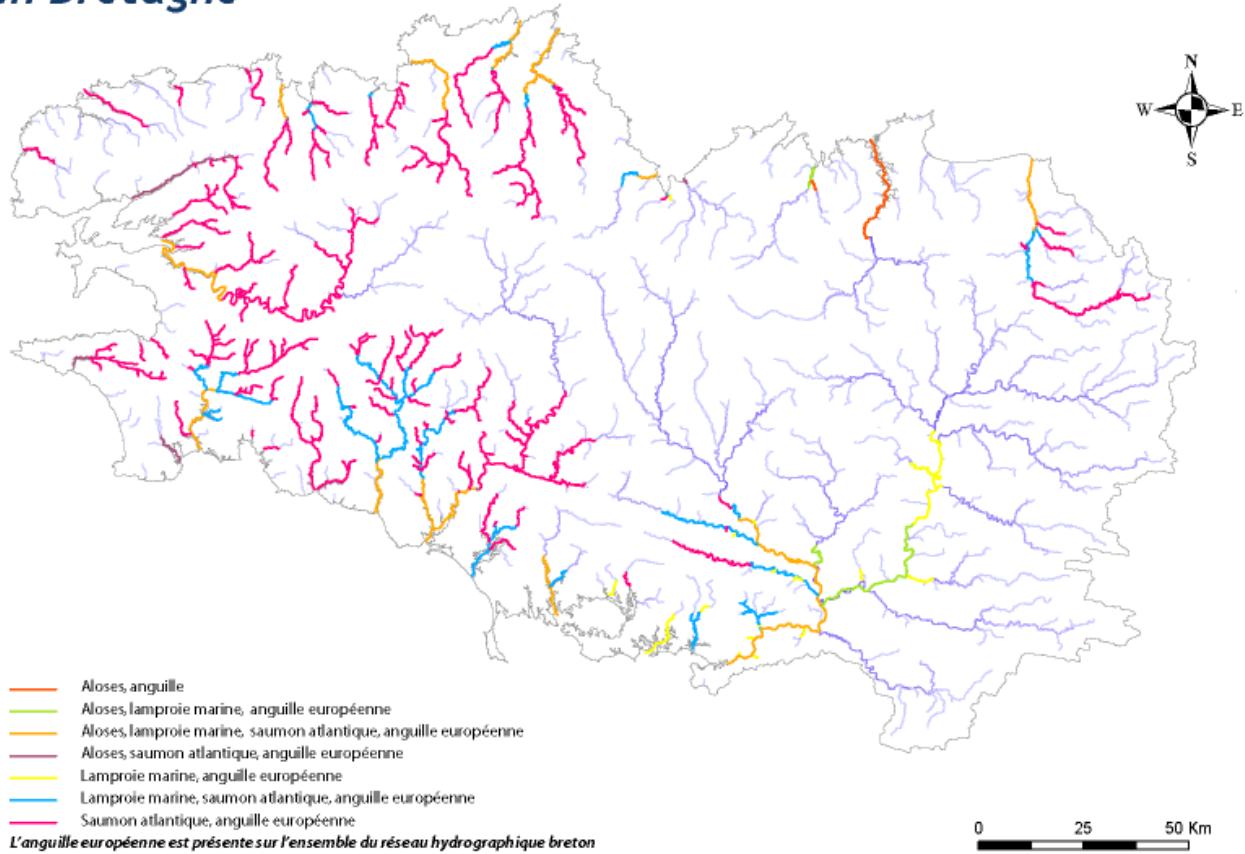
Vivarmor Nature. (2012). *Atlas de la biodiversité dans les communes Première expérimentation en Bretagne - commune de Plérin*.

Vivarmor Nature. (2015). *Atlas de la Biodiversité de Saint-Brieuc*.

Wikipédia. (s.d.). *Carte de l'ensemble du réseau hydrographique des Côtes-d'Armor*. Consulté le 2020, sur https://fr.wikipedia.org/wiki/Lista_des_cours_d'eau_des_Côtes-d'Armor#/media/Fichier:22-Cours_eau.jpg

Annexe 1 – Contexte de présence des poissons amphihalins en Bretagne

Répartition des poissons migrateurs amphihalins en Bretagne



Carte 11 : Répartition des poissons amphihalins dans les cours d'eau bretons (Bretagne Grands Migrateurs, 2016)

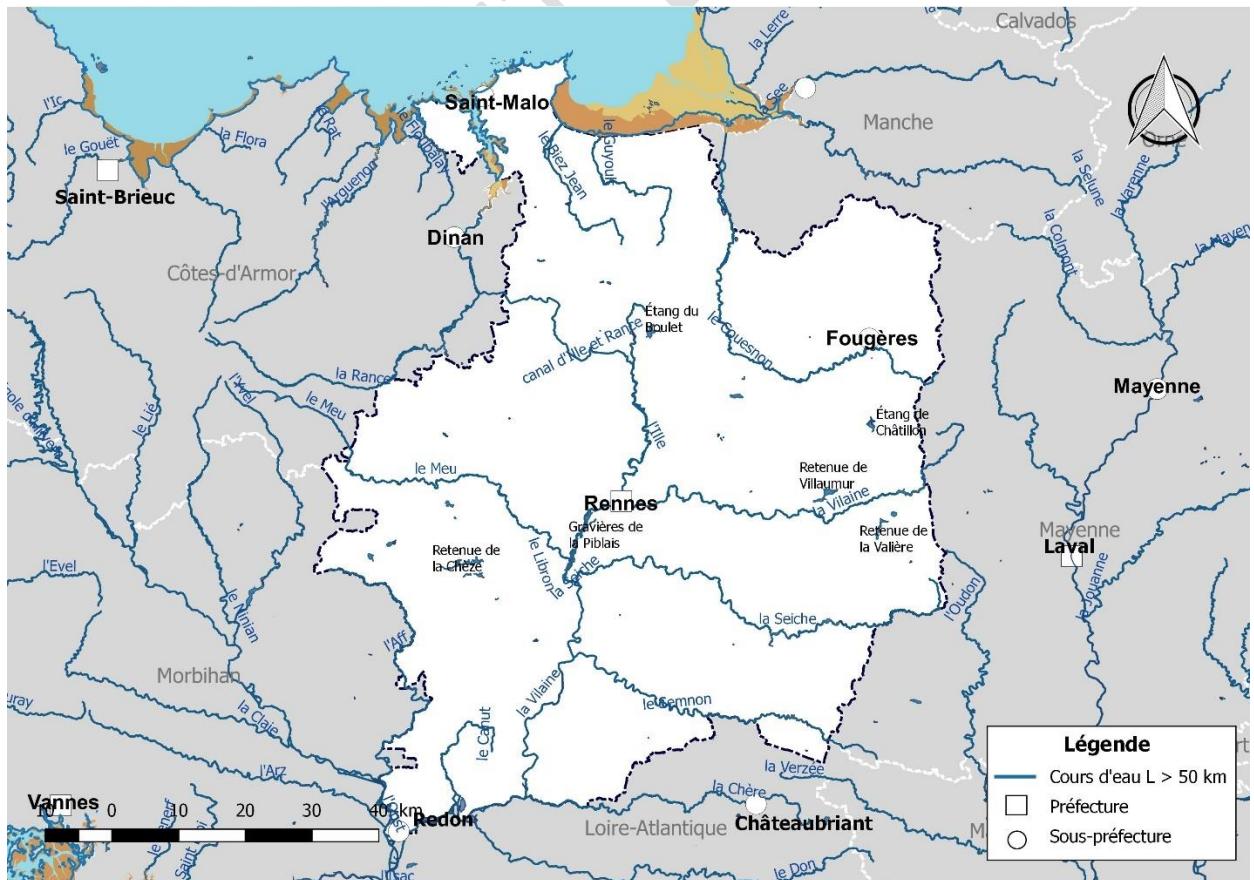
Annexe 2 - Contexte de présence des poissons amphihalins dans les départements des Côtes-d'Armor et d'Ille et Vilaine

