



Ce programme est cofinancé par l'Union européenne. L'Europe s'engage dans le bassin de la Loire avec le Fonds européen de développement régional.



Actions en faveur des
poissons grands migrants
du bassin Loire

Tableaux de bord Migrateurs du Bassin Loire – Bilan 2022

Programme d'actions en faveur des poissons
migrateurs

Marion Legrand, Denis Lafage, Amaya Gauvin et Aurore Baisez

LOGRAMI

Mars 2023



Table des matières

1	Présentation des Tableaux de Bord Migrateurs de Loire	4
1.1	Missions des Tableaux de Bord Migrateurs	4
1.2	Echelle d'intervention	4
1.3	Fonctionnement	5
1.4	Résultats attendus	6
2	Mission 1 : Centralisation et bancarisation de l'information	7
2.1	Evolution et accompagnement de mise à jour de la base STACOMI	10
2.2	Bancariser l'information Base « HABITAT » et « REPRODUCTION »	11
2.3	Développement d'une base des données environnementales influençant les migrations	13
2.4	Développement d'outils d'aide à la saisie sur le terrain	16
2.5	Recensement des informations de présence de la Lamproie fluviatile dans les relevés de l'OFB	17
2.6	Accompagner les suivis et la saisie des données des passes anguille	18
3	Mission 2 : Suivi des indicateurs sur l'état des populations, des milieux et des pressions associées	20
3.1	Présentation des tableaux de bord d'indicateurs des espèces	20
3.2	Mise à jour des indicateurs et données sur l'anguille européenne	21
3.3	Présentation des indicateurs et données « saumon »	24
3.4	Présentation des indicateurs et données « lamproies »	25
3.5	Présentation des indicateurs et données « aloses »	26
3.6	Présentation des indicateurs et données « Milieu aquatique »	27
3.7	Développement d'indicateurs	28
3.8	Mise en commun et valorisation des indicateurs de suivi des poissons migrateurs à l'échelle nationale	32
4	Mission 3 : Partage des connaissances	37
4.1	Migrateurs et gestion	37
4.2	Scientifique et technique	38
4.3	Animation du programme	39
4.4	Partenaires	39
4.5	Suivis des réunions des animateurs	39
4.6	Mise à disposition des données publiques	41
4.7	Automatisation des bilans annuels issus des données biologiques	43
5	Mission 4 : Aide à la gestion	46
5.1	Accompagnement à la gestion des Marais atlantiques	46
5.2	Poursuite des analyses de phénologie migratoire	49
5.3	Accompagner les gestionnaires des milieux aquatiques pour la prise en compte de la continuité écologique en mesure de pression	51
6	Mission 5 : Améliorer l'information des partenaires et des usagers du Tableau de Bord Migrateurs	53

6.2	Site internet Migrateurs-Loire.fr _____	54
	Bibliographie _____	56
	Liste des réunions des animateurs des tableaux de bord Migrateurs en 2022 _____	58

Marion Legrand, Denis Lafage, Amaya Gauvin et Aurore Baisez, 2023. *Tableaux de bord Migrateurs du Bassin Loire – Bilan 2022.* Programme d’actions en faveur des poissons migrateurs. LOGRAMI, 61 pages.



1 Présentation des Tableaux de Bord Migrateurs de Loire

La définition de l'outil Tableau de Bord a été réalisée en 2001 et publiée (Baisez, Laffaille 2005).

L'ensemble des données acquises dans le cadre du volet recueil (LOGRAMI) ou développées par des actions complémentaires portées par d'autres structures, alimentent les Tableaux de Bord Migrateurs qui ont pour objet de fournir une vision dynamique des populations de façon à accompagner la décision publique pour une meilleure gestion des grands migrateurs. Les Tableaux de Bord portés par les associations migrateurs sont des outils reconnus à l'échelle nationale. Pour le bassin Loire, le **Tableau de Bord Anguille est l'outil de suivi du Monitoring** pour le Plan Anguille (ONEMA *Plan de gestion anguille de la France Volet local Loire* 2009). La création du **Tableau de Bord SALT a, quant à elle, été inscrite dans le PLAGEMOMI 2009-2013** (mesure 16 - Anonyme 2009). Les Tableaux de bord ont, entre autres, pour mission la bancarisation des données et leurs analyses dans l'optique d'apporter les éléments de connaissance nécessaires à la prise de décisions de gestion.

Les Tableaux de Bord ont également pour objectif de répondre à des problématiques ponctuelles de gestion au sein du bassin versant en accord avec la biologie de l'espèce et les dispositions réglementaires. En définitive, les Tableaux de bord Migrateurs sont les outils de suivi des populations et de leurs milieux à l'échelle du bassin Loire au service des gestionnaires. Ils procurent des informations ayant des répercussions en termes de gestion du système et participent également à l'élaboration d'un modèle global de gestion des populations continentales de poissons grands migrateurs.

1.1 Missions des Tableaux de Bord Migrateurs

Les Tableaux de Bord Migrateurs doivent être un outil au service des gestionnaires. Ils doivent à la fois répondre aux questionnements de ces derniers (aussi bien en termes de connaissances biologiques que techniques) et être les outils de suivi des différents documents de planification (PLAGEPOMI, Plan de gestion Anguille, SDAGE, etc.). Ainsi, les missions des Tableaux de Bord Migrateurs peuvent être déclinées en 5 grandes missions :

- Centraliser et bancariser l'information de qualité sur les espèces visées par le projet ainsi que sur leurs milieux,
- Dresser un bilan régulier de la situation des espèces amphihalines, de leurs habitats et des pressions qui s'exercent sur les populations à l'aide d'indicateurs fiables et reconnus,
- Répondre aux interrogations des gestionnaires par le développement de projets visant l'aide à la gestion,
- Organiser et susciter le partage des connaissances ainsi que les interactions entre chercheurs, gestionnaires et opérateurs techniques et financiers,
- Améliorer l'information publique, c'est-à-dire des partenaires et des usagers des Tableaux de Bord Migrateurs mais également de tout public susceptible de chercher de l'information

1.2 Echelle d'intervention

Les Tableaux de Bord Migrateurs doivent répondre aux interrogations des gestionnaires, notamment ceux présents au comité de gestion des poissons migrateurs (COGEPOMI). Le territoire d'action est donc celui du COGEPOMI, à savoir le bassin de la Loire, des côtiers Vendéens et de la Sèvre niortaise (Figure 1).

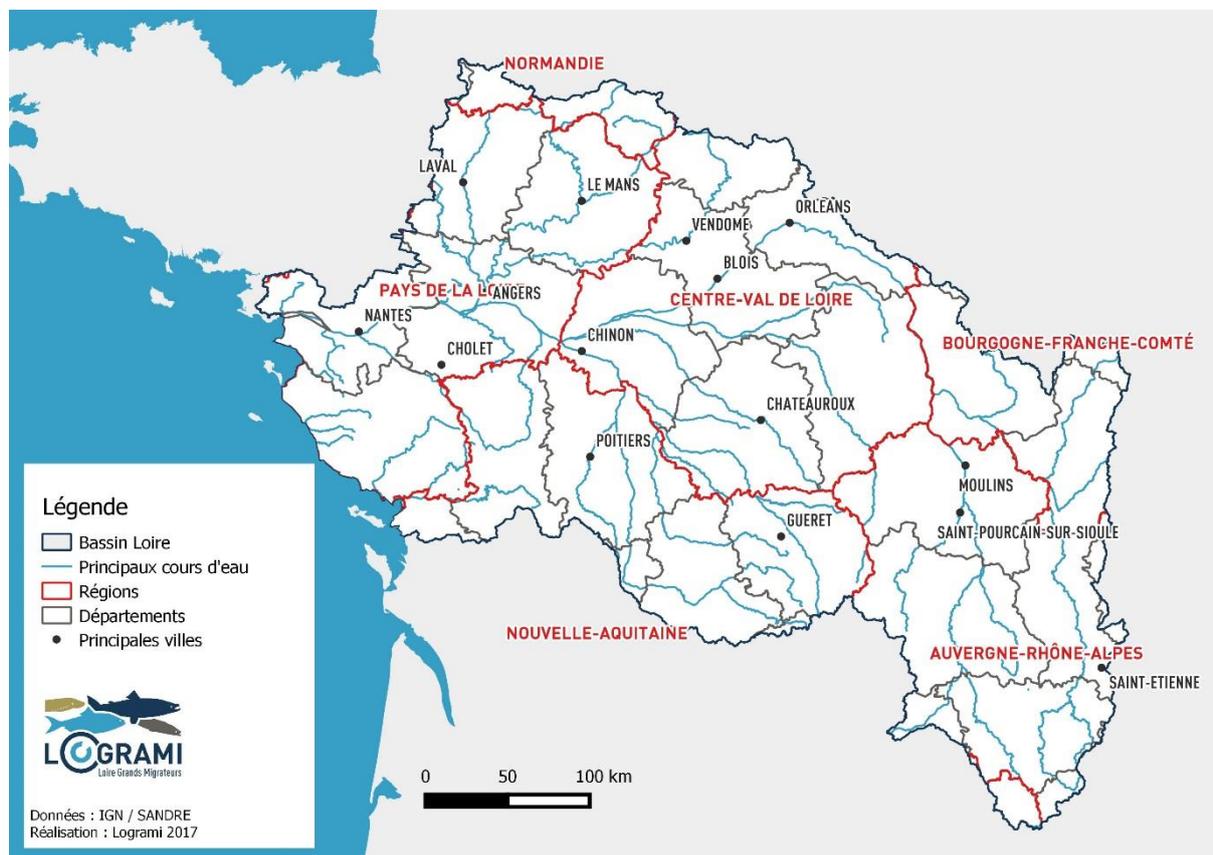


Figure 1 : Territoire d'intervention des Tableaux de Bord Migrateurs

1.3 Fonctionnement

Afin de garantir que l'outil réponde bien aux attentes des personnes le finançant et des gestionnaires, un comité de pilotage des Tableaux de Bord Migrateurs est constitué. Ce comité de pilotage a pour missions de :

- Réfléchir et de valider les règles de fonctionnement des Tableaux de Bord Migrateurs dans un sens très large (décide de tout ce qui permettra aux Tableaux de Bord de bien fonctionner),
- Veiller à ce que les Tableaux de Bord répondent bien aux différentes interrogations des gestionnaires et du COGEPOMI,
- Suivre la mise en place des indicateurs,
- Proposer des évolutions pour l'outil,
- Relire les documents de communication avant diffusion (lettre d'information, synthèses, rapports, etc.).

Ce comité est constitué de membres permanents représentant des structures techniques et financières partenaires du projet. Ainsi, est convié :

- 1 représentant de la DREAL Pays de la Loire en tant que secrétaire du COGEPOMI,
- 1 représentant de la DREAL de bassin Loire-Bretagne en tant que co-secrétaire du COGEPOMI,
- 1 représentant de l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne en tant que financeur du projet,
- 1 représentant de l'Établissement public Loire en tant qu'ex-financeur du projet et en tant que structure en charge du portage du marché sur les opérations temporaires de soutien des effectifs de la population de saumons du bassin Loire,
- 1 représentant de la région Centre Val-de-Loire en tant que financeur du projet,
- 1 représentant de la région Pays de la Loire en tant que financeur du projet,

- 1 représentant de l'Office Français de la Biodiversité (OFB) en tant que structure d'appui technique à la mise en œuvre des programmes grands migrateurs,
- 1 représentant de l'association Loire Grands Migrateurs en tant que maître d'œuvre du projet.

Le comité de pilotage se réunit une fois par an.

1.4 Résultats attendus

Les Tableaux de Bord Migrateurs doivent être des outils fonctionnels permettant un suivi précis et régulier de l'état des populations et du milieu. Ils doivent également disposer d'une base de connaissances solide qui est mise à disposition des gestionnaires sous différentes formes possibles : cartes, rapports de synthèse, rapports d'expertise, indicateurs, etc.

Afin de privilégier la diffusion des informations, la communication mais aussi la sensibilisation sur les poissons grands migrateurs et les programmes de restauration dont ils font l'objet, un site internet (remplaçant celui dédié aux anguilles) a été mis en place au cours de l'exercice 2010-2011. Il est animé par les animateurs des Tableaux de Bord Migrateurs du bassin Loire. L'objectif est d'entretenir une dynamique autour des Tableaux de Bord et des programmes liés aux poissons grands migrateurs. Dans ce même but, une lettre d'information semestrielle est également diffusée sous format papier (500 exemplaires) ainsi que par mail à un large public. C'est notamment l'occasion de présenter les résultats d'études menées sur le bassin Loire pour les grands migrateurs, mais aussi d'aborder des points de gestion et de réglementation.

2 Mission 1 : Centralisation et bancarisation de l'information

La centralisation et bancarisation de l'information, est une étape fondamentale car les Tableaux de Bord « Migrateurs » ne peuvent fonctionner sans données de qualité, validées et mises à jour régulièrement. Comme le Tableau 1 en témoigne, La quantité de données bancarisées est très importantes et concerne un nombre croissant de domaines : habitats, suivis biologiques, captures, état des axes de migration, etc. Une trentaine de jeux de données sont thésaurisés à l'heure actuelle.

Tableau 1 : Récapitulatif des données bancarisées au sein des Tableaux de Bord Migrateurs (*données mises à jour au cours de l'exercice 2022)

Données bancarisées	Base de données	Source des données	Actualisation
Passages aux stations de comptage (toutes espèces)	STACOMI	LOGRAMI	2022*
Fronts de colonisation (toutes espèces)	BD Habitats	LOGRAMI	2022*
Faciès hydromorphologiques	BD Habitats	LOGRAMI	2022*
SAUMON			
Indice d'abondance saumon	BD Saumon	LOGRAMI	2022*
Déversements saumon	BD Saumon	LOGRAMI	2022*
Surfaces productives pour le saumon atlantique	BD Habitats	LOGRAMI	2021
Comptage frayères saumon	BD Habitats	LOGRAMI	2021
ALOSES			
Habitats favorables pour la reproduction des aloses	BD Habitats	LOGRAMI	2018
Activité de reproduction des aloses (suivis des bulls)	BD Habitats	LOGRAMI	2022*
LAMPROIES			
Habitats favorables pour la reproduction des lamproies	BD Habitats	LOGRAMI	2018
Activité de reproduction des lamproies	BD Habitats	LOGRAMI	En cours

Données bancarisées	Base de données	Source des données	Actualisation
ANGUILLE			
Indice « Civelles » européen	Table <i>Recrutement estuarien</i>	CIEM WGEEL	2022*
Effectifs annuels aux passes-pièges à anguilles	Table <i>Suivi des passes</i> , BD STACOMI	FDPPMA 85 PNR du Marais poitevin	2021 2022*
Réseau Anguille Loire	BD RSA (Format EPTB Vilaine - OFB)	LOGRAMI, FDPPMA du Bassin Loire	2022*
Réseau Anguille du Marais poitevin	BD RSA (Format EPTB Vilaine - OFB)	PNR du Marais Poitevin	2020
Réseau Anguille des marais vendéens	Table <i>Réseau Anguille Marais vendéens</i>	Communautés de communes «Océan – Marais de Monts » et « Noirmoutier »	2018
Estimation des densités d'anguilles jaunes	Table <i>Population en place</i>	Modèle EDA (EPTB Vilaine OFB)	2018 (modèle EDA 2.3 de 2021 inapplicable)
Estimation des densités d'anguilles argentées	Table <i>Potentiel reproducteur</i>	Modèle EDA (EPTB Vilaine OFB)	2018 (modèle EDA 2.3 de 2021 inapplicable)
Estimation du flux d'anguilles argentées	Table <i>Potentiel reproducteur</i>	MNHN PNR du Marais Poitevin	2020 2022*
Indice d'abondance « Anguilles argentées »	Table <i>Potentiel reproducteur</i>	AAIPPBLB	2019
PRESSIONS			
Obstacles à la migration	BD <i>Fonds de carte</i>	SIE OFB	ROE : 2022*

Données bancarisées	Base de données	Source des données	Actualisation
Turbines hydroélectriques	BD ouvrage (base créée EPTB Vilaine ¹)	OFB	2018
Déclarations de capture par les pêcheurs aux engins	Table <i>SNPE</i>	OFB (PONAPOMI)	2022*
Captures de civelles par pêche	Table <i>Recrutement estuarien</i>	MTES, OFB	2021
Effort de pêche de la civelle (Licences de pêche)	Table <i>Recrutement estuarien</i>	SNPE OFB	2018
Captures d'anguilles par les pêcheurs aux engins	Table <i>Population en place</i>	SNPE OFB	2021 (données 2018-2020)
Effort de pêche de l'anguille jaune (Licences de pêche)	Table <i>Population en place</i>	SNPE OFB	2018
Capture d'anguilles argentées	Table <i>Potentiel reproducteur</i>	AAPPBLB OFB	2020 2020
Effort de pêche de l'anguille argentée	Table <i>Potentiel reproducteur</i>	AAPPBLB OFB	2020 2020
Parasitisme des anguilles argentées	Table <i>Potentiel reproducteur</i>	AAPPBLB	2018

Par ailleurs, les Tableaux de bord Migrateurs collectent les données nécessaires au suivi des mesures de gestion (application des mesures de pêche, opérations d'alevinage de saumons et d'anguilles, aménagement des ouvrages du bassin).

Tableau 2 : Actualisation des données de suivi des mesures de gestion (*données mises à jour au cours de l'exercice 2022)

Information	Source des données	Actualisation
Suivi des quotas de pêche des anguilles <12 cm	MEEDAT, DREAL PdL	2022*
Suivi des alevinages d'anguilles	ARA France, DREAL PdL	2021
Aménagement des ouvrages « points noirs » du PLAGEPOMI	DREAL Centre Val de Loire	2019

¹ Institution d'Aménagement de la Vilaine aussi dénommé Etablissement Public Territorial de Bassin de la Vilaine

2.1 Evolution et accompagnement de mise à jour de la base STACOMI

2.1.1 Poursuite des développements de l'application Shiny

En 2021, un premier prototype fonctionnel d'interface de consultation de la base STACOMI avait été développé par les membres du groupe de travail.

Durant l'année 2022, plusieurs séances de travail en groupes ont été menées afin de poursuivre les développements. Il s'agissait désormais de développer une version interactive des modules dédiés à chaque espèce. Par ailleurs, chaque participant a poursuivi le développement d'au moins un module en dehors des séances communes de travail.

Ceci a donné lieu à un total de 122 commits (dépôts de code fonctionnel) et 10681 lignes de code, soit une augmentation de près de 6000 lignes.

L'ensemble du code ainsi que tout l'historique du développement sont disponibles sur la plateforme Gitlab de l'INRAe (<https://forgemia.inra.fr/stacom/stacoshiny>).

Le développement se poursuivra en 2023, notamment lors d'un nouveau hackathon.

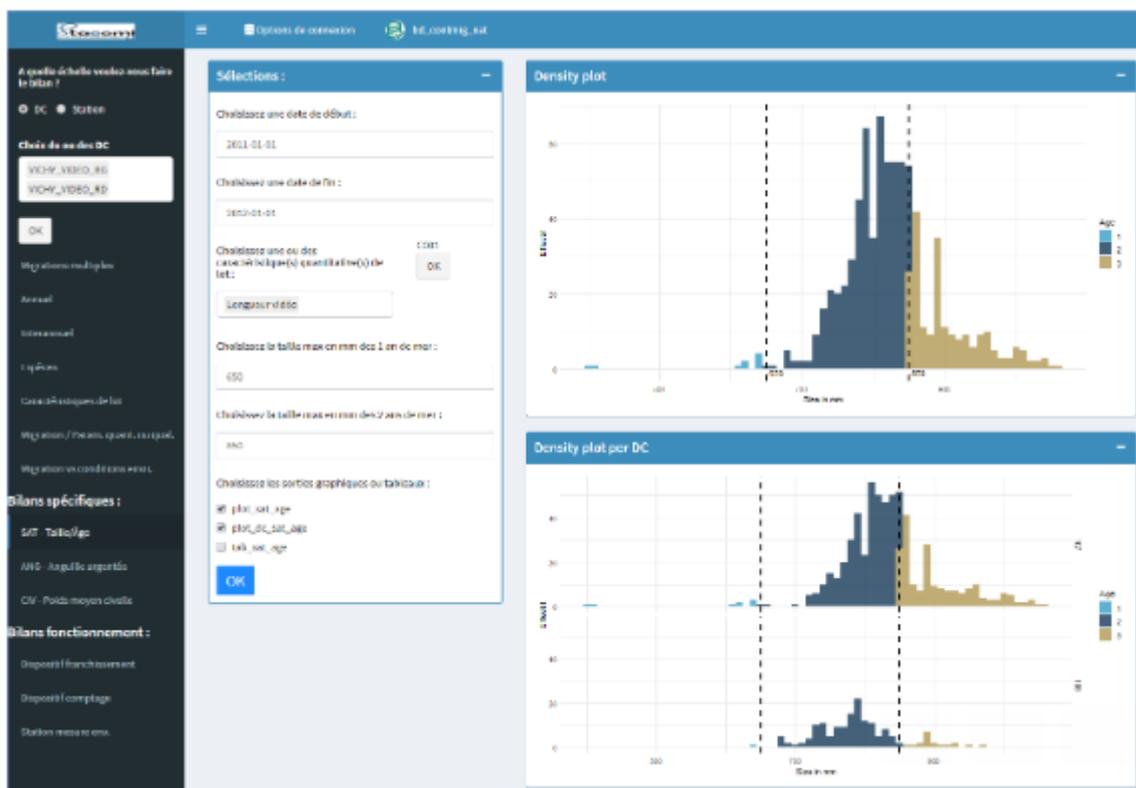


Figure 2 : Capture d'écran du prototype d'interface web

2.1.2 Amélioration par des méthodes d'intelligence artificielle du procédé de dépouillement des images de passage des poissons aux stations de comptage du bassin de la Loire

Lors de l'exercice 2021, les Tableaux de Bord Migrateurs ont démarré une réflexion sur les possibilités qu'offrait l'intelligence artificielle (reconnaissance d'image) pour optimiser le temps passé par les techniciens de LOGRAMI lors du dépouillement vidéo. En effet, un nombre non négligeable de fichiers vidéos comportent des objets autre que des poissons (*par ex.* feuilles, branches, modification du niveau d'eau, etc.) et font donc perdre un temps précieux lors du dépouillement. La réflexion menée en 2021 a permis de développer un tout premier prototype permettant de trier les vidéos avant dépouillement afin de mettre de côté celles ne comportant aucun poisson.

L'exercice 2022 devait permettre de tester plus largement ce programme en passant les vidéos d'une ou de plusieurs stations par ce filtre « intelligent » avant le dépouillement. L'objectif aurait été de noter les erreurs du modèle (fichiers vidéos classés dans le dossier « poisson » alors qu'aucun poisson n'était présent ou fichiers vidéos classés dans le dossier « NA » alors que des poissons étaient présents) et d'isoler les fichiers ayant abouti à une erreur d'interprétation du modèle afin d'analyser les raisons de cette erreur de prédiction. En effet, la force des réseaux de neurones qui ont été utilisés pour ce projet, est leur capacité à apprendre en particulier de leurs erreurs. Il est ainsi conseillé pour augmenter la robustesse d'un modèle basé sur des réseaux de neurones, d'identifier les données générant des mauvaises prédictions afin de les labelliser et de les ajouter aux jeux de données d'entraînement du modèle.

Malheureusement, et bien que le projet soit toujours identifié comme prioritaire pour optimiser le temps de dépouillement des fichiers vidéos, le test « grandeur nature » qui était prévu en 2022, n'a pu être mis en place. En effet, nous nous sommes confrontés à des problèmes d'installation du logiciel qui n'a pas permis son déploiement sur les différents ordinateurs des équipes techniques de LOGRAMI. Du temps a cependant pu être passé en 2022 pour mieux comprendre les configurations minimales requises des ordinateurs afin que l'installation du logiciel puisse être réalisée. Ce travail sera donc à poursuivre en 2023 en essayant d'installer le programme sur chacune des antennes techniques si cela est possible, afin de mettre en œuvre ce test indispensable pour avancer sur ce projet.

2.2 Bancariser l'information Base « HABITAT » et « REPRODUCTION »

La base de données « Habitats » est une base complexe, compilant un nombre important d'informations différentes, allant des faciès d'écoulement, à l'observation de la reproduction en passant par les zones de frayères potentielles ou réellement observées. C'est la somme de l'ensemble de ces informations qui en fait une base riche. Cependant, ces informations aussi diverses rendent la structure de cette base de données relativement complexe.

Durant l'exercice 2022, les Tableaux de Bord ont ainsi une nouvelle fois investi du temps afin de modifier et corriger la structure de la base pour la rendre à la fois plus robuste et plus fonctionnelle.

La Figure 3 présente cette structure améliorée de la base. Un nombre très important de tables de référence ont été ajoutées par rapport à la version précédente, afin de s'assurer de conserver l'intégrité des données.

En parallèle de ce travail de réflexion autour de la structure même de la base, les Tableaux de Bord ont été à l'initiative du lancement d'un groupe de travail visant la vérification des données relatives aux aloses qui avait été jusque-là bancarisées. Ce travail a été l'occasion de définir des règles afin d'homogénéiser la saisie des données entre opérateurs. A cette occasion, un certain nombre de données ont pu être corrigées ou précisées.