Le département accueille des poissons amphihalins dans ses rivières. La proximité de ces cours d'eau induit une présence probable des espèces protégées dans toute la ZSC :

- Les cours d'eau du **Léon-Trégor** accueillent la Grande alose, la Lamproie marine, le Saumon atlantique et l'Anguille d'Europe (Bretagne Grands Migrateurs, 2016).
- Le Saumon atlantique est présent sur le **Yar** (Eau & Rivières de Bretagne, 2006)
- Le **Leff** accueille la Lamproie marine, le Saumon atlantique, l'anguille européenne et les aloses (Fédération des Côtes d'Armor pour la pêche et la protection du milieu aquatique, 2014). La Truite de mer et la Truite fario sont aussi observées sur le Leff (Fédération des Côtes d'Armor pour la pêche et la protection du milieu aquatique, 2010).
- Le **Trieux** accueille la Lamproie marine, les Aloses, le Saumon atlantique et l'Anguille d'Europe (Bretagne Grands Migrateurs, s.d.).
- Le **Jaudy** accueille le Saumon atlantique, la Lamproie marine, les Aloses et l'Anguille (Fédération des Côtes d'Armor pour la pêche et la protection du milieu aquatique, 2008) (Fédération des Côtes d'Armor pour la pêche et la protection du milieu aquatique, 2018).
- Le **Léguer** accueille le Saumon atlantique, les Aloses, la Lamproie marine et l'Anguille (Bretagne Grands Migrateurs, s.d.).
- L'Anguille est présente dans le bassin de l'**Ic** (Fédération des Côtes d'Armor pour la pêche et la protection du milieu aquatique, 2018)
- La **Flora**, le **Gouessant**, le **Gouët** et l'**Urne** voient transiter des Saumons, Aloses, Lamproies et Anguilles dans leurs cours (Bretagne Grands Migrateurs, 2016).
- L'**Islet** est un cours d'eau où migrent les Anguilles et Saumons (Communauté de Communes Côte de Penthièvre, 2012)
- Les Anguilles fréquentent le **Frémur d'Henanbihen** (Fédération des Côtes d'Armor pour la pêche et la protection du milieu aquatique, 2018).
- La **Rance** accueille les Aloses et l'Anguille d'Europe (Bretagne Grands Migrateurs, 2016).
- Les Saumons transitent par la **baie du Mont Saint-Michel** pour rejoindre les cours d'eau normands-bretons (Nicolas Surugue ONEMA, 2015).



Figure 2 : Carte des cours d'eau dans les Côtes d'Armor (Wikipédia, s.d.)



Carte 12 : Carte des cours d'eau d'Ille et Vilaine (Wikipedia)

Annexe 3 - Mesures de gestion des poissons amphihalins en France

La Stratégie Nationale de gestion des Poissons Migrateurs (STRANAPOMI)

Cette stratégie compte 4 axes :

- Préserver et restaurer les populations et leurs habitats,
- Rénover la gouvernance de la politique de gestion des poissons migrateurs,
- Renforcer l'acquisition des connaissances, le suivi et l'évaluation,
- Développer le partage d'expériences, la communication et la formation autour des problématiques des poissons migrateurs.

Le Plan de Gestion des Poissons Migrateurs (PLAGEPOMI)

Les espèces amphihalines listées par la directive Habitats – Faune – Flore, dont l'aire de répartition est largement impactée par les activités anthropiques, font l'objet de mesures de gestion favorables à la reproduction, au développement, à la conservation et à la circulation des espèces. C'est le Comité de gestion des poissons migrateurs, propre à chaque grand bassin hydrographique qui est en charge d'élaborer le PLAGEPOMI.

Le plan pour la période 2018-2023 a été validé par le COGEPOMI et arrêté par le Préfet de la région Bretagne.

Le Plan national d'actions en faveur des migrants amphihalins

Le plan national d'actions a été rédigé en co-construction coordonnée par l'OFB avec la direction de l'Eau et de la biodiversité du MTE et la direction des Pêches maritimes et de l'aquaculture du MAA. Le projet de plan d'actions a été approuvé en décembre 2021. Il sera décliné de façon opérationnelle durant l'année 2022. Il comporte des actions portant notamment sur les thèmes du lien terre-mer, de la pêche, des habitats et de la continuité écologique.

Le plan d'action pour le milieu marin

Ce plan comportera des objectifs environnementaux et un programme de mesure relatifs aux amphihalins. *Il est en cours d'élaboration.*

Le Décret « amphihalins »

Le Décret 94-157 du 16 février 1994 est relatif à la pêche des poissons appartenant aux espèces vivant alternativement dans les eaux douces et dans les eaux salées. Il se rapporte au Code de l'Environnement (Articles R436-44 à R436-68). Il prend en compte les espèces exploitées, détermine une gestion à l'échelle des bassins versants et initie la création des comités consultatifs : COGEPOMI (Gilles Adam, DREAL Aquitaine, 2013).

Le plan de préservation du saumon

Ce plan initié en 2008, puis révisé en 2019 propose des actions pour améliorer la gestion des pêches, la préservation de l'habitat du saumon et la restauration des stocks de poissons. Il a été prévu dans le cadre de la mise en œuvre des recommandations de l'Organisation de Conservation du Saumon de l'Atlantique Nord et est intégré au PLAGEPOMI. (Tétard, Lasne, Gadais, Bultel, & Feunteun, 2012)

La Réglementation européenne pour l'Anguille

Face à la fragilité des populations d'Anguilles, le Conseil de ministres de l'Union Européenne a voté, le 18 septembre 2007, le règlement européen « Anguille » (R CE n°1100/2007) instituant des mesures de reconstitution du stock d'anguilles. Ce règlement impose à chaque État membre de soumettre un plan de gestion de sauvegarde de l'espèce (Fédération des Côtes d'Armor pour la pêche et la protection du milieu aquatique, 2010).

Le Plan de gestion de l'Anguille d'Europe a donc été formulé en application de ce règlement européen et il est entré en vigueur au 1^{er} juillet 2009 (Gilles Adam, DREAL Aquitaine, 2013). Les mesures portent sur les différents types de pêches, les obstacles à la circulation des anguilles, le repeuplement, la restauration des habitats et les contaminations (OFB, s.d.).

Le Schéma directeur d'aménagement et de gestion de l'eau (SDAGE)

Il prend localement des dispositions spécifiques aux espèces amphihalines migratrices. Le SDAGE du Bassin Loire-Bretagne prévoit dans son programme de mesures la mise en place d'opérations de gestion piscicole.

Le Schéma d'aménagement et de gestion de l'eau (SAGE)

Le SAGE est un outil réglementaire mis à disposition des acteurs locaux pour atteindre les objectifs de qualité des eaux et remplir les obligations de résultats imposés par l'Europe dans la Directive Cadre Européenne sur l'Eau (DCE). Il comporte un règlement et des zonages opposables aux Tiers.

Le SAGE de l'Arguenon – Baie de la Fresnaye prévoit d'améliorer la continuité écologique des cours d'eau, leur restauration et la compensation des atteintes portées aux cours d'eau (Syndicat mixte Arguenon-Penthièvre (SMAP), 2014).