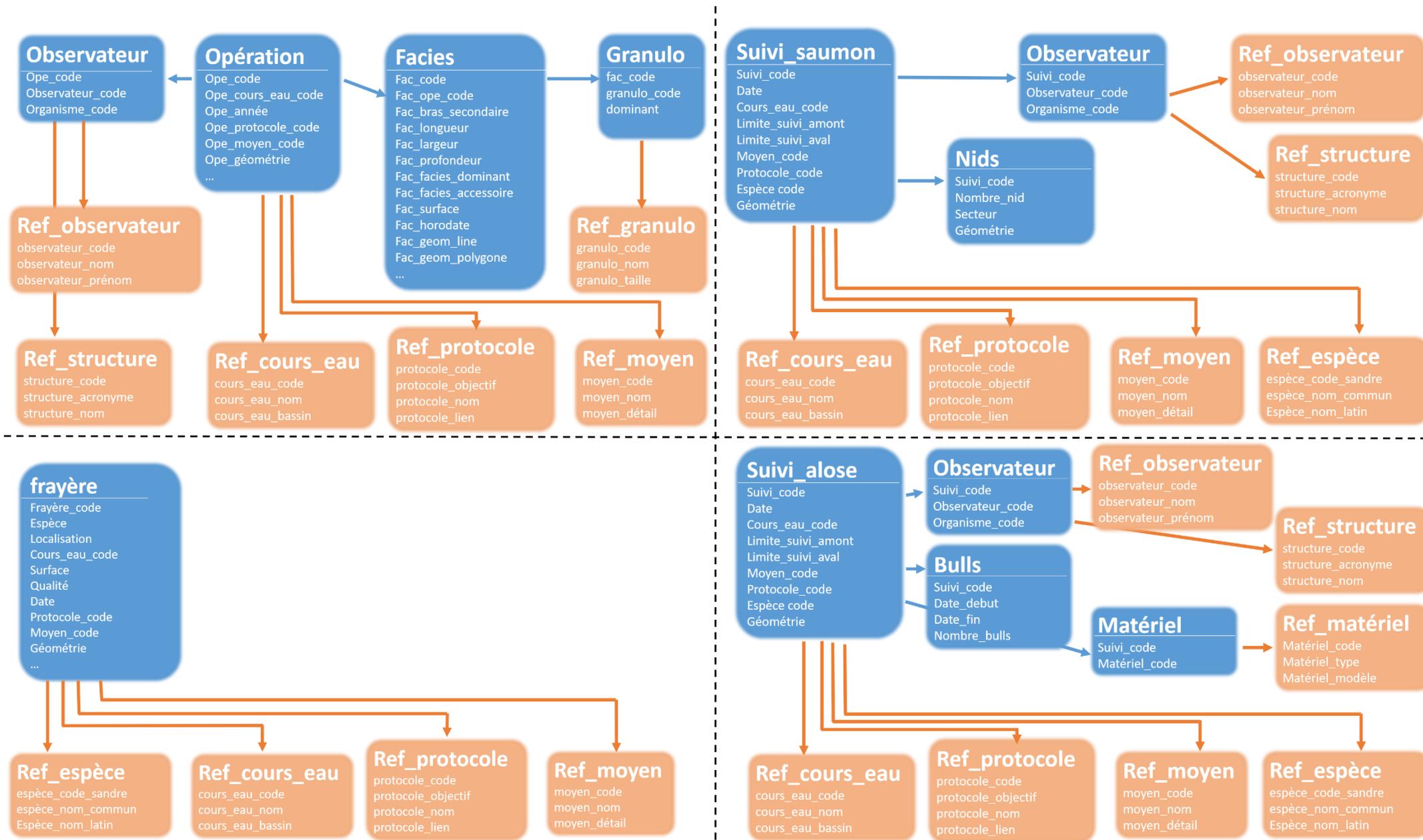


Figure 3 : Structure de la base de données « Habitats ». Les blocs bleus représentent les tables, les blocs oranges correspondent aux tables de référence

2.3 Développement d'une base des données environnementales influençant les migrations

Lors de l'exercice précédent, les Tableaux de Bord avait mis en place une base de données pour bancariser les données environnementales concernant notamment les températures de l'eau et certaines données de débits.

L'objectif de cette base est d'une part d'organiser les nombreuses données de température de l'eau collectées en particulier par LOGRAMI et d'autre part de faciliter les analyses de données puisque les données de température et de débit sont utilisées systématiquement dans les analyses réalisées sur les données biologiques. Or, il est bien plus aisé de travailler sur les données une fois qu'elles sont organisées dans une base. C'est pour cette raison que bien que les données de débits soient déjà bancarisées par ailleurs et accessibles en ligne ([hydroportail](#)), nous avons fait le choix de bancariser une nouvelle fois ces données débits dans cette base sur les données environnementales au format directement mobilisable pour les études en lien avec les poissons migrateurs.

Lors de l'exercice 2022, le travail des Tableaux de Bord a ainsi consisté en une collecte exhaustive des données de température de l'eau produites par LOGRAMI et à la réalisation d'une liste de stations hydrologiques utilisées couramment dans les analyses réalisées sur les données biologiques. Une fois cette liste de stations définies, nous avons mis en place, grâce à l'API Hub'eau et un script php se lançant en routine sur notre serveur de base de données, un import automatique de toutes les données de débit au pas de temps journalier sur les stations identifiées dans la liste. Ce script étant lancé quotidiennement, notre base de données environnementales reste en cohérence avec les données publiées sur le portail hydro y compris si des améliorations sont portées sur les données déjà bancarisées.

A ce jour la base de données contient les données relatives à 67 stations (28 stations hydrologiques et 39 stations de températures de l'eau) (Tableau 3). Les données de débits sont bancarisées à un pas de temps journalier, tandis que les données de température sont bancarisées à un pas de temps horaire. Au total, 3 211 894 mesures (de débits ou de température de l'eau) ont été bancarisées durant l'exercice 2022.

Tableau 3 : liste des stations et des paramètres bancarisés dans la base de données environnementales. Les colonnes « première » et « dernière année » renseignent sur la période durant laquelle les données ont été bancarisées.

Station	Cours d'eau	Paramètre	Première année	Dernière année
Lempdes sur Alagnon	Alagnon	Température	2011	2021
Massiac	Alagnon	Température	2011	2022
Issoire	Allier	Température	2016	2022
La Bageasse	Allier	Température	2016	2022
Langeac	Allier	Température	2016	2022
Langogne	Allier	Température	2011	2022
Le Breuil sur Couze	Allier	Température	2019	2021
Limons	Allier	Température	2019	2022
Monistrol d'Allier	Allier	Température	2021	2022
Moulins	Allier	Température	2011	2022

Station	Cours d'eau	Paramètre	Première année	Dernière année
Pont du Château	Allier	Température	2019	2021
Poutès	Allier	Température	2022	2022
Usine Monistrol - Canal de fuite	Allier	Température	2019	2020
Vabres	Allier	Température	2020	2022
Vichy	Allier	Température	1998	2022
Folles	Ardour	Température	2002	2023
Gueugnon	Arroux	Température	2006	2022
Dissay	Clain	Température	2016	2022
Descartes	Creuse	Température	2006	2022
Le menoux	Creuse	Température	2011	2022
Ambert	Dore	Température	2011	2022
Puy Guillaume	Dore	Température	2011	2022
Bussière poitevine	Gartempe	Température	2015	2022
Chateauponsac	Gartempe	Température	2009	2022
Darnac	Gartempe	Température	2011	2014
Le grand bourg	Gartempe	Température	2000	2022
Le grand bourg-Ribbes	Gartempe	Température	2022	2022
Decize	Loire	Température	1998	2022
Ousson-sur-Loire	Loire	Température	2021	2021
Roanne	Loire	Température	2012	2022
Saint-Laurent-Nouan	Loire	Température	2021	2022
Riorges	Renaison	Température	2016	2022
Châteauneuf les bains	Sioule	Température	2011	2022
Contigny	Sioule	Température	2011	2022
Jenzat	Sioule	Température	2021	2022
Saint Quintin sur Sioule	Sioule	Température	2013	2021
Châtellerault	Vienne	Température	2004	2022
Nouatre	Vienne	Température	2011	2022
Saint-Mars	Vienne	Température	2011	2019
Blois	Loire	Débit	1900	2022
Chauvigny	Vienne	Débit	2007	2022
Chinon	Vienne	Débit	2009	2022
Dorat	Dore	Débit	1991	2022
Etang sur Arroux	Arroux	Débit	1971	2022
Folles	Ardour	Débit	1960	2022
Ingrandes sur Vienne	Vienne	Débit	1918	2022

Station	Cours d'eau	Paramètre	Première année	Dernière année
Langeac	Allier	Débit	1987	2022
Langeais	Loire	Débit	1985	2022
La Roche Posay	Creuse	Débit	2006	2022
Lempdes sur Alagnon	Alagnon	Débit	1968	2022
Leugny	Creuse	Débit	1964	2022
Montjean sur Loire	Loire	Débit	1900	2022
Montmorillon	Gartempe	Débit	1955	2022
Nevers	Loire	Débit	1955	2022
Nouatre	Vienne	Débit	1958	2022
Pont Mirabeau	Loire	Débit	1996	2022
Pont Saint Sauveur	Cher	Débit	2000	2022
Prades	Allier	Débit	1968	2022
Saint Bonnet de Bellac	Gartempe	Débit	1994	2022
Saint Pourçain sur Sioule	Sioule	Débit	1986	2022
Saint Rémy en Montmorillon	Gartempe	Débit	1999	2022
Saint Savin	Gartempe	Débit	2014	2022
Saint Victor en Marche	Gartempe	Débit	2002	2022
Saint Yorre	Allier	Débit	1967	2022
Tournon Saint Martin	Creuse	Débit	2007	2022
Vicq-sur-Gartempe	Gartempe	Débit	2007	2022
Villerest	Loire	Débit	1921	2022

Cette bancarisation permet d'illustrer la montée en puissance du suivi « température » réalisé par LOGRAMI, avec un premier bond au début des années 2010 où le nombre de sondes suivies a plus que doublé, puis une augmentation régulière depuis 2018 (Figure 4). En 2022, ce sont 33 sondes en service qui ont pu être suivies. Les séries de données température de l'eau de LOGRAMI s'étalent entre 1 et 25 ans, avec une moyenne de 8,95 années (+/- 6,6). Nous notons que 18 sondes (soit 46,1% des stations) ont 10 ans de données ou plus ce qui en fait un des rares réseaux de température de l'eau pérenne dans le bassin de la Loire (Etablissement Public Loire 2021).

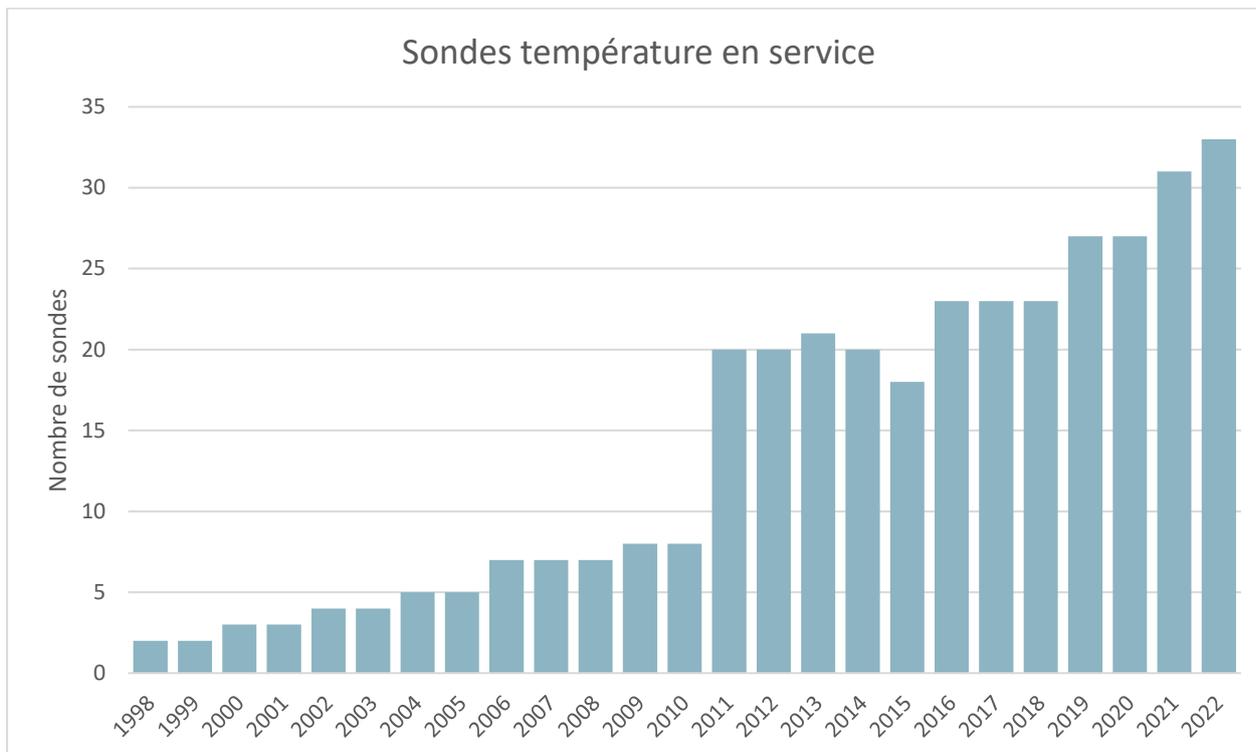


Figure 4 : Evolution de nombre de sondes température en service suivies par LOGRAMI depuis 1998

2.4 Développement d'outils d'aide à la saisie sur le terrain

Une grande part de l'activité de LOGRAMI consiste à produire des données environnementales et biologiques acquises sur le terrain. Il s'agit par exemple de cartographier les faciès des cours d'eau, de comptabiliser les bulls d'aloses ou encore de localiser les nids de lamproies ou de saumons.

Afin d'optimiser la chaîne de production de ces données et de limiter les erreurs d'acquisition, LOGRAMI a engagé en 2021 un travail de mise en place d'outils de saisies mobiles dédiés. Les technologies dans ce domaine étant en constante évolution, plusieurs outils seront testés au fil du temps.

En 2021, c'est l'application Qfield qui a fait l'objet de tests poussés. Cette application permet de développer des projets de saisie de données à composante géographique sous QGIS et de les rendre accessibles et synchronisables sur des plateformes mobiles Android pour la saisie sur le terrain.

Durant l'année 2022, les deux applications les plus prometteuses ont fait l'objet de tests de déploiement: Input/Mergin et Qfield Cloud.

Il apparaît que bien que l'application corresponde parfaitement aux besoins de l'association, la synchronisation en temps réel des données acquise sur le terrain nécessite une ouverture de notre serveur et de nos bases de données qui mettrait en péril la sécurité de ces derniers.