Natura 2000

Les espèces listées en annexe de la Directive Habitat Faune Flore sont protégées à l'échelle européenne

Annexe 3 – Mesures de protection des espèces amphihalines

Bilan du statut légal de protection (national, européen et international) des espèces migratrices amphihalines de métropole. Sources : OFB, INRAE, MNHN, INPN													
TEXTES		Esturgeon européen	Anguille européenne	Grande Alose	Alose feinte de l'Atlantique-Manche	Alose feinte de Méditerranée	Lamproie marine	Lamproie fluviale	Saumon atlantique	Truite de mer	Mulet	Flet	Eperlan
CONVENTIONS INTERNATIONALES	CITES	Annexe I	Annexe II										
	Convention de Barcelone	Annexe II	Annexe III	Annexe III	Annexe III	Annexe III	Annexe III	Annexe III					
	Convention de Bonn	Annexe II et I	Annexe II										
	Convention de Berne	Annexe II		Annexe III	Annexe III	Annexe III	Annexe III	Annexe III	Annexe III				
	Droit de la mer FAO	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	OCSAN								X				
	OSPAR	Annexe V	Annexe V	Annexe V			Annexe V		Annexe V				
DIRECTIVES ET REGLEMENTS Européens	DHFF (Directive 92/43/CE)	Annexe II, Annexe IV*		Annexe II, Annexe V	Annexe II, Annexe V	Annexe II, Annexe V	Annexe II	Annexe II, Annexe V	Annexe II, Annexe V				
	DCE (Directive 2000/60/CE)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	DCSMM (Directive 2008/56/CE)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Règlement (CE) n° 338/97 – relatif à la protection des espèces de faune et de flore sauvages par le contrôle de leur commerce	X	X										
	Règlement (CE) n° 338/97 – relatif à la protection des espèces de faune et de flore sauvages par le contrôle de leur commerce Règlement Anguille (R(CE) 1100/2007)	X	X										
PLAN		Plan National d'Actions (Convention de Berne, 2007)	Plan de Gestion Anguille (at.2-3 règlement (CE)n°1100/2007)							Plan Saumon (recommandations OCSAN, 2018)			

TEXTES REGLEMENTAIRES Français	Arrêté du 8 décembre 1988 (liste des espèces de poissons protégées sur l'ensemble du territoire national)			X	X	X	X	X	X	X	X		
	Arrêté du 15 septembre 1993 (instituant un régime commun de licences pour la pêche dans les estuaires et la pêche des poissons migrateurs le long des côtes du littoral de la mer du Nord, de la Manche et de l'océan Atlantique)			X	X	X	X	X	X	X	X		
	Arrêté de 1999 (liste des espèces de vertébrés protégées menacées d'extinction)	X											
	Arrêté de 2004 (protection de l'espèce <i>Acipenser sturio</i>)	X											
	Arrêté du 26 octobre 2012 (déterminant la taille minimale ou le poids minimal de capture des poissons et autres organismes marins effectuée dans le cadre de la pêche maritime de loisir)			X	X	X			X	X	X	X	
	Arrêté du 28 janvier 2013 (déterminant la taille minimale ou le poids minimal de capture et de débarquement des poissons et autres organismes marins pour la pêche professionnelle)			X	X	X			X	X	X	X	
	Arrêté du 6 janvier 2020 (fixant la liste des espèces animales et végétales à la protection desquelles il ne peut être dérogé qu'après avis du Conseil national de la protection de la nature)			Annexe I			Annexe I		Annexe I				
	CE R436-18 remis à l'eau immédiatement après leur capture selon la longueur						X	X		X	X		
	CE R436-45 et suivants PLAGEPOMI COGEPOMI...		X	X	X	X	X	X	X	X			
	CE L214-17 / Classements de cours d'eau (Listes 1 et 2)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CE L214-18 / Débit minimal biologique		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
CE R432-3 / Frayères et zones d'alimentation et croissance		liste 1		liste 2	liste 2	liste 2	liste 1	liste 1	liste 1	liste 1			

Annexe 4 - Fiches espèces poissons amphihalins

Espèces justifiant la désignation de la ZSC

Code Natura 2000	Principales espèces d'intérêt communautaire observées sur le site Natura 2000	Statut
1102	<i>Alosa alosa</i> – Grande alose	Annexe II et IV DHFF
1103	<i>Alosa falax</i> – Alose feinte	Annexe II et IV DHFF

Espèces ne justifiant pas la désignation de la ZSC mais observés

Code Natura 2000	Principales espèces d'intérêt communautaire observées sur le site Natura 2000	Statut
1095	<i>Petromyzon marinus</i> - Lamproie marine	Annexe II et V DHFF
1106	<i>Salmo salar</i> – Saumon atlantique	Annexe II et V DHFF

Rq : Adoptée en 1992, la directive Habitat Faune Flore, ou tout simplement directive Habitat, est la principale participation de l'Union européenne à la Convention sur la diversité biologique instituée au Sommet de la Terre de Rio de Janeiro. En conjonction avec la directive Oiseaux, cette directive est à la base du réseau écologique Natura 2000 et vise à maintenir la biodiversité dans l'UE.

Les annexes I et II désignent les habitats et espèces, dont certains sont classés comme prioritaires au vu des enjeux de conservation, qui imposent la désignation de ZSC.

L'annexe IV indique les espèces animales et végétales qui doivent faire l'objet de mesures de protection strictes.

Le prélèvement (chasse, cueillette...) des espèces de l'annexe V doit être réglementé.

Code couleur utilisé dans les fiches espèce

Espèces menacées	Classement IUCN		Classement DHFF	
	CR	En danger critique d'extinction	U2	Défavorable-Mauvais
	EN	En danger	U1	Défavorable-Inadéquat
	VU	Vulnérable	FV	Favorable
	NT	Quasi-menacé	XX	Inconnu
	LC	Préoccupation mineure		
	DD	Données insuffisantes		

Niveau d'enjeu sur la ZSC : Fort



Taxonomie

Clade	<i>Actinopterygii</i>
Ordre	<i>Clupeiforme</i>
Famille	<i>Clupeidae</i>
Espèce	<i>Alosa alosa</i>



G. Paquinon/ OFB

Description sommaire

- Corps harengoidé, fusiforme légèrement comprimé latéralement, carène ventrale formée de scutelles.
- Coloration du dos bleu sombre, les flancs étant blanc argenté
- Dimorphisme sexuel : les femelles sont plus grandes
- La grande alose atteint fréquemment 70cm et possède plus de 84 branchiospines.



ONEMA

Statut de protection et de conservation

Protection	Conservation	
Statuts de protection	État de conservation	Liste rouge (IUCN)
Convention de Berne : Annexe III		Monde (2016) : Préoccupation mineure
Convention OSPAR : Annexe V	Menacée ou en déclin (OSPAR)	Europe (2007) : préoccupation mineure
Directive Habitats, Faune, Flore : Annexe II et V	Europe (2009) : défavorable mauvais (U2)	
Liste des espèces de poissons protégés sur le territoire national : Article 1	France-Atlantique (2018) : favorable	France (2019) : En danger critique d'extinction

Ecologie

Reproduction

Alosa alosa est une espèce migratrice anadrome vivant en alternance en eau douce où elle se reproduit et en mer où elle assure l'essentiel de sa croissance.

- Les alosois viennent se reproduire sur le bassin qui les a vues naître (homing)
- Frai en eau douce. La reproduction se fait la nuit selon un ballet bien orchestré entre les partenaires : c'est « le bull ». L'acte de reproduction peut avoir lieu plusieurs fois au cours de la même saison (jusqu'à 8). Les géniteurs meurent après la reproduction.
- Sur la partie moyenne des axes fluviaux, les frayères sont situées en amont des zones d'influence des marées dynamiques.

Les alosois franchissent rapidement les estuaires (en quelques jours), après n'être restés qu'environ trois mois en rivière. Les jeunes alosois passent de 2 à 8 années en mer afin d'effectuer leur croissance.

Le temps de résidence en mer dépend de la maturation sexuelle des individus : entre 3 et 8 ans. Elle est plus tardive chez les femelles.

- Chaque femelle pond entre 50 000 et 200 000, ou 100 000 à 250 000 ovules par kg.

Habitat

A la différence des salmonidés, elles s'engagent peu dans les petits cours d'eau et les affluents à pente forte et moins haut dans les grands fleuves.