Qfield cloud constituait aussi une option très prometteuse puisqu'elle permettait d'étendre le système déjà en place utilisant Qfield. Après 6 mois d'attente notre demande d'accès à la version 'Free' de l'application a été accepté et cette dernière a été testée. Cependant l'application est finalement encore en version beta et souffre de quelques bugs. Il nous apparaît donc préférable d'attendre que l'application soit plus mature avant d'envisager de l'adopter.

2.5 Recensement des informations de présence de la Lamproie fluviatile dans les relevés de l'OFB

La lamproie fluviatile est présente dans le bassin de la Loire mais il s'agit d'une espèce aujourd'hui encore très peu suivie. LOGRAMI note la présence de l'espèce lorsqu'elle se présente aux stations de comptage mais cela ne représente que des informations très partielles compte-tenu de la localisation relativement amont des stations de comptage par rapport à l'aire de répartition de cette espèce. Des informations issues des échantillonnages ammocètes réalisés par LOGRAMI en aval des stations de comptage, permettent de compléter un peu ces informations mais la distinction entre lamproie fluviatile et de planer à ce stade de développement est très délicate sur le terrain. Afin d'éclaircir cette zone d'ombre, LOGRAMI a réalisé depuis 2021 des prélèvements de tissus génétiques afin de différencier les deux espèces par analyse ADN (analyses réalisées par l'INRAe de Rennes). Cette action donne de précieuses premières informations sur la localisation de cette espèce dans le bassin de la Vienne (secteur dans lequel sont réalisés ces échantillonnages ammocètes).

Dans l'objectif de commencer à établir une carte sur la présence de la lamproie fluviatile dans le bassin de la Loire, les Tableaux de Bord ont cherché à compléter cette information en recherchant des données chez les partenaires et en particulier dans les données du réseau de suivi DCE du compartiment piscicole conduit par l'OFB.

Sur une extraction de septembre 2022 de la base de données ASPE de l'OFB contenant tous les échantillonnages à l'électricité à un ou plusieurs passages, les Tableaux de Bord ont recherché les informations relatives aux lamproies fluviatiles.

Seules 9 opérations ont identifié cette espèce sur l'ensemble des opérations menées entre 1996 et 2021, et ce sur 5 sites différents : Montjean-sur Loire (Loire), Moulin d'Epigny (Esves – Affluent de la Creuse), Drevant (Cher), Toulon-sur-Arroux (Ruisseau du Pontin) et Bragny (Oudrache – Affluent de la Bourbince) (Figure 5). Lorsque la lamproie fluviatile est identifiée, les effectifs observés sont faibles, de l'ordre d'un individu par opération la plupart du temps. Montjean-sur-Loire est le seul site pour lequel cette espèce est mentionnée à plusieurs reprises (5 fois entre 2004 et 2020).

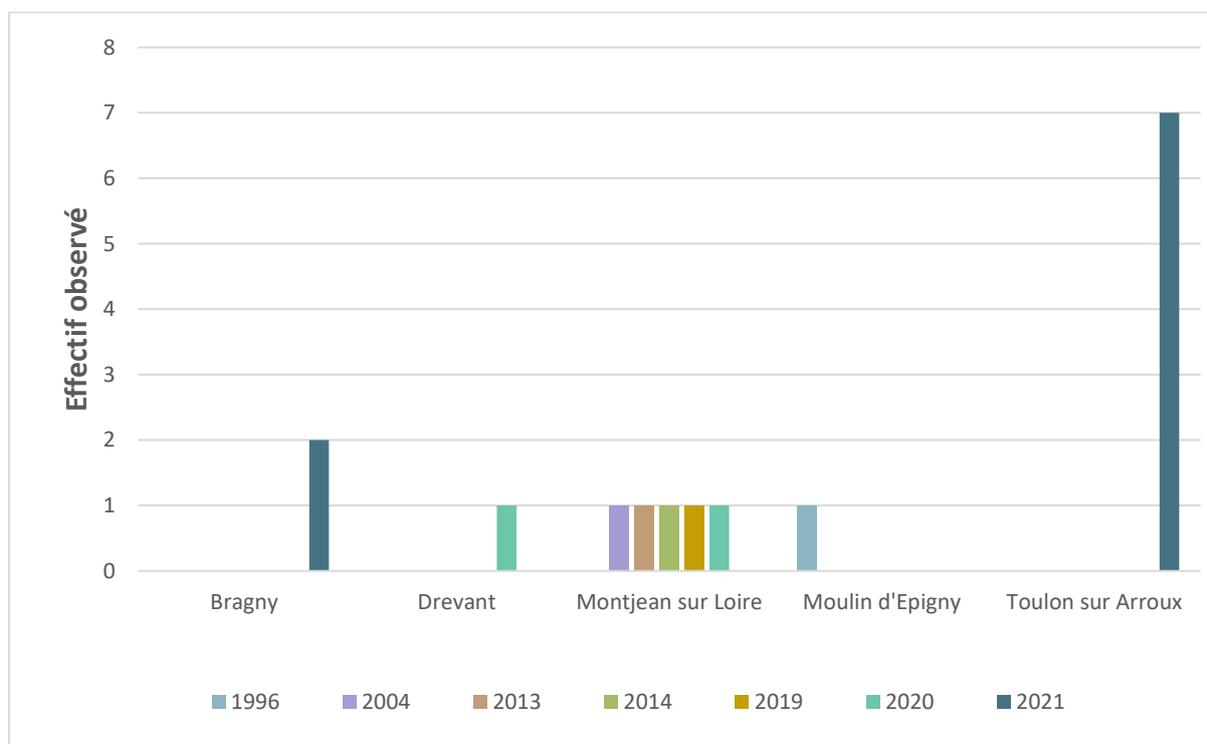


Figure 5 : détail des opérations mentionnant la présence de lamproies fluviatiles dans les opérations d'échantillonnage à l'électricité bancarisées dans la base Aspe (Source : OFB-Aspe, septembre 2022)

L'ensemble des individus observés lors des échantillonnages à l'électricité bancarisés dans Aspe l'ont été entre le 1^{er} septembre et le 19 octobre pour des tailles allant de 125 à 166 cm.

Ce travail représente la première étape pour centraliser au sein de Tableaux de Bord de l'information sur la localisation des lamproies fluviatiles. Ces investigations pourront être poursuivies dans les années à venir, en particulier si d'autres partenaires disposant d'informations sur cette espèce sont identifiés.

2.6 Accompagner les suivis et la saisie des données des passes anguille

L'objectif de cette démarche est de mettre en valeur les données disponibles par la FDPPMA et autres organismes qui suivent notamment les passes pièges à Anguilles. En effet, seule la station de comptage de Châtellerault permet d'avoir des informations exhaustives de comptages d'anguilles dans le réseau de comptage du bassin Loire porté par LOGRAMI.

Cette information des passes pièges bancarisée qualifiera le recrutement et aboutira à un ou plusieurs indicateurs qui devront permettre d'évaluer le recrutement sur les passes à anguilles. Cette analyse permet également de remettre en question le protocole de suivi et voir s'il est adapté à l'information recherchée.

Plusieurs éléments sont ressortis comme pouvant poser problèmes ou entraîner des biais dans l'analyse des données : la période de suivis si elle n'est pas déterminée, les interruptions dans le suivi, les relevés sans indication et la saisie des données.

Lors de la création de la base de données, les biais évoqués pendant la vérification seront pris en compte dans le but de faciliter l'analyse. L'ensemble du travail de centralisation et d'analyses des données devrait permettre de fixer un cadre de saisie robuste pour l'analyse de l'ensemble des passes pièges du bassin Loire.

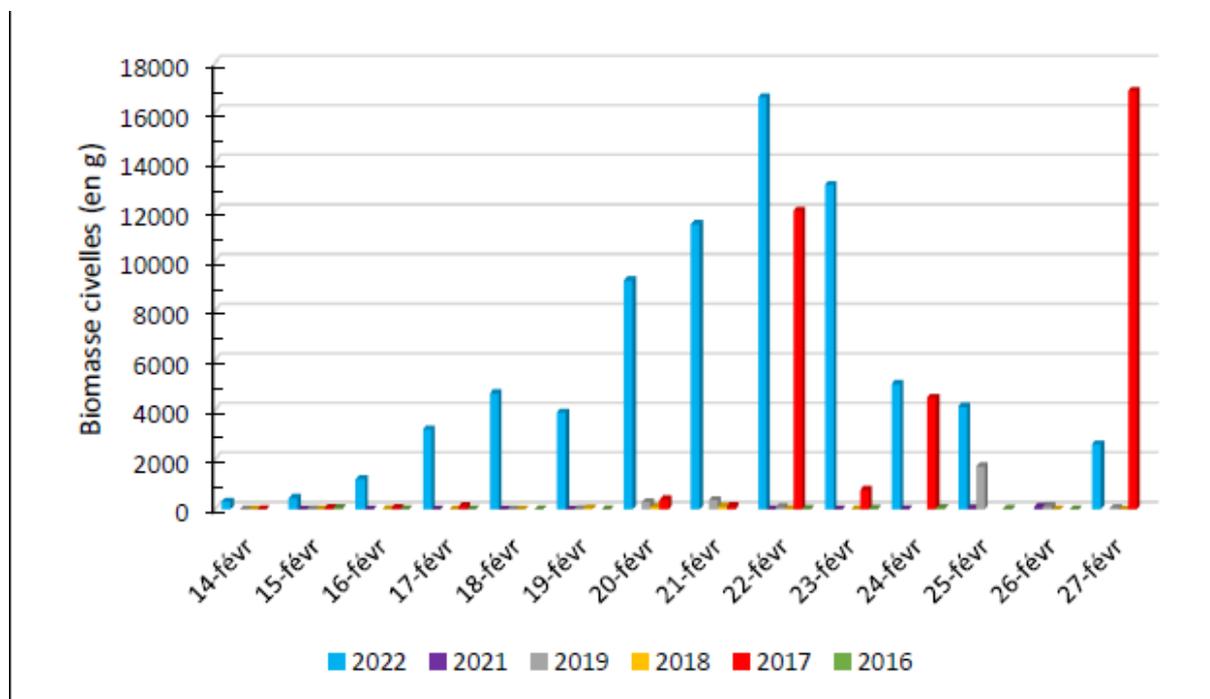


Figure 6 : Comparaison interannuelle de la biomasse d'anguillettes et de civelles acquises entre le 14 février et le 27 février sur la passe de Saint Félix (Sources FDPPMA de Loire atlantique)

Bilan 2022 par rapport à la mission N°1

Durant l'exercice 2022, les Tableaux de Bord se sont largement investis sur la thématique de la centralisation et de la bancarisation des données, avec de nombreux projets allant de la mise en qualité de bases de données existantes, à l'import en masse des données de température de l'eau et à l'import automatique de données de débits sur des stations choisis, en passant par la poursuite du travail sur la création d'une interface de visualisation Shiny pour les données des stations de comptage.

L'exercice 2022 est également marqué par un premier travail de compilation des données existantes de localisation des lamproies fluviatiles dans le bassin de la Loire. Ce travail sera à poursuivre et à affiner dans les années à venir.

Concernant les passes pièges à anguille, après le diagnostic d'état, il reste encore un travail important dans la standardisation des suivis et de leur bancarisation. L'année 2023 devrait permettre d'amorcer ce travail.



3 Mission 2 : Suivi des indicateurs sur l'état des populations, des milieux et des pressions associées

3.1 Présentation des tableaux de bord d'indicateurs des espèces

Les tableaux de bord des populations de poissons migrateurs du Bassin Loire sont structurés par thématique, selon le modèle Pression - Etat – Réponse (PER) défini par l'OCDE (1993) pour représenter les pressions exercées par l'activité humaine sur l'environnement :

- Etat de la population (par stade du cycle de vie)
- Pressions sur la population (par thématique)
 - Obstacles à la migration
 - Pêche
 - Prédation
 - Qualité du milieu
- Restauration (actions et mesures de gestion)

La situation de chaque indicateur est symbolisée par plusieurs icônes pour une lecture rapide des tableaux de bord :

● **L'état de l'indicateur par rapport à une référence externe** : Situation historique connue, seuil biologique issu de la bibliographie, objectif de gestion, expertise...

 **L'état de l'indicateur par rapport à la série temporelle des données bancarisées**

 /  /  **La tendance récente** de l'indicateur par rapport à la valeur moyenne des données des 5 années précédentes (en baisse / stable / en augmentation).

Légende :

Etat (par rapport à la référence) ● Bon ● Moyen ● Mauvais ● Indéterminé

Etat (par rapport à la série de données)  Bon  Moyen  Mauvais  Indéterminé

Tendance (sur 5 ans) :  En augmentation  Stable  En diminution  Indéterminée

Figure 7 : Légende des tableaux de bord affichée sur le site internet www.migrateurs-loire.fr

Ces représentations synthétiques sont détaillées et justifiées dans des fiches-indicateurs présentant :

- La synthèse de l'état et de la tendance récente
- Le mode de calcul
- L'interprétation et le choix de la référence externe
- Les résultats de l'indicateur détaillés et illustrés par des graphiques ou des cartes
- La source des données
- Les documents source (rapports, publications) liés à l'indicateur
- Les fiches-indicateurs liées (thématique proche ou autre espèce)
- Des liens vers la documentation ou des ressources externes pour plus d'information

Cette présentation des indicateurs est formalisée sur le site internet des Tableaux de bord Migrateurs : www.migrateurs-loire.fr (voir 3.1 *Présentation des tableaux de bord d'indicateurs des espèces*). **53 fiches-indicateurs** ont été rédigées et y sont publiées, d'autres sont en cours de rédaction pour intégrer davantage de données issues des suivis sur ces espèces.