Régime alimentaire

En eau douce : pas d'alimentation

En mer : espèce opportuniste, zooplanctonophage invertébrés, petits poissons, phytoplancton

Cycle biologique

Phase larvaire

- Larves : en fleuve

Juvénile

- Juvéniles : en fleuve puis migration en estuaire. En estuaire les juvéniles mesurent entre 5 et 10 cm, puis migration en milieu marin

- Les juvéniles se développent dans le substrat de graviers en aval des frayères

Immature

- Immature : en milieu marin, puis migration en estuaire

Géniteurs

- Géniteurs : en estuaire, ils mesurent 35 à 60 cm à cette période, les mâles ont 3 à 6 ans et les femelles 4 à 7 ans, puis migration en fleuves pour la reproduction

Migration (Montaison-Dévalaison)

Février à juin : Passage des eaux marines aux eaux douces, entrée en estuaire et remontée des géniteurs en eau douce. Flux migratoire de géniteurs structuré en vagues. Migration jusqu'à 800 km de la mer. Lors de leur remontée en rivière, les aloses migrent selon un flux structuré en vagues successives en liaison avec certaines conditions environnementales, ce flux se propage vers l'amont en se décalant dans l'espace et le temps, sa tendance est généralement modifiée par la présence d'obstacles qui ont alors un rôle écrêteur et/ou de modification du flux.

Août à Décembre : Les juvéniles dévalent vers les estuaires où ils séjournent jusqu'au printemps, date à laquelle ils rejoignent la mer. Les juvéniles migrent en mer au printemps vers les zones de croissance, leur répartition y est plutôt côtière à des profondeurs <100 m (jusqu'à 300 m).

Effectifs et tendances

Depuis 2003, la population française de grande alose diminue de façon inquiétante. C'est pourtant en France que le niveau d'abondance de l'espèce est le plus élevé. En 2019, le bon état écologique visé par la DCSMM premier cycle n'a pas été atteint.

La Grande alose est une espèce récente dans les Côtes-d'Armor. Les effectifs augmentent en Manche et dans toute la Bretagne, potentiellement en raison d'une augmentation de la température des eaux et d'une distribution marine de plus en plus nordique. La Bretagne peut être considérée comme une zone refuge pour les Aloses, qui sont en régression dans le sud. Une cinquantaine d'individus est recensée dans le département.

Menaces

Le caractère migrateur amphihalin des aloses fait qu'elles subissent toutes sortes d'agressions qui résultent d'évènements naturels (stress osmotique, nage prolongée contre les forts courants, franchissement de seuils rocheux, prédatation...) auxquels s'ajoute les impacts dus aux activités humaines.

- L'anthropisation des écosystèmes fluviaux avec les pollutions (pollutions industrielles, extractions de granulats, pollution thermique) et les barrages (géniteurs et juvéniles) mais également d'autres impacts avec la propagation artificielle et les introductions, la pêche et les prises d'eau des centrales.

- La construction de barrages (de navigation, hydroélectriques, régulateurs de débit, réservoirs en eau potable ou pour l'irrigation) et autres obstacles (seuils de ponts, de centrales thermiques et nucléaires), non ou insuffisamment aménagés est le facteur principal, sinon un des facteurs principaux de la régression drastique de l'aire de répartition des populations d'aloises et surtout de la grande alose. Les aloises sont plus sensibles que les salmonidés à la présence d'obstacles à la migration, leurs capacité de nage est plus faible que le saumon et elles n'ont pas de comportement de saut. La présence d'obstacles est un problème d'actualité pour le maintien des populations. Leur impact se traduit essentiellement en terme d'entrave à la libre circulation et touche à la fois les juvéniles en dévalaison et les géniteurs en montaison. Cependant la difficulté ou l'impossibilité à accéder aux zones de frayères si ces obstacles ne sont pas équipés de passes à poissons efficaces reste un facteur rédhibitoire qui concerne avant tout les géniteurs, cet impact se traduit à deux niveaux, par l'éradication des populations et/ou une baisse de la colonisation des cours d'eau, ainsi que par une modification de l'activité de migration des aloises en raison de leur comportement face à l'obstacle. Par ailleurs compte tenu de la très grande fécondité de ces espèces, l'impact négatif de ces obstacles peut être proportionnellement moins important sur la population de juvéniles sauf si des facteurs de mortalités supplémentaires liés à ces obstacles se cumulent au cours de leur dévalaison. Les impacts sur les juvéniles sont liés à la hauteur de chute de l'ouvrage et à leur aspiration par les turbines.

Remarque : Les aloises qui échouent durant plusieurs jours à franchir un obstacle finissent par se fixer définitivement sur la frayère la plus proche.

- Dégradation de la qualité de l'eau prélèvement d'eau et pollution thermique.

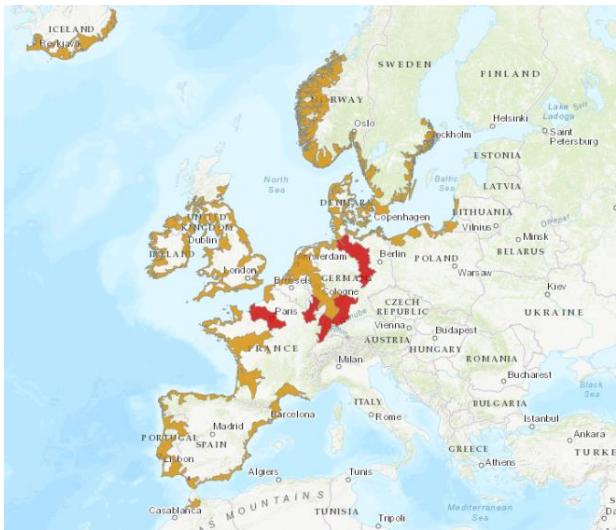
- La dégradation de la qualité générale de l'habitat entraîne une diminution des potentialités de recrutement

- Extraction de granulats. Tout d'abord, cela entraîne un surcreusement du lit mineur, phénomène induisant à la longue une augmentation de la pente, un rétrécissement du lit et donc une accélération de la vitesse du courant. Ensuite cela provoque à la fois, une érosion régressive en amont du site qui a tendance à déstabiliser le lit, les grèves et les berges, et une érosion progressive en aval du site d'extraction qui a les mêmes effets. Enfin cela entraînent des perturbations physicochimiques qui peuvent modifier fortement la qualité de l'eau. La conséquence générale de cette activité est la disparition simultanée des frayères et des zones de nurseries d'alosons

- Surexploitation de la ressource. Les pêcheries d'aloises sont essentiellement concentrées dans les zones estuariennes et les parties basses des grands fleuves où les formes migratrices amphihalines sont bien représentées. L'exploitation des géniteurs reste rarement le facteur primaire de diminution des stocks d'aloises, c'est l'absence d'adéquation entre les conditions d'exploitation et la baisse de productivité des stocks qui renforce la chute drastique de certaines populations.

Distribution

Europe de l'Ouest



Source : IUCN 2008

Marron: distribution actuelle

Rouge: disparition de l'espèce

France



Sur le bassin Bretagne les principales populations d'aloises sont localisées sur 3 fleuves côtiers : la Vilaine, l'Aulne et le Blavet. Des remontées d'aloises sont observées sur plusieurs autres fleuves, comme l'Elorn, l'Ellé ou le Léguer, mais il est aujourd'hui considéré que ces remontées sont limitées à quelques dizaines voire une petite centaine d'individus par année (74 aloises en 2019 sur l'Elorn). En égard à l'attractivité hydrologique assez faible des fleuves bretons et à leur capacité d'accueil restreinte en termes d'habitats de reproduction, les effectifs d'aloises restent limités et se caractérisent par des variations interannuelles marquées. Ces variations sont liées aux conditions hydroclimatiques, contrastées chaque année entre les fleuves, et par une dynamique naturelle de l'espèce. Néanmoins, en tenant compte de la tendance d'évolution récente des populations d'aloises et des travaux en programmation, on peut théoriquement s'attendre à voir augmenter le nombre de géniteurs en migration sur les fleuves bretons dans les années à venir.

Dans la ZSC, la Grande alose est identifiée en transit dans la baie de Lanicieux, dans les cours d'eau de l'Arguenon et du Frémur.

Rôle fonctionnel de la ZSC : Zone de transit et de migration, potentiellement nourricerie et croissance en mer.

Sources

<https://www.observatoire-poissons-migrateurs-bretagne.fr>

https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/66967

Muséum National d'Histoire Naturelle, 2004

Vivarmor Nature, 2012

InVivo Environnement, 2015

Fédération des Côtes d'Armor pour la pêche et la protection du milieu aquatique, 2012

L'aloise en France en 2020 : état des lieux des populations et tendances, 2020 (Guirec, et al., 2018)

1103 - Alose feinte *Alosa fallax* (Lacepède, 1803)

Niveau d'enjeu sur la ZSC : Fort



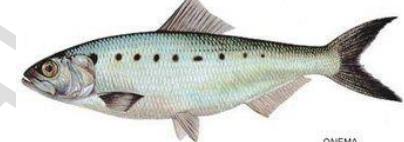
Taxonomie

Clade	<i>Actinopterygii</i>
Ordre	<i>Clupeiforme</i>
Famille	<i>Clupeidae</i>
Espèce	<i>Alosa fallax</i> F. Melki / Biotope



Description sommaire

- Corps harengoidé, fusiforme légèrement comprimé latéralement, carène ventrale formée de scutelles.
- Coloration du dos bleu sombre, les flancs étant blanc argenté
- Dimorphisme sexuel : les femelles sont plus grandes
- L'aloise feinte dépasse rarement 64 cm de longueur totale et possède moins de 50 branchiospines.



Statut de protection et de conservation

Protection	Conservation	
Statuts de protection	État de conservation	Liste rouge (UICN)
Convention OSPAR : Annexe V		Monde (2016) : Préoccupation mineure
Convention de Berne : Annexe III		Europe (2007) : préoccupation mineure
Directive Habitats, Faune, Flore : Annexe II et V	Europe (2009) : défavorable mauvais (U2)	
Liste des espèces de poissons protégés sur le territoire national : Article 1	France-Atlantique (2018) : défavorable mauvais (U2)	France (2019) : Quasi menacée

Ecologie

Reproduction

- *Alosa fallax* est une espèce migratrice anadrome vivant en alternance en eau douce où elle se reproduit et en mer où elle assure l'essentiel de sa croissance.
- Les aloises viennent se reproduire sur le bassin qui les a vues naître (homing)
- Frai en eau douce/saumâtre. Reproduction possible en estuaire.
- Les individus peuvent se reproduire 5 fois, voire plus dans certaines populations (itéroparité) au cours d'une saison. Les sites et le comportement de reproduction (phénomène de « bull ») sont semblables à ceux de la grande alose. Les géniteurs meurent après la reproduction. Chaque femelle pond entre 85 000 et 150 000 ovules par kg
- Les jeunes alosons passent de 2 à 8 années en mer afin d'effectuer leur croissance. Le temps de résidence en mer dépend de la maturation sexuelle des individus : entre 3 et 4 ans plus tardive chez les femelles).
- Frayères sur la partie moyenne des axes fluviaux mais plus en aval que la grande alose, ceci est lié à sa taille et à ses capacités, inférieures à celles de la grande alose.

Habitat

A la différence des salmonidés, elles s'engagent peu dans les petits cours d'eau et les affluents à pente forte et moins haut dans les grands fleuves

Régime alimentaire

En eau douce : pas d'alimentation

En mer : espèce opportuniste, piscivore.

Cycle biologique

Phase larvaire

- Larves : en fleuve

Juvénile

- Juvéniles : en fleuve puis migration en estuaire. En estuaire les juvéniles mesurent entre 5 et 10 cm, puis migration en milieu marin

- Les juvéniles se développent dans le substrat de graviers en aval des frayères

Immature

- Immature : en milieu marin, puis migration en estuaire

Géniteurs

- Géniteurs : en estuaire, ils mesurent 35 à 60 cm à cette période, les mâles ont 3 à 6 ans et les femelles 4 à 7 ans, puis migration en fleuves pour la reproduction

Migration (Montaison-Dévalaison)

Février à juin : Passage des eaux marines aux eaux douces, entrée en estuaire et remontée des géniteurs en eau douce. Flux migratoire de géniteurs structuré en vagues. Migration jusqu'à 800 km de la mer. Lors de leur remontée en rivière, les aloses migrent selon un flux structuré en vagues successives en liaison avec certaines conditions environnementales, ce flux se propage vers l'amont en se décalant dans l'espace et le temps, sa tendance est généralement modifiée par la présence d'obstacles qui ont alors un rôle écrêteur et/ou de modification du flux

Août à Décembre : Les juvéniles dévalent vers les estuaires où ils séjournent jusqu'au printemps, date à laquelle ils rejoignent la mer. Les juvéniles migrent en mer au printemps vers les zones de croissance, leur répartition y est plutôt côtière à des profondeurs <100 m (jusqu'à 300 m).

Effectifs et tendances

En 2019, le bon état écologique de l'espèce en France visé par la DCSMM premier cycle n'a pas été atteint.

La Bretagne peut être considérée comme une zone refuge pour les Aloses, qui sont en régression dans le sud.

Les effectifs d'aloises tendent à diminuer en France.

Menaces

Le caractère migrateur amphihalin des aloises fait qu'elles subissent toutes sortes d'agressions qui résultent d'évènements naturels (stress osmotique, nage prolongée contre les forts courants, franchissement de seuils rocheux, prédatation...) auxquels s'ajoute les impacts dus aux activités humaines.

- L'anthropisation des écosystèmes fluviaux avec les pollutions (pollutions industrielles, extractions de granulats, pollution thermique) et les barrages (géniteurs et juvéniles) mais également d'autres impacts avec la propagation artificielle et les introductions, la pêche et les prises d'eau des centrales.

- La construction de barrages (de navigation, hydroélectriques, régulateurs de débit, réservoirs en eau potable ou pour l'irrigation) et autres obstacles (seuils de ponts, de centrales thermiques et nucléaires), non ou insuffisamment aménagés est le facteur principal, sinon un des facteurs principaux de la régression drastique de l'aire de répartition des populations d'alooses et surtout de la grande alose. Les alooses sont plus sensibles que les salmonidés à la présence d'obstacles à la migration, leurs capacité de nage est plus faible que le saumon et elles n'ont pas de comportement de saut. La présence d'obstacles est un problème d'actualité pour le maintien des populations. Leur impact se traduit essentiellement en terme d'entrave à la libre circulation et touche à la fois les juvéniles en dévalaison et les géniteurs en montaison. Cependant la difficulté ou l'impossibilité à accéder aux zones de frayères si ces obstacles ne sont pas équipés de passes à poissons efficaces reste un facteur rédhibitoire qui concerne avant tout les géniteurs, cet impact se traduit à deux niveaux, par l'éradication des populations et/ou une baisse de la colonisation des cours d'eau, ainsi que par une modification de l'activité de migration des alooses en raison de leur comportement face à l'obstacle. Par ailleurs compte tenu de la très grande fécondité de ces espèces, l'impact négatif de ces obstacles peut être proportionnellement moins important sur la population de juvéniles sauf si des facteurs de mortalités supplémentaires liés à ces obstacles se cumulent au cours de leur dévalaison. Les impacts sur les juvéniles sont liés à la hauteur de chute de l'ouvrage et à leur aspiration par les turbines.

Remarque : Les alooses qui échouent durant plusieurs jours à franchir un obstacle finissent par se fixer définitivement sur la frayère la plus proche

- Dégradation de la qualité de l'eau prélèvement d'eau et pollution thermique.