La synthèse des indicateurs (actualisation 2021) est présentée dans les tableaux de la partie suivante.

3.2 Mise à jour des indicateurs et données sur l'anguille européenne

3.2.1 Indicateurs de l'état de la population

Tableau 4 : Bilan des indicateurs du recrutement estuarien de l'anguille européenne

Indicateur	Situation	Etat et Tendance	Source
Recrutement de civelles aux passes estuariennes	2020: Pas de suivi depuis 2020 sur la Vie et le Jaunay (4789819 civelles sur la Vie en 2019, soit le nouveau maximum, et 404 civelles sur le Jaunay en 2019) 123 444 civelles sur la Sèvre niortaise, soit 24% du maximum (2001)		PNR Marais poitevin 2022, FVPPMA 2021
Effectif d'anguilles jaunes aux passes fluviales	2022 : 10 anguilles / jour de suivi (S. niortaise), soit 8% du maximum (2013) (Jaunay, Lay, Vie inconnus (COVID))		PNR Marais poitevin 2022, FVPPMA 2021
Front de colonisation de l'anguille	D0,5 (<300mm) 2022 : 313 km de la mer		LOGRAMI, FDPPMAs (Rougeau 2022)
Densité moyenne (UGA Loire)	2015 : 0,99 ang. /100 m² (France : 1,63 ang. /100m ²)		Modèle EDA (Briand et al. 2018)
Indice d'abondance Anguilles argentées en Loire Moyenne	2020 : 1,1 (sans unité) +12% par rapport aux 5 années précédentes		Bourillon et al. 2021
Flux d'anguilles argentées estimé	Loire aval 2020 : 107 628 anguilles		MNHN, AAPPBLB (Bourillon et al. 2020) PNR Marais poitevin 2022
	Sèvre niortaise 2022 : 9717 anguilles (-19%)		

3.2.2 Obstacles à la migration

Tableau 5 : Bilan des indicateurs d'obstacles à la migration

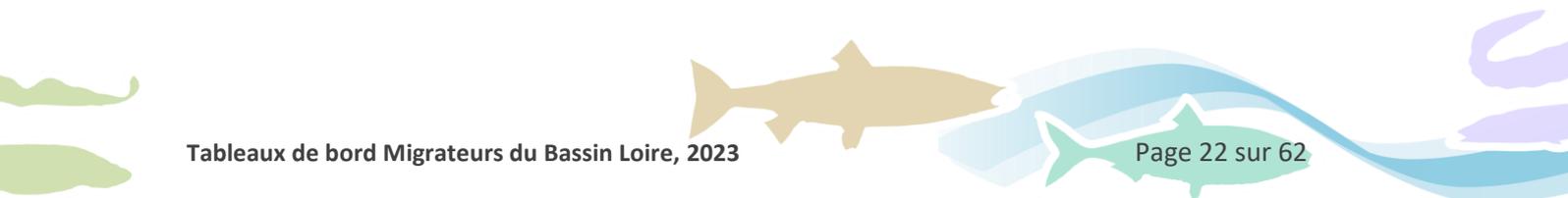
Indicateur	Situation	Etat et Tendance	Source
Taux de mortalité moyen lié aux turbines hydroélectriques	2012 : 3,1% (Loire) 2012 : 2,2% (Côtiers vendéens)		IAV, ONEMA, LOGRAMI (Briand et al. 2015)

3.2.3 Pêche et prédation

Indicateur	Situation	Etat et Tendance	Source
Captures de civelles	2021 : 25,6 tonnes de civelles pêchées sur l'UGA Loire soit un taux d'exploitation de +13% par rapport à la période de référence 2003-2008		OFB / MEDDE 2020
Captures d'anguilles jaunes par les pêcheurs aux engins	2020 : 7,16 tonnes d'anguilles jaunes soit 24,5% de la moyenne de déclarations 2004-2008		OFB 2022
Captures d'anguilles jaunes par les pêcheurs amateurs aux lignes	(Donnée indisponible) 2005 : 600-800 tonnes estimées		LOGRAMI 2008 (Baisez, Laffaille 2008)
Captures d'anguilles argentées	2020 : 10 118 anguilles argentées pêchées au guideau, soit 21% du maximum depuis 2002.		MNHN, AAPPBLB (Bourillon et al. 2020)

3.2.4 Etat sanitaire

Indicateur	Situation	Etat et Tendance	Source
------------	-----------	------------------	--------



Taux de parasitisme des anguilles argentées

2018 : **99 % des anguilles argentées** impactées par *A. Crassus*



AAIPPBLB
(Bodin et al. 2011)

3.2.5 Indicateurs de suivi des mesures de restauration

Les données de suivi des captures et quotas de civelles, et les textes réglementaires associés, sont toujours recueillis régulièrement par le Tableau de bord Anguille et synthétisés à l'échelle de l'UGA Loire sur le site internet sous la forme de bilans annuels.

Bilan du suivi des mesures de gestion

Mesure	Situation	Etat et Tendance	Source
Mise en conformité des ouvrages Liste 2 en ZAP Anguille	2018 (sur 927 ouvrages) 8% mis en conformité 57% Travaux engagés		Rapportage Anguille 2018 (<i>Plan de gestion Anguille de la France. Rapport de mise en œuvre - juin 2018</i> 2018)
Quotas de captures de civelles (< 12 cm)	2022 : 86 % du quota réglementaire		MAA / MTES 2022
Réservation des civelles pour l'alevinage en Europe	2021 : 55 % des captures (14,2 tonnes) vendues pour les alevinages, objectif 60%		MAA / MTES 2021
Transferts de civelles sur l'UGA Loire	2022 : 1 570 kilos sur la Loire		ARA France, DREAL Pays de la Loire
Périodes de pêche de l'anguille	La pêche de l'anguille jaune (>12 cm) est interdite en-dehors d'une période de pêche de 5 mois du 1er avril au 30 août (sauf estuaire de la Loire en aval de Nantes).		OFB (Déclarations de captures)

A consulter

INTERNET



www.Migrateurs-loire.fr

INDICATEURS ANGUIILLE

<http://www.migrateurs-loire.fr/les-indicateurs/anguille/>

3.3 Présentation des indicateurs et données « saumon »

3.3.1 Indicateurs de l'état de la population

Indicateur	Situation	Etat et Tendance	Source
Production en juvéniles des cours d'eau	2022 : 180 575 tacons 0+ produits sur le bassin de la Loire		LOGRAMI, 2022
Géniteurs estimés sur frayères	2022 : 150 géniteurs estimés d'après les passages à Vichy.		LOGRAMI, 2022
Effectif de saumons aux stations de comptage	2022 : 246 adultes dénombrés à Vichy , soit 20% du maximum observé sur la série chronologique.		LOGRAMI, 2022
Effectif de saumon de la Sèvre niortaise	2022 : aucun individu n'a été dénombré à Marais Pin. Ce résultat est proche de ce qui est habituellement observé.		Parc Marais Poitevin, 2022
Taux de retour du tacon d'automne de l'année à l'adulte	2020 : 0,30% c'est-à-dire plus de 4,5 fois inférieur à ce qu'il était au début des années 80		INRAE – LOGRAMI (Dauphin, Prévost 2013; Legrand, Prévost 2021)
Dépose d'œufs par m ² de surface productive	2022 : avec 0,45 œufs déposés par m ² de surface productive, l'année 2022 est jugée mauvaise .		LOGRAMI, 2022

3.3.2 Indicateurs des obstacles à la migration

Indicateur	Situation	Etat et Tendance	Source
Mortalité des smolts par les turbines hydroélectriques	2012 : en moyenne dans le bassin Loire, 27% des smolts produits sont tués lors de la dévalaison dans les ouvrages hydroélectriques		IAV - LOGRAMI - ONEMA (Résultats issus de Briand et al. 2015)

3.3.3 Indicateurs de pêche et prédation

Indicateur	Situation	Etat et Tendance	Source
Pêche en mer	2020 : capture totale en mer pour le saumon = 915 tonnes (soit 197 tonnes de moins que la moyenne sur les 5 dernières années).		ICES, 2021
Pêche en eau douce	2022 : pêche interdite		PLAGEPOMI
Effectif de silures aux stations de comptage	2022 : 180 individus C'est le plus faible effectif compté depuis 2017.		LOGRAMI, 2022

3.3.4 Indicateurs de gestion

Indicateur	Situation	Etat et Tendance	Source
Déversements de saumons	2022 : 249 575 alevins déversés . Effectif le plus bas depuis 2001.		CNSS – FD43, 2022

A consulter

INTERNET



www.Migrateurs-loire.fr
INDICATEURS DU SAUMON
<http://www.migrateurs-loire.fr/les-indicateurs/saumon/>

3.4 Présentation des indicateurs et données « lamproies »

3.4.1 Indicateurs de l'état de la population

Indicateur	Situation	Etat et Tendance	Source
Effectif aux stations de comptage	2022 : 15 lamproies 0,03 % du maximum observé		LOGRAMI, 2021

Effectif de lamproie marine dans la Sèvre niortaise

2022 : **0 lamproie marine** mais un record de **lamproies fluviales** à cette station avec **21 individus observés**



Parc Marais Poitevin, 2022

3.4.2 Indicateurs de pêche et prédation

Indicateur	Situation	Etat et Tendance	Source
Déclarations de captures par les pêcheurs aux engins	2019 : ~ 3 878 lamproies déclarées pêchées (4,6 T)		SNPE/OFB, 2021
Effectif de silures aux stations de comptage	2022 : 180 individus C'est le plus faible effectif compté depuis 2017		LOGRAMI, 2022

A consulter

INTERNET



www.Migrateurs-loire.fr

INDICATEURS DES LAMPROIES

<http://www.migrateurs-loire.fr/les-indicateurs/lamproies/>

3.5 Présentation des indicateurs et données « aloses »

Indicateur	Situation	Etat et Tendance	Source
Effectif aux stations de comptage	2022 : 161 aloses moins de 0,7 % du maximum observé		LOGRAMI, 2022
Effectif d'alooses dans la Sèvre niortaise	2022 : 313 aloses 36 % du maximum observé		Parc Marais Poitevin, 2022
Front de migration	2020 : 766 km depuis l'estuaire sur la Loire, 696 km sur l'Allier		LOGRAMI, 2020

3.5.1 Indicateurs de pêche et prédation

Indicateur	Situation	Etat et Tendance	Source
------------	-----------	------------------	--------

Déclarations de captures par les pêcheurs aux engins	2019 : ~ 3 188 kg d'aloses déclarées pêchées (1 770 individus estimés)		SNPE/OFB 2021
Effectif de silures aux stations de comptage	2022 : 180 individus C'est le plus faible effectif compté depuis 2017		LOGRAMI, 2022

A consulter

INTERNET



www.Migrateurs-loire.fr

INDICATEURS DES ALOSES

<http://www.migrateurs-loire.fr/les-indicateurs/aloses/>

3.6 Présentation des indicateurs et données « Milieu aquatique »

3.6.1 Indicateurs des conditions hydrologiques

Indicateur	Situation	Etat et Tendance	Source
Indice hydrologique de la Loire en période de migration	2022 : 447 m3/s en moyenne de mars à mai (-60 % par rapport à la moyenne interannuelle)		MTES (Banque Hydro), 2023
Débits journaliers	2022 : le débit annuel est plus de deux fois inférieur à la moyenne des débits annuels sur la période 1976-2022		MTES (Banque Hydro), 2023

3.6.2 Indicateurs des obstacles à l'écoulement

Indicateur	Situation	Etat et Tendance	Source
Nombres d'obstacles à l'écoulement	2022 : 27082 obstacles à l'écoulement		OFB 2022
Taux d'étagement des cours d'eau	2021 : Les axes à enjeux « migrateurs » du Bassin Loire présentent un taux d'étagement moyen de 45%		OFB 2021

Taux de fractionnement des cours d'eau	2022 : Les axes à enjeux « migrants » du Bassin Loire présentent un taux de fractionnement moyen de 27 cm par km		OFB 2022
--	--	--	----------

3.6.3 Indicateurs de qualité de l'eau (DCE)

Indicateur	Situation	Etat et Tendance	Source
Etat écologique des eaux côtières	2017 : 79% en bon état		AELB, DREAL Centre, ONEMA
Etat écologique des eaux de transition	2017 : 40% en bon état écologique Objectif SDAGE : 77% en 2015		AELB, DREAL Centre, ONEMA
Etat écologique des cours d'eau	2017 : 24% en bon état Objectif 61% en 2015		AELB, DREAL Centre, OFB

3.6.4 Indicateurs de restauration

Indicateur	Situation	Etat et Tendance	Source
Restauration de la continuité écologique des cours d'eau classés	2018 : 11% des 2394 ouvrages sur les cours d'eau classés en Liste 2		DREAL de bassin Loire-Bretagne 2019
Aménagement des ouvrages prioritaires du PLAGEPOMI	2021 : Avancement des études et travaux sur les ouvrages prioritaires 3/15 : Etude en cours 7/15 : Travaux réalisés 3/15 : Travaux en cours 2/15 : Pas d'avancement		DREAL de bassin Loire-Bretagne 2021

A consulter

INTERNET



www.Migrateurs-loire.fr

INDICATEURS DU MILIEU AQUATIQUE

<http://www.migrateurs-loire.fr/les-indicateurs/milieu-aquatique/>

3.7 Développement d'indicateurs

3.7.1 EDA Loire

Eel Density Analysis (EDA) est un modèle spatial permettant de prédire les probabilités de présence et densités d'anguilles jaunes ainsi que la production d'anguilles argentées en tout point d'un réseau hydrographique. Pour cela le modèle utilise des données issues de pêches électriques. Il a été développé par C. Briand à partir de 2008 sur le Bassin Loire-Bretagne pour prédire l'impact des barrages sur les densités d'anguilles. Il est utilisé depuis sa version 1.3 comme outil de rapportage du Plan National Anguille auprès de l'Europe. **Il a aussi été utilisé jusqu'en 2015 pour produire un indicateur du tableau de bord migrateurs Loire : la densité moyenne d'anguilles jaunes sur le bassin versant.**

EDA n'a cessé de s'améliorer de par la qualité des modèles utilisés mais aussi grâce aux nouvelles données d'entrée disponibles (Réseau Hydrographique Théorique chaîné, BDOE, ROE ...). Son emprise ne cesse aussi d'être étendue. En 2022, le modèle est déployé pour la France, l'Espagne et le Portugal à travers le projet SUDOANG et sera prochainement déployé en Irlande et en Suède.

SUDOANG a l'avantage de permettre une évaluation globale de la production d'anguilles argentées sur la façade Atlantique. Cependant, le modèle étant entraîné à très large échelle, perd en précision à l'échelle locale. Par ailleurs, les données d'entraînement n'ont pas été mises à jour depuis 2015.

En 2022, le tableau de bord migrateur Loire a donc entrepris la mise à jour des données utilisées par le modèle. Les données de pêche électriques utilisées par EDA sont stockées dans la base de données PostgreSQL/PostGIS « dbeel ». La base a été créée dans le cadre du projet POSE par l'OFB. Il s'agissait donc d'intégrer les données :

- de la base nationale ASPE de l'OFB
- des Fédérations de pêches du bassin
- des réseaux de suivi anguilles des rivières index
- de la dernière mise à jour de la BDOE

La base de données ASPE, s'enrichit chaque année de plusieurs milliers de données de pêche électrique. Il était donc essentiel de mettre en place une procédure d'import qui permette d'automatiser la mise à jour d'EDA. Pour ce faire un script R de préparation des données a été développé. Ce dernier est complété par un script SQL d'import.

Les Fédérations de pêches du bassin de la Loire ne possèdent actuellement pas de base de données commune pour la gestion des données de pêche électrique. Un appel à contribution (DATA CALL) a donc été réalisé. Les Fédérations de pêche des départements 36, 37, 43, 44, 45, 49, 72, 86 ainsi que l'EP Loire ont transmis des données. Malheureusement, l'extrême disparité des formats et qualité/précision des données transmises ne permettent pas d'automatiser le traitement des données qui doit être effectué à la main. En conséquence, les données transmises sous forme de pdf/scan de fiches de terrain n'ont pas été traitées. Les données traitées sont intégrées dans un template comportant informations minimales acceptables. Un script SQL d'import a ensuite été développé. Ainsi, à l'avenir les appels à données pourront être réalisés via ce template.

Les rivières index font l'objet de suivi des populations d'anguilles par pêches électriques. Les données produites sont centralisées par l'OFB dans la base de données RSA. Comme pour la base ASPE, afin de garantir une mise à jour rapide et annuelle des données disponibles pour l'entraînement des modèles d'EDA un script R de traitement des données et un script SQL d'import ont été développés

Source	Echelle	Format	Opérations de pêche	Biométrie (nb d'individus)
ASPE	France	.RData	31919	319 388

Fédérations de pêche	Bassin Loire	Pdf, Excel, Access, shp, csv	3230	5293
RSA	France	PgSQL	3927	442709
TOTAL			39076	767390

Cet important travail de mise à jour des données va permettre de sortir la carte de présence des anguilles en tout point du bassin de la Loire. Un travail est encore à mener pour réaliser cela.

3.7.2 Indicateur pour le suivi de l'état de la continuité écologique pour les poissons migrateurs

Les ruptures de continuité écologique sont largement considérées comme étant parmi les causes majeures expliquant la dégradation de l'état de santé des populations de poissons migrateurs. Depuis la mise en place du Référentiel des Obstacles à l'Écoulement (ROE) par l'OFB, un travail conséquent a été réalisé afin de recenser les obstacles à l'écoulement, de les décrire et d'essayer de caractériser leurs impacts vis-à-vis des poissons grands migrateurs (base ICE et bdoe de l'OFB). Grâce à l'ensemble de ces données, il devient possible d'établir de nouveaux indicateurs pour mieux appréhender la pression des ouvrages sur les espèces migratrices et pour suivre les améliorations déjà réalisées.

En partenariat avec l'OFB – direction régionale Centre-Val de Loire, les Tableaux de Bord ont travaillé à l'élaboration d'un nouvel indicateur. Ce travail s'est basé sur un précédent travail autour de la définition du taux de fractionnement (Figure 8). Cet indicateur permet de rapporter le cumul de hauteur de chute des différents obstacles le long d'un axe sur le linéaire de cet axe.

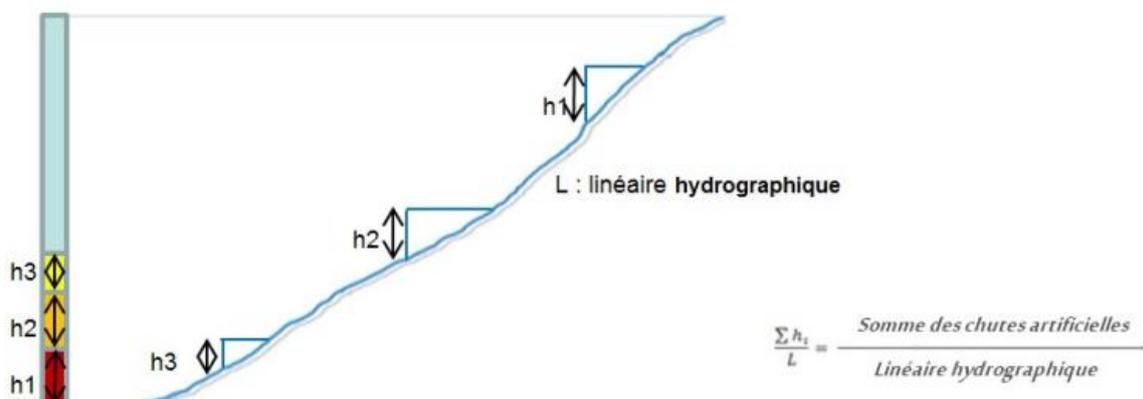


Figure 8 : Principe de calcul du taux de fractionnement (SDAGE Loire-Bretagne)

Le travail mené en 2022, a consisté en une mise à jour des données permettant de calculer cet indicateur de taux de fractionnement (mise à jour réalisée par l'OFB) ainsi qu'un travail collaboratif entre l'OFB et les Tableaux de bord pour mieux valoriser cet indicateur. Une nouvelle carte a été produite qui présente l'information agrégée par rang de strahler homogène, afin de rendre plus visible les axes majeurs qui sont les axes d'intérêts principaux pour la migration des poissons grands migrateurs (Figure 9). Le travail s'est poursuivi par une réflexion sur l'unité d'expression de cet indicateur. En effet, le taux de fractionnement présenté en ‰ était finalement peu explicite et si la présentation sous forme de carte est intéressante pour visualiser les zones plus ou moins impactées, elle reste globalement difficile à lire et à relier directement avec l'enjeu migrateurs.

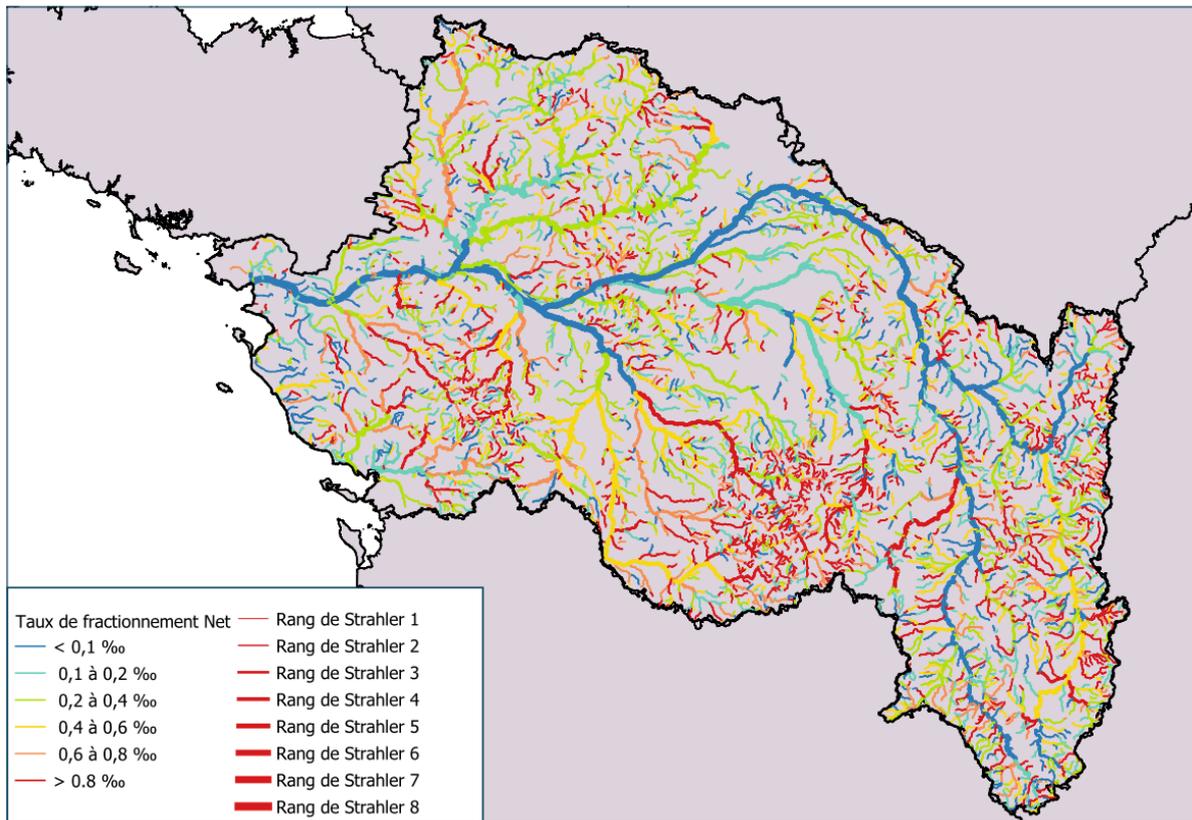


Figure 9 : Taux de fractionnement net dans le bassin Loire (Source : OFB - Tableaux de Bord Migrateurs, 2022)

Suite à ces constats, nous avons réalisé une série de filtre afin de n'identifier que les rivières importantes au regard des poissons migrateurs et nous avons poursuivi le travail sous forme de graphique plutôt que de carte. Enfin, nous avons abouti à une transformation de la donnée en cm par kilomètre qui semble plus facile à appréhender. Enfin, nous avons souhaité qu'apparaisse dans cet indicateur les améliorations déjà réalisées en identifiant 2 groupes de solution :

- Les améliorations conduites par équipement : construction de passes à poissons / rivière de contournement, etc.
- Les améliorations conduites par suppression de la pression : arasement / dérasement / brèche

Se faisant, cet indicateur met en évidence le travail restant à parcourir pour réduire ce taux de fractionnement (Figure 10). Ainsi, 70 % du taux de fractionnement présent sur les axes majeurs de migration reste encore aujourd'hui à solutionner, tandis que 9 % et 21 % du taux de fractionnement a déjà été solutionné respectivement par effacement et par équipement.

Cet indicateur met également en évidence le contraste qui existe entre les cours d'eau, avec des améliorations marquées du taux de fractionnement sur des cours d'eau comme l'Arroux, l'Allier ou dans une moindre mesure le Thouet et le Cher, où le taux de fractionnement restant à solutionner est respectivement de 15,6 %, 15,9 %, 36,9 % et 38,5 %. A l'inverse, certains cours d'eau conservent un taux de fractionnement non solutionné élevé comme sur la Sèvre nantaise, la Gartempe ou encore la Sèvre niortaise et le Loir (respectivement 90,5 %, 90 %, 88,5% et 86,3 %).

La mise en évidence de ces disparités pourrait être intéressante pour mieux aider les gestionnaires à prioriser les cours d'eau sur lequel il est urgent de redynamiser le processus d'amélioration de la continuité écologique.