- La dégradation de la qualité générale de l'habitat entraîne une diminution des potentialités de recrutement

- Extraction de granulats. Tout d'abord, cela entraîne un surcreusement du lit mineur, phénomène induisant à la longue une augmentation de la pente, un rétrécissement du lit et donc une accélération de la vitesse du courant. Ensuite cela provoque à la fois, une érosion régressive en amont du site qui a tendance à déstabiliser le lit, les grèves et les berges, et une érosion progressive en aval du site d'extraction qui a les mêmes effets. Enfin cela entraîne des perturbations physicochimiques qui peuvent modifier fortement la qualité de l'eau. La conséquence générale de cette activité est la disparition simultanée des frayères et des zones de nurseries d'alosons.

- Surexploitation de la ressource. Les pêcheries d'alooses sont essentiellement concentrées dans les zones estuariennes et les parties basses des grands fleuves où les formes migratrices amphihalines sont bien représentées. L'exploitation des géniteurs reste rarement le facteur primaire de diminution des stocks d'alooses, c'est l'absence d'adéquation entre les conditions d'exploitation et la baisse de productivité des stocks qui renforce la chute drastique de certaines populations.

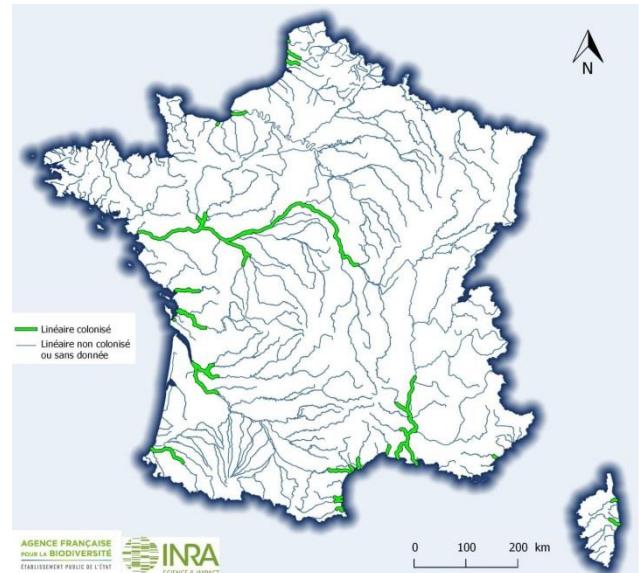
Distribution

Europe de l'Ouest



Source: UICN 2008

Marron: distribution actuelle
Rouge: disparition de l'espèce



Zones fréquentées dans la ZSC : présence dans la baie de Lancieux. Les aloses sont présentes dans l'Arguenon.

Rôle fonctionnel de la ZSC : Zone de transit et de migration, potentiellement nourricerie et croissance en mer.

Sources

<https://www.observatoire-poissons-migrateurs-bretagne.fr>

https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/66967

Muséum National d'Histoire Naturelle, 2004

VivarMor Nature, 2012

InVivo Environnement, 2015

Fédération des Côtes d'Armor pour la pêche et la protection du milieu aquatique, 2012

Acou, Lasne, Robinet, & Feunteun, 2013

(Guirec, et al., 2018)

1095 – Lamproie marine *Petromyzon marinus* (Linnaeus, 1758)

Niveau d'enjeu sur la ZSC : Fort



Taxonomie

Clade	<i>Bilateria Haeckel</i>
Ordre	<i>Petromyzontiformes</i>
Famille	<i>Petromyzontinae</i>
Espèce	<i>Petromyzon marinus</i>



Description sommaire

- corps anguilliforme avec une ou deux nageoires dorsales. Pas de nageoires paires.
- peau marbrée, dépourvue d'écaillles et sécrétant du mucus. Pas de mâchoire mais un disque buccal rond adapté à la succion.
- Les lampreys marins mesurent entre 80cm à 1 m (en Bretagne) à l'âge adulte.

Statut de protection et de conservation

Protection	Conservation	
Statuts de protection	État de conservation	Liste rouge (UICN)
Convention de Berne : Annexe III		Monde (2016) : Préoccupation mineure
Convention OSPAR : Annexe V	OSPAR : menacée et/ou en déclin	
Directive Habitats, Faune, Flore : Annexe II et V	Europe (2009) : défavorable mauvais (U2)	Europe (2007) : préoccupation mineure
Liste des espèces de poissons protégés sur le territoire national : Article 1	France-Atlantique (2018) : défavorable mauvais (U2)	France (2019) : En Danger

Ecologie

Reproduction

-*Petromyzon marinus* est une espèce parasite migratrice anadrome vivant en alternance en eau douce où elle se reproduit et en mer.

-Les jeunes larves, appelées ammocètes, vivent enterrées dans des dépôts de sable et de limon pendant plusieurs années.

-Après 4 à 6 ans de développement en eau douce, les jeunes lampreys dévalent en période hivernale vers l'océan où elles vont rester en moyenne deux années.

-Les lampreys marins connaissent une croissance importante en mer qui dure probablement 2 ans en parasitant diverses espèces de poissons.

-Après cette phase marine, elles remontent les fleuves et les rivières en hiver et au printemps pour y rejoindre leurs zones de reproduction.

-Les géniteurs meurent après la reproduction. Le cycle de vie de la Lamproie marine est d'environ 8 ans.

Habitat

- Milieu marin
- Estuaires
- Eaux courantes pour le frai
- Eaux lentes pour les larves

Régime alimentaire

Parasite de l'hôte

Cycle biologique

- 1ères années de vie à l'état de larves aveugles, appelées ammocètes. Celles-ci vivent enfouies dans le substrat 3 à 8 ans, dans les fonds meubles du lit des cours d'eau et filtrent l'eau à l'aide de leur capuchon oral pour se nourrir de particules microscopiques qui dérivent (algues, plancton, protozoaires et débris végétaux)
- Puis métamorphose de la larve en subadulte, cela leur permet de s'alimenter en tant que parasite (dent et disque buccal, yeux fonctionnels). Ceux-ci migrent vers l'aval (4 à 10 mois pour atteindre les estuaires) pour croître et s'alimenter en milieu marin, où elles auront une vie pélagique parasite
- Au terme de leur croissance en mer, durant 1,5 à 2,5 ans, les lamproies recolonisent les cours d'eau pour se reproduire, à la fin de cette migration, elles fraient et meurent

Migration (Montaison-Dévalaison)

Novembre à juillet : migration de nuit essentiellement. Pas de homing, attirée dans une rivière grâce à son système olfactif par la présence de larves de la même espèce ou d'autres espèces.

Octobre à Mai : De jour les lamproies dévalantes se tiennent dans les zones de graviers et de cailloux, c'est à partir de ce stade que se réalise la recherche du 1^{er} poisson support.

Effectifs et tendances

Abondante en France au début du siècle, la population de l'espèce a sensiblement diminué et son aire de distribution s'est réduite et fragmentée à l'échelle de toute l'Europe. On observe en France une diminution inquiétante du nombre de géniteurs. L'espèce a disparu de certains fleuves où elle abondait. Cependant, elle est de plus en plus présente en Bretagne.

En 2019, le bon état écologique de l'espèce en France visé par la DCSMM premier cycle n'a pas été atteint.