Amélioration du taux de fractionnement

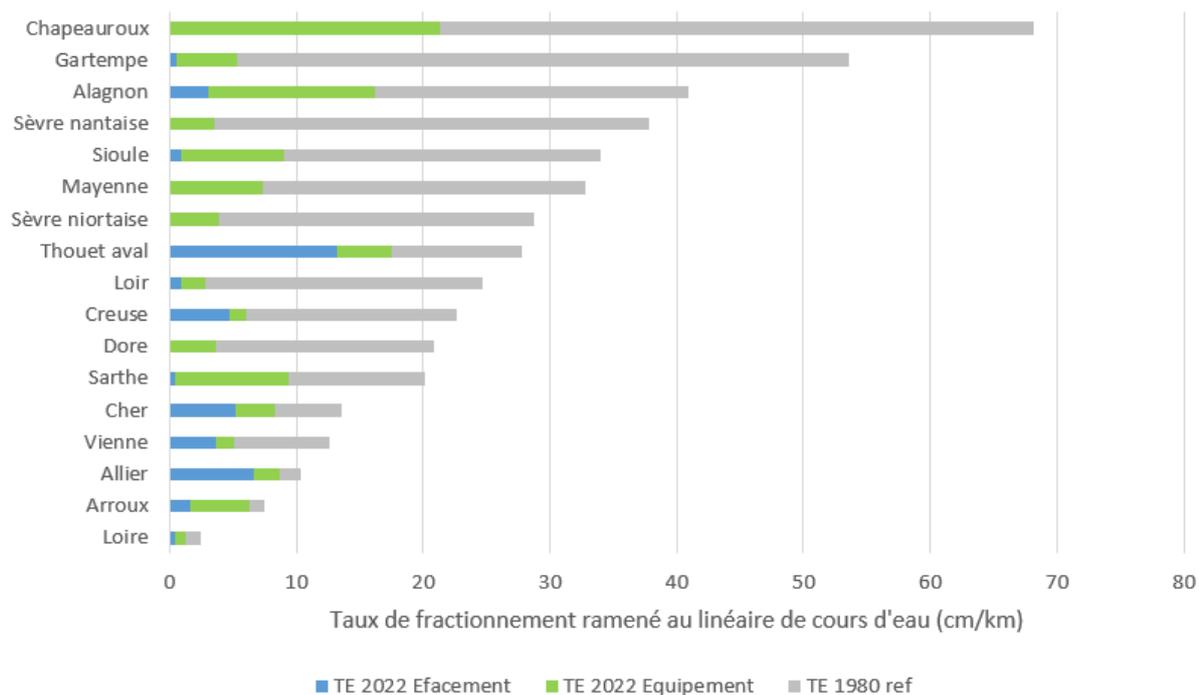


Figure 10 : Taux de fractionnement sur les axes majeurs pour les poissons migrateurs. En bleu fractionnement solutionné par effacement d'obstacle. En vert fractionnement partiellement solutionné par équipement d'obstacle. En gris, fractionnement restant à solutionner (Source : OFB – Tableaux de bord Migrateurs, 2022)

3.8 Mise en commun et valorisation des indicateurs de suivi des poissons migrateurs à l'échelle nationale

Le 21 mars 2022, le groupe de travail DATAPOMI s'est réuni afin de faire un tour des différents suivis réalisés en France concernant les aloses et d'identifier les suivis les plus homogènes et répandus possibles, afin de lancer la réflexion sur des futurs indicateurs communs.

20 personnes étaient présentes en visioconférence et l'ensemble des associations migrateurs étaient représentées.

Les différents échanges ont permis d'aboutir à un premier tableau des suivis réalisés en France sur les aloses par les associations migrateurs (

Tableau 6).

Tableau 6 : Suivis "aloses" réalisés par les différentes associations migrateurs de France

AM	Localisation frayères potentielles	Suivi reproduction				Suivis Alosons			ADNe		Captures amateurs / BE	STACOMI
		Présence / Absence	Front colonisation	Estimation nbr géniteurs	Prédation silure	Biométrie	Contenus stomacaux	Période migration	Présence / Absence	Front de colonisation	Présence	
ASR	à venir	à venir							à venir			X
BGM		X	x	x		X						X
EPTB Charente	X	X	X	X	X	à venir		à venir		X	X	X
LOGRAMI	X	X	X	X	X	à venir			X	à venir		X
MIGADO			X	X	X	X	X	X				X
MIGRADOUR	X											X
MRM	X	X								X	X	X
SEINORMIGR		X								à venir	X	X

Il ressort de ce tableau que tous les bassins français excepté le Rhin (suivis à venir), ont soit cartographié les zones de frayères potentielles, soit cartographié les zones de reproduction qu'il s'agisse de suivis reproduction en présence/absence, en front de colonisation ou encore afin d'estimer le nombre de géniteurs. Il semble ainsi réaliste et intéressant de démarrer une réflexion sur la mise en commun de ces données afin de pouvoir établir une cartographie à l'échelle nationale de l'ensemble de ces sites.

Les suivis reproduction quant à eux sont engagés dans la plupart des bassins-versants mais sur des objectifs et protocoles pouvant varier d'un bassin à l'autre. Il s'agit en outre de suivis pour lesquels un grand nombre de questions se posent, en particulier lorsque l'objectif est l'estimation d'un nombre de géniteurs. L'échange a permis un tour d'horizon des difficultés rencontrées par les différentes structures et des solutions envisagées.

Les suivis aloses sont, quant à eux, réalisés dans un nombre restreint de bassins avec souvent un objectif expérimental. Ces suivis, couplés aux suivis de reproduction pourraient être très intéressants pour avancer sur les relations stock-recrutement chez les aloses.

Les suivis ADNe commencent à apparaître dans la plupart des bassins soit dans un objectif d'attester la présence de l'espèce, soit dans un objectif de front de colonisation. Cette technologie innovante semble réellement intéressante à considérer.

Enfin, l'ensemble des bassins réalisent un suivi des aloses via les stations de vidéo-comptage ou de passes-piège. Cet indicateur est à la fois fondamental dans le suivi des espèces et aisé à mettre en commun car relativement bien standardisé. Le groupe a réaffirmé l'intérêt de poursuivre le développement de cet indicateur à l'échelle nationale, notamment en prévoyant de mettre régulièrement à jour l'indicateur issu de la thèse de Hoffmann-Legrand, 2021 (Figure 11).



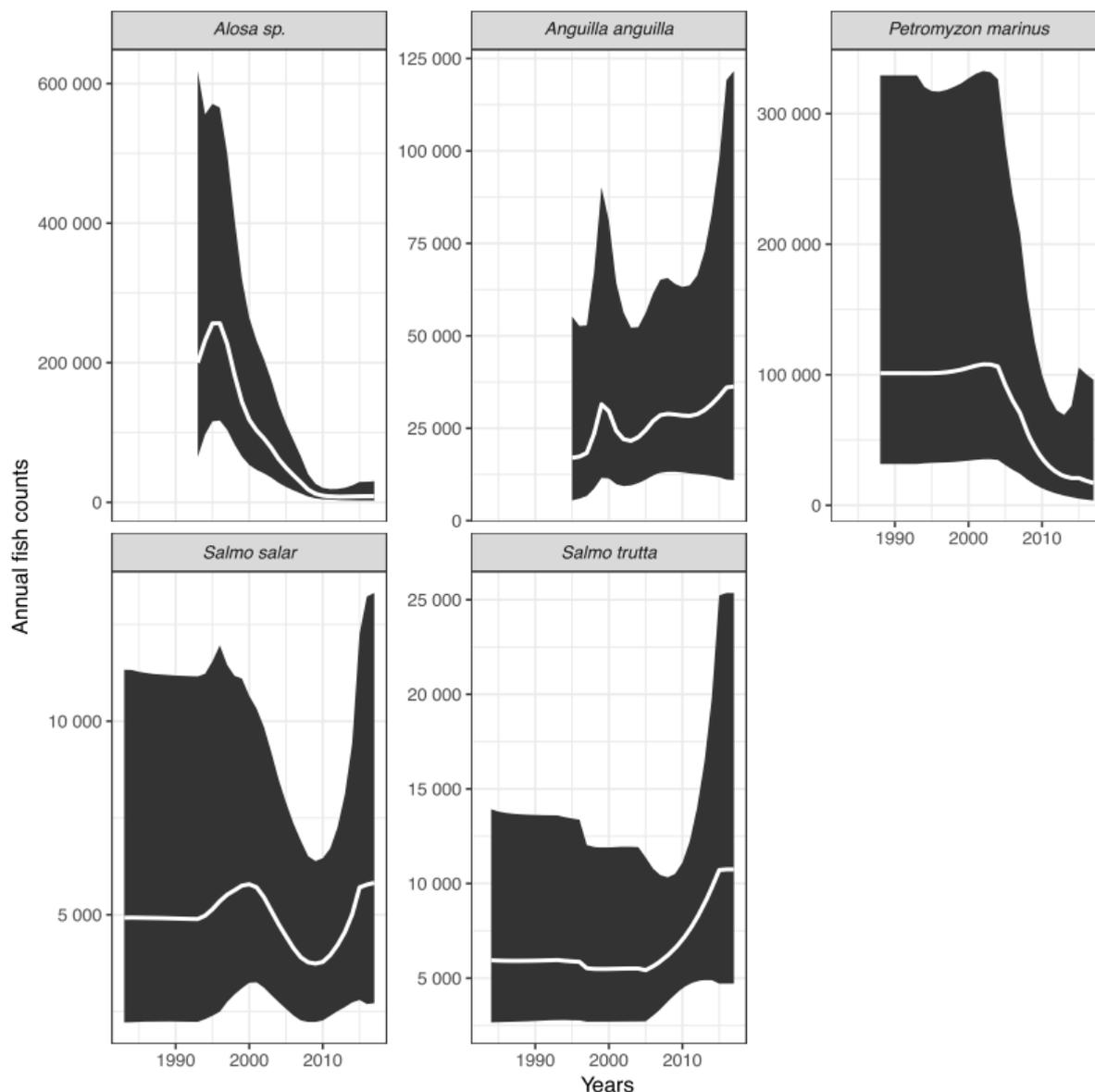


Figure 11 : Evolution des effectifs de poissons amphihalins aux stations de comptage de France (Source : Hoffmann-Legrand, 2021)

La réflexion sera à poursuivre au sein de ce groupe DATAPOMI afin de mettre en œuvre ces indicateurs aloses à l'échelle nationale.

Fiche indicateur à consulter

INTERNET



www.Migrateurs-loire.fr

TRANSFERTS DE CIVELLES

<https://www.migrateurs-loire.fr/transferts-de-civelles/>

Bilan 2022 par rapport à la mission N°2

En plus de la mise à jour des indicateurs des Tableaux de Bord, le travail d'approfondissement ou de développement de nouveaux indicateurs a été poursuivi durant l'exercice 2022. Cette action permet d'enrichir d'année en année les Tableaux de Bord et de valoriser les nouvelles

données disponibles. Ainsi, les progrès réalisées dans la bancarisation et le suivi des obstacles à l'écoulement a permis la construction d'un nouvel indicateur permettant de visualiser sur les grands axes migrateurs, les taux de fractionnement engendrés par les obstacles mais également les améliorations déjà réalisées qu'il s'agisse d'équipement ou d'effacement. Cet indicateur permet également de mesurer le chemin à parcourir pour tendre vers un taux de fractionnement proche de zéro sur ces axes majeurs et stratégiques pour la restauration des poissons grands migrants.

L'exercice 2022 a également été l'occasion de commencer un travail conséquent visant à appliquer le modèle eel density analysis (EDA) au seul bassin de la Loire. L'objectif est d'avoir un modèle plus spécifique qui n'est basé que sur des données produites dans le bassin de la Loire. En effet, en s'étendant à la France et aux pays voisins (Espagne, Portugal), le modèle EDA a permis une vision globale à l'échelle de la façade atlantique, mais a perdu en précision pour des analyses plus locales. L'objectif est ainsi de reconstituer un modèle spécifique Loire. L'exercice 2022 a surtout permis de réaliser une mise à jour importante des données (depuis 2015) et de se familiariser avec les scripts permettant de faire tourner le modèle. Ce travail sera à poursuivre dans les années à venir. L'objectif étant que les Tableaux de Bord puissent disposer à terme d'un modèle indépendant au modèle EDA qui pourrait être relancé régulièrement pour mettre à jour les indicateurs des Tableaux de Bord.

Enfin, le travail des Tableaux de Bord au sein du groupe de travail DATAPOMI s'est poursuivi en 2022, avec la tenue d'un groupe pour réfléchir spécifiquement sur les données acquises en France concernant les aloses et pour commencer à imaginer les indicateurs communs qui pourraient être mis en place à cette échelle sur cette espèce.



4 Mission 3 : Partage des connaissances

Comme les années précédentes, les Tableaux de bord Migrateurs se sont impliqués dans le partage des connaissances par le biais de plusieurs présentations sur les Tableaux de bord, les actions sur les poissons grands migrateurs du bassin Loire, et les résultats associés. En sus, des réunions techniques ou scientifiques, des présentations orales plus formelles ont également été réalisées par les Tableaux de Bord.

Ces présentations ont visé plusieurs publics :

4.1 Migrateurs et gestion



Denis Lafage

Echanges sur les suivis d'anguilles en Mayenne, le 31 mars 2022



Denis Lafage, Marion LeGrand

Assemblée Générale de LOGRAMI, présentation des actions des Tableaux de Bord Migrateurs pour l'année 2022, le 10 novembre 2022



Marion LeGrand

Réunion du groupe de travail sur l'analyse des données aloses

Présentation des actions des Tableaux de Bord Migrateurs pour l'année 20202, le 9 décembre 2022

4.2 Scientifique et technique

16 mars 2022



Synchronisme des dynamiques de population des espèces amphihalines en France

Marion LEGRAND, Cédric BRIAND, Laëtitia BUISSON, Pascal LAFFAILLE

Logo de l'Union Européenne, L'Europe s'engage, PLAN LOIRE Grandeur Nature, Centre Val de Loire, PAYS DE LA LOIRE, Centre Loire, Centre Val de Loire, OFB, L'OGRAMI.