Menaces

- Principalement l'interruption des axes de migration et la dégradation des zones de frayères (selon l'OSPAR, 2006)
- Dérangement local
- Perturbations physiques des habitats (colmatage...)
- Pollution des sédiments
- Réduction de la qualité de l'eau

Distribution

Europe de l'Ouest



Source : IUCN 2008

- Atlantique nord jusqu'aux mers Baltique et Méditerranée
- Bien que grand migrateur, les populations des côtes Atlantique ouest et sud-est ne se mélangent pas
- Sa répartition en milieu marin est fonction des poissons parasités, elle s'étend à plus de 300 km des côtes et la gamme de profondeurs habitée par cette espèce est parmi la plus élevée des animaux marins, avec des valeurs de 985 m à 4 100 m au maximum

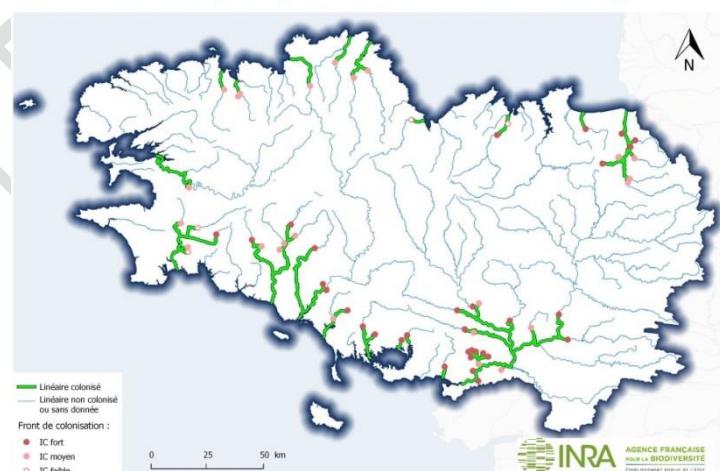
Zones fréquentées dans la ZSC : Présente dans la baie de Lancieux et dans la partie basse de l'Arguenon (Montafilan).

Rôle fonctionnel de la ZSC : Zone de transit. Frayère observée en aval du Montafilan.

Marron: distribution actuelle

Rouge: disparition de l'espèce

Linéaires colonisés par la lamproie marine sur les cours d'eau du COGEPOMI Bretagne



Sources

<https://www.observatoire-poissons-migrateurs-bretagne.fr> (fiche-descriptive-lamproie-marine_s-collin.pdf)

https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/66967

Muséum National d'Histoire Naturelle, 2004

Vivarmor Nature, 2012

InVivo Environnement, 2015

Fédération des Côtes d'Armor pour la pêche et la protection du milieu aquatique, 2012

Acou, Lasne, Robinet, & Feunteun, 2013

(Guirec, et al., 2018)

1099 – Lamproie fluviatile *Lampetra fluviatilis* (Linnaeus, 1758)

Niveau d'enjeu sur la ZSC : Fort



Taxonomie

Clade	<i>Bilateria Haeckel</i>
Ordre	<i>Petromyzontiformes</i>
Famille	<i>Petromyzontinae</i>
Espèce	<i>Lampetra fluviatilis</i>



E. Lasne/ UMR CARRTEL INRA

Description sommaire

- Corps anguilliforme lisse sans écailles,
- Sept paires d'orifices branchiaux de chaque côté de la tête,
- Bouche dépourvue de mâchoire, constituée en ventouse,
- Deux nageoires dorsales parfois rougeâtres,
- La taille moyenne est de 25-35 cm pour 40-70 g.

Statut de protection et de conservation

Protection	Conservation	
Statuts de protection	État de conservation	Liste rouge (UICN)
Convention de Berne : Annexe III		Monde (2016) : préoccupation mineure
Amendement protocole de Barcelone : Annexe III		
Directive Habitats, Faune, Flore : Annexe II et V	Europe (2009) : défavorable mauvais (U2)	Europe (2007) : préoccupation mineure
Liste des espèces de poissons protégés sur le territoire national : Article 1	France-Atlantique (2018) : défavorable mauvais (U2)	France (2019) : Vulnérable

Ecologie

Reproduction

- La reproduction a lieu en rivière de mars à mai à des températures de 10 à 14°C en France.
- Elle se déroule dans la partie moyenne des rivières et sur leur chevelu. Le frai a lieu en eaux courantes sur des fonds de graviers.
- Le nid est élaboré avec des graviers et du sable.
- Les géniteurs meurent après la reproduction.

Habitat

- Estuaires
- Milieu marin
- Rivières

Régime alimentaire

Les larves se nourrissent de micro-organismes contenus dans les sédiments.

Les adultes parasitent leur hôte, souvent un poisson plat dont ils rapent la chair qu'ils consomment pour ensuite en absorber le sang.

Cycle biologique

- 1ères années de vie à l'état de larves aveugles, appelées ammocètes. Les larves restent enfouies dans les « lits d'ammocètes » trois à six ans. La métamorphose a lieu à une taille de 90-150 mm (juillet – octobre).
- Les subadultes dévalent la rivière la nuit surtout de mars à juin.
- A l'issue de leur métamorphose les lampreies migrent en mer pour y mener une vie parasitaire sur des poissons marins.
- La croissance est rapide et dure de 2,5 à 3 ans en parasitant les mêmes espèces de poissons que la Lamproie marine.

Migration (Montaison-Dévalaison)

Printemps : remontée de rivières pour frayer.

Mars à mai : période de reproduction

Juillet à octobre : métamorphose des juvéniles

Mars à juin : dévalaison des juvéniles de nuit pour atteindre la mer

Effectifs et tendances

Abondante en France au début du siècle, l'espèce est devenue globalement rare dans une reaire réduite et fragmentée. Elle a fortement régressé, voire disparu, dans certains bassins depuis 40 ans.

En 2019, le bon état écologique de l'espèce en France visé par la DCSMM premier cycle n'a pas été atteint.

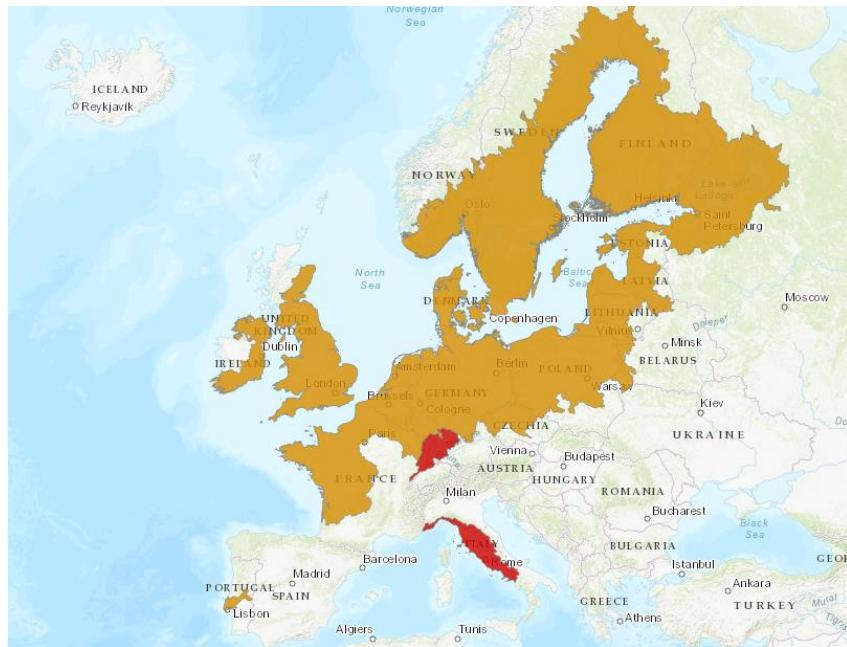
Menaces

- Pollutions des cours d'eau
- Extraction de granulats en lit mineur
- Dégradation générale des habitats (frayères, abri des larves ou « lits à ammocètes »)
- Multiplication des barrages
- Altération du sédiment ou de l'eau interstitielle
- Désoxygénéation du milieu par excès de matière organique.

Les conditions de remontée et d'accès aux zones de frayères sont déterminantes pour la Lamproie fluviatile.

Distribution

Des rivières de l'Europe de l'Est et du Nord jusqu'aux côtes atlantiques portugaises. Elle est présente le long des côtes atlantiques françaises dans quelques petits fleuves bretons, en Loire et en Gironde. Sa répartition en milieu marin est fonction des poissons parasites.



Source : UICN 2008

Marron: distribution actuelle

Rouge: disparition de l'espèce

Zones fréquentées dans la ZSC : Présente dans la baie de Lancieux et dans la partie basse de l'Arguenon (Montafilan).

Rôle fonctionnel de la ZSC : Zone de transit. Frayère observée en aval du Montafilan.

Sources

<https://www.observatoire-poissons-migrateurs-bretagne.fr> (fiche-descriptive-lamproie-marine_s-collin.pdf)

https://inpn.mnhn.fr/espece/cd_nom/66967

Muséum National d'Histoire Naturelle, 2004

Vivarmor Nature, 2012

InVivo Environnement, 2015

Fédération des Côtes d'Armor pour la pêche et la protection du milieu aquatique, 2012

Acou, Lasne, Robinet, & Feunteun, 2013

Niveau d'enjeu sur la ZSC : Fort



Taxonomie

Clade	<i>Bilateria Haeckel</i>
Ordre	<i>Salmoniformes</i>
Famille	<i>Salmonidae</i>
Espèce	<i>Salmo salar</i>



Description sommaire

- Le saumon atlantique, comme toutes les espèces de salmonidés, présente une nageoire impaire entre la dorsale et la caudale caractéristique : la nageoire adipeuse.
- Il a un corps fusiforme couvert de petites écailles.
- Sa robe est tachetée de points rouges et noirs et peut présenter des aspects dorés ou argentés selon les cours d'eau et selon le stade de développement du poisson

Statut de protection et de conservation

Protection	Conservation	
Statuts de protection	État de conservation	Liste rouge (IUCN)
Convention de Berne : Annexe III		Monde (2016) : Préoccupation mineure
Convention OSPAR : Annexe V	OSPAR : menacée et/ou en déclin	
Directive Habitats, Faune, Flore : Annexe II et V	Europe (2009) : défavorable mauvais (U2)	Europe (2007) : Vulnérable
Liste des espèces de poissons protégés sur le territoire national : Article 1	France-Atlantique (2018) : défavorable mauvais (U2)	France (2019) : Quasi menacée

Ecologie

Reproduction

- Taux d'itéroparité très faible : 0.83% des poissons se reproduisent une 2nd fois, mortalité post reproduction 5 fois plus élevée chez les mâles
- 1 000 à 2 000 œufs par kg de femelle

Habitat

- Milieu marin (vie en bancs)
- Estuaires
- Rivières, radiers et rapides (zones les plus productives, jusqu'à 1 ind/m²)

Régime alimentaire

- En eau douce : arrêt de l'alimentation pour venir frayer
- En mer : petits poissons et crustacés (krill, calamars, capelans, lançons...)

Cycle biologique

- Durée totale du cycle biologique : 3 à 7 ans
- Plusieurs frais sont possibles pour le saumon, généralement en hiver. La ponte se fait dans des rivières bien oxygénées.
- Emergence des alevins qui croissent jusqu'à devenir des tacons
- Les tacons vivent en eau douce 1 à 2 ans puis deviennent des smolts
- Les smolts migrent vers l'océan pour la croissance et accéder aux aires d'engraissement océaniques situées pour les populations françaises au large du Groenland et des îles Féroé.
- Vie en mer : 1 à 3 ans puis remontée en rivières pour la maturation sexuelle et le frai
- Au terme de leur phase de croissance marine, les saumons retournent dans leur rivière d'origine pour se reproduire (phénomène de homing). Leur traversée de l'Atlantique s'échelonne sur 5000 km.

Migration (Montaison-Dévalaison)

Toute l'année : les castillons remontent en eau douce d'octobre à mars, les saumons de printemps remontent en eau douce de mars à mai, la remontée en eau douce peut également se faire en juin juillet voire août (castillons) voir recul des périodes de migration.

Mars à mai : Les smolts (à partir de 14-15 cm) dévalent de mars à mai

Effectifs et tendances

-Le Saumon atlantique fréquente la grande majorité des cours d'eau de la région tempérée de l'Atlantique Nord. Il est présent à la fois sur les façades océaniques Est et Ouest (Europe du Nord, Canada, États-Unis). Selon the North Atlantic Salmon Fund, 99% des aires d'engraissement se situent hors des eaux européennes.

-Cette espèce présente des populations distinctes génétiquement entre les différents bassins versants où elle évolue.

-Le Saumon atlantique est une espèce qui connaît des fluctuations naturelles d'abondance de l'ordre de 1 à 4. Selon la commission OSPAR, la mortalité du Saumon atlantique en mer a augmenté sur les 30 dernières années.

-Autrefois très abondant sur l'ensemble des cours d'eau de la façade atlantique, de la Manche et de la Mer du Nord le saumon voit aujourd'hui ses populations diminuer voire disparaître de certains bassins (Rhin, Seine, Garonne). Les stocks de saumons sont fragiles et la survie en mer est de plus en plus préoccupante.

Menaces

- Aménagements des cours d'eau, construction de barrages (navigation, production hydroélectrique...) bloquant l'accès aux frayères, entraînant un retard à la migration ou tuant les juvéniles suite à leur passage dans les turbines. Le retard à la migration peut entraîner une surmaturation des femelles et donc une augmentation de la mortalité des œufs, des œufs non fertilisés ou de malformation de l'embryon.

- Dégradation du milieu dû aux activités anthropiques (pollutions, extractions de granulats, asphyxie par dépôts de limons)

- Surpêche dans les zones d'engraissement (pêche commerciale)

- Blocage des migrations dû aux bouchons vaseux, phénomène naturel à l'origine, au niveau des estuaires, qui consiste en un apport et un brassage des sédiments collectés lors du cheminement fluvial et amplifié par les aménagements des estuaires (augmentation des quantités de matières en suspension)
- Changement locaux et globaux : changement de régime de l'Atlantique Nord (T°, courants), on observe une forte diminution des PHM depuis 40 ans et baisse du taux de survie en mer.
- Modifications des bassins (érosion, transports de sédiments et colmatage des fonds) : très faible taux de survie en phase juvénile (0-30% en phase sous gravellaire du à l'hypoxie et aux nitrites ; 1% de survie de l'œuf au juvénile de l'année ; 0.44 à 0.61% de l'œuf au smolt) en relation avec le niveau d'anthropisation, on observe donc une forte variabilité du succès reproducteur.
- Augmentation de la T° et de la trophie en milieu continental entraînant une augmentation de la croissance et donc de la proportion de smolt de 1 an, globalement c'est une diminution du temps de séjour en eau douce des juvéniles (modification de l'histoire de vie)

Distribution

- Le Saumon atlantique fréquente la grande majorité des cours d'eau de la région tempérée de l'Atlantique Nord. Il est présent à la fois sur les façades océaniques est et Ouest (Europe du Nord, Canada, Etats-Unis)
- Les aires d'engraissement se situent en mer : à l'ouest du Groenland, au nord des îles Féroé et dans la mer de Norvège
- En France l'espèce ne fréquente que les cours d'eau du littoral Atlantique et de la Manche.



-En Bretagne, le saumon atlantique se reproduit sur 28 fleuves côtiers. L'espèce a disparu des fleuves situés au Nord-Est de la Région.

Suivis des indices d'abondance de juvéniles de saumon en 2018



Zones fréquentées dans la ZSC : Présence dans le cours d'eau de l'Arguenon.

Rôle fonctionnel de la ZSC : Zone de transit des adultes avant avalaison et des smolts après dévalaison.

Sources

- Muséum National d'Histoire Naturelle, 2004
- InVivo Environnement, 2015
- Observatoire de l'environnement en Bretagne, 2019)
- Bretagne Grands Migrateurs, 2013
- Eau & Rivières de Bretagne, 2006

DOCUMENT DE TRAVAIL