Marion Legrand

Présentation des résultats obtenus sur le synchronisme des dynamiques de population des espèces amphihalines en France lors de la 8eme Rencontres d'Ichtyologie en France (RIF), le 16 mars 2022



Suivis des passes piège
Réunion de travail

Denis Lafage
Tableaux de bord Migrateurs du Bassin Loire

Logo de l'Union Européenne, L'Europe s'engage, PLAN LOIRE Grandeur Nature, Centre Val de Loire, PAYS DE LA LOIRE, Centre Loire, Centre Val de Loire, OFB, L'OGRAMI.

Denis Lafage

Suivi des passes pièges à anguille. Réunion visant à harmoniser les protocoles de suivis et améliorer la transmission des données entre acteurs. Initiation d'un groupe d'acteurs qui se réunira 2 fois par an, le 22 mars 2022



GT Modèle dynamique de population du saumon de l'Allier

Marion Legrand, Etienne Prévost
10 mai 2022
Réunion en visioconférence

Projet financé par :

Avec les données de :

Logo de l'Union Européenne, L'Europe s'engage, PLAN LOIRE Grandeur Nature, Centre Val de Loire, PAYS DE LA LOIRE, Centre Loire, Centre Val de Loire, OFB, L'OGRAMI, INRAE, UNIVERSITÉ DE PAU ET DES PAYS DE L'ADOUR.

Marion Legrand

Présentation des avancées sur le modèle dynamique de population du saumon de l'Allier au groupe de travail qui suit ce projet, le 10 mai 2022



Aloses
du Bassin Loire, des côtières vendéens et de la sèvre niortaise
Réunion DATAPOMI

Logo de l'Union Européenne, L'Europe s'engage, PLAN LOIRE Grandeur Nature, Centre Val de Loire, PAYS DE LA LOIRE, Centre Loire, Centre Val de Loire, OFB, L'OGRAMI.

Marion Legrand

Présentation des suivis réalisés sur les aloses dans le bassin de la Loire lors du groupe de travail DATAPOMI, le 21 mai 2022

Shad Symposium - Worcester

25th May 2022



Marion Legrand

Présentation de l'évolution des effectifs et de la modification du calendrier de migration anadrome des aloses en France lors du Shad Symposium à Worcester (Angleterre), le 25 mai 2022

4.3 Animation du programme



Marion Legrand, Denis Lafage, Amaya Gauvin

Présentation des actions des Tableaux de bord Migrateurs lors du Comité de pilotage, le 16 novembre 2022

4.4 Partenaires



Marion Legrand

Présentation de l'évolution des effectifs et des calendriers de migration des espèces amphihalines en France lors de la journée technique organisée par le parc de Marais Poitevin, le 2 février 2022

4.5 Suivis des réunions des animateurs

Cette partie rend compte d'une part importante de l'activité des animateurs des Tableaux de bord qui a consisté à participer à des réunions soit d'échange avec les partenaires (notamment pour présenter les Tableaux de bord, organiser le partage des connaissances), soit techniques ou scientifiques.

En 2022, en moyenne 19,4% ($\pm 10,2$) du temps travaillé par les 2 animateurs du Tableaux de Bord « Migrateurs » a été passé en réunion (Figure 12). Cela correspond au temps moyen passé chaque année en réunion (moyenne 2016-2020 : 19,4 % +/- 4).

Nombre de réunions en 2022

et part du temps de travail des animateurs

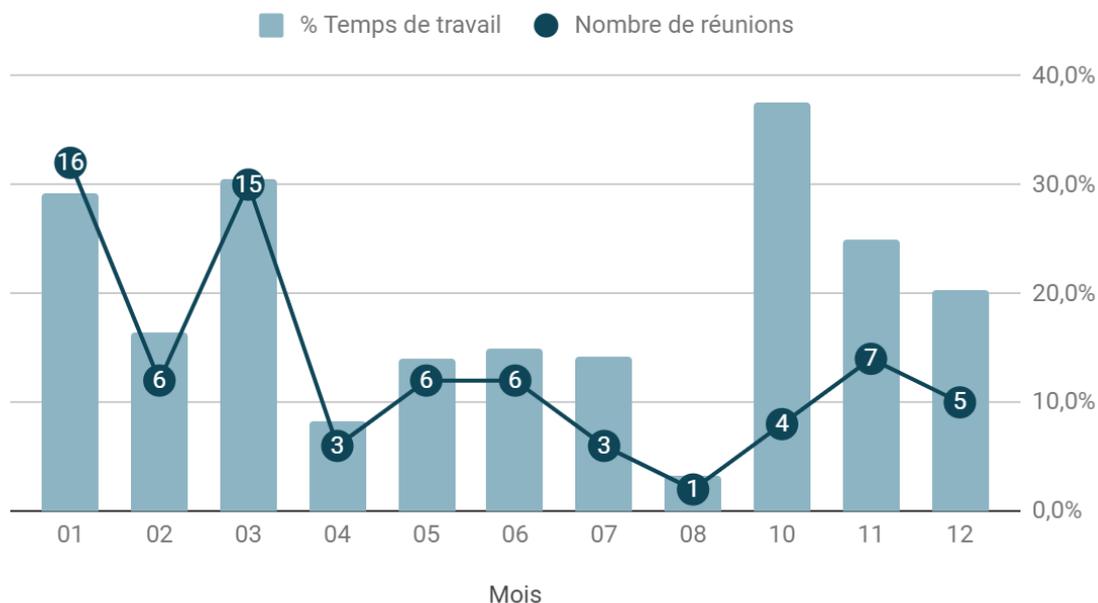


Figure 12 : Suivi du temps travaillé passé en réunion

Parmi les réunions effectuées (Figure 13), 69,2 % ont porté sur des groupes techniques et scientifiques (*par ex. Comité de suivi de thèse, Développement sur le modèle de dynamique de population du saumon, Développement sur le projet EDA Loire, conférences scientifiques, etc.*). Depuis 2014, c'est le pourcentage le plus élevé sur cette thématique. L'importance de cette thématique témoigne du lien que participe à créer les Tableaux de Bord entre les scientifiques, les gestionnaires et les utilisateurs des données. 20 % des réunions ont été consacrées à des réflexions et échanges sur la gestion et les poissons migrateurs. Il s'agit de réunions telles que les comités de gestion des poissons migrateurs, les réunions de présentation des actions menées et des résultats des suivis sur les poissons grands migrateurs du bassin Loire ou encore les réunions du Comité de Bassin. Après 2 années marquées par une forte mobilisation des réunions sur cette thématique, en particulier du fait de la rédaction du plan de gestion des poissons grands migrateurs, c'est le pourcentage le plus faible passé sur cette thématique depuis 2014 notamment en raison de la diminution du nombre de groupes de travail du PLAGEPOMi organisés par les DREALs.

Répartition des réunions des animateurs du programme "Tableaux de bord Migrateurs de Loire"

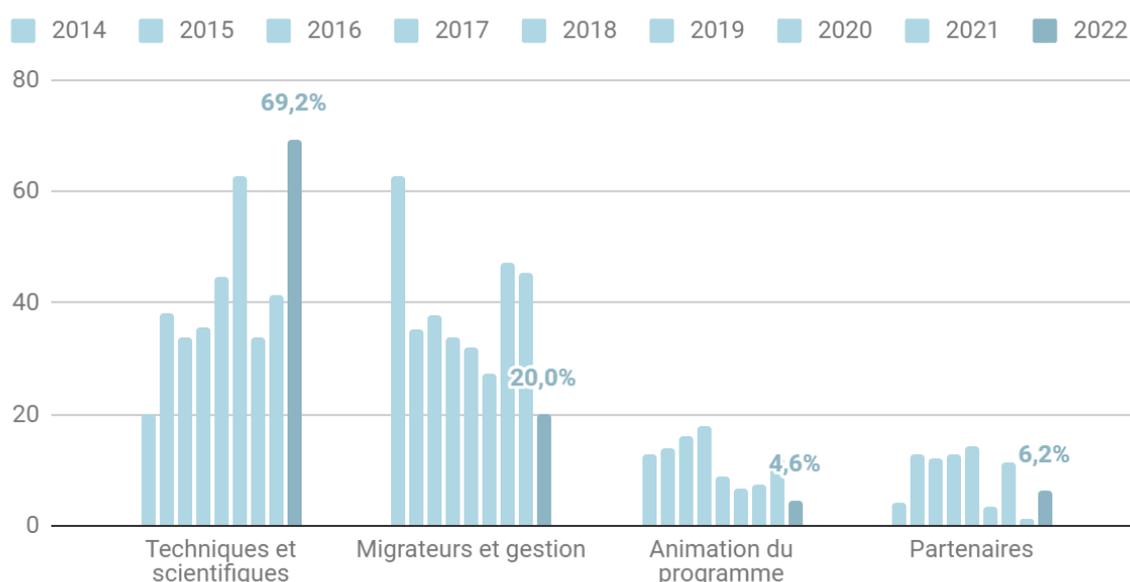


Figure 13 : Thématiques des réunions en pourcentage des réunions effectuées

Depuis 2014 (1^{ère} année de suivi des réunions par thématique pour les 2 animateurs des Tableaux de Bord), nous constatons que la répartition des réunions s'est sensiblement modifiée. En effet, les animateurs sont de plus en plus sollicités sur des sujets techniques et scientifiques, tout en conservant une part importante des réunions sur des sujets de gestion.

Par ailleurs, Mme Baisez a participé dans le cadre de ce programme à quatre réunions en lien avec les partenaires et les animateurs des Tableau de bord (Protocole d'échantillonnage de civelles, Bancarisation et protocole des passes piège anguilles, COPIL dynamique de population du saumon Loire Allier, COPIL Tableau de Bord).

4.6 Mise à disposition des données publiques

Le *programme de recherches appliquées en faveur des poissons migrateurs* porté par LOGRAMI consiste en la mise en œuvre d'une dizaine d'opérations de terrain complémentaires qui permettent de répondre transversalement à différents questionnements de gestion. Ces données sont essentielles pour une aide à la gestion en cohérence avec l'état des populations. Elles sont diffusées autant que possible à travers les rapports d'études publiés sur le site internet www.logrami.fr.

Ces données sont produites à l'aide de financements publics dans le cadre du Plan Loire Grandeur Nature, par le Fonds européen pour le développement régional (FEDER), l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne, les Régions Pays de la Loire, Centre-Val de Loire, Nouvelle Aquitaine et la Fédération Nationale pour la Pêche en France. Elles sont donc considérées comme des données environnementales acquises sur fonds public et ont vocation à être accessibles publiquement en application de la réglementation sur les données publiques, notamment au titre de la directive européenne INSPIRE et de la Loi Lemaire.

LOGRAMI a choisi d'appliquer la réglementation sur la mise à disposition des données publiques en **Open Data**² par l'adoption d'une licence OpenDatabaseLicense (ODbL) définissant les droits de réutilisation de ses données. Elle permet la réutilisation libre des données produites à condition de mentionner le producteur de données et de conserver le statut « ouvert » des données réutilisées.

4.6.1 Référencement des jeux de données dans des catalogues en ligne

Les Tableaux de bord Migrateurs ont également référencé les jeux de données publiés dans un **catalogue de métadonnées** et de jeux de données géographiques, sous forme de fiches de métadonnées conformes à la directive INSPIRE. Le géocatalogue LOGRAMI³ est celui fourni par la plateforme CARMEN, basé sur le logiciel Géosource. Il est moissonné par le géocatalogue⁴ national et par la plateforme data.gouv.fr.

Depuis mai 2020, **LOGRAMI n'est pas en mesure de mettre à jour les données, couches géographiques et métadonnées stockées sur CARMEN suite à dysfonctionnement de ce dernier.**

Les Tableaux de Bord ont donc réalisé en 2022 un travail visant à permettre la publication des métadonnées et données produites par l'association sur plusieurs plateformes simultanément.

- Concernant les données à composante géographique, il apparaît que les plateformes régionales du bassin de la Loire ([Géopal](#), [Géoportail ARB](#), [CRAIG](#), [Ideo-ternum](#), [GéoVendée...](#)) utilisent toute la plateforme geonetwork
- Concernant les données d'observations d'espèces, les applications utilisées sont très nombreuses.

Il convenait donc de disposer d'un outil polyvalent et permettant de réduire le temps de travail nécessaire à la publication et l'administration des métadonnées et données. Le package R geoflow a été développé par E. Blondel avec le soutien de l'INRAe et de la FAO spécifiquement pour cette tâche et a donc été sélectionné.

En 2022, les Tableaux de bord ont donc déployé et configuré cet outil afin d'automatiser la publication des données et métadonnées. Dans cette phase d'initialisation, nous avons choisi de configurer la publication automatique vers la plateforme [ZENODO](#) du CERN. Cette dernière est dédiée à la publication de données de recherche mais accepte tout type de données y compris produites par les acteurs non affiliés à des organismes de recherche. Elle présente l'avantage de permettre l'association d'un DOI (*Digital object identifier*) aux données, le rendant « citables ».

Par ailleurs, LOGRAMI ne disposait pas jusqu'à maintenant d'outils centralisé et partagé de gestion des métadonnées. Les Tableaux de bord ont donc déployé l'outil [pgmetadata](#) qui permet de gérer en association avec QGIS les métadonnées dans une base de données PostgreSQL. Grâce à des scripts

² L'**open data** ou donnée ouverte est une donnée numérique dont l'accès et l'usage sont laissés libres aux usagers. Elle peut être d'origine publique ou privée, produite notamment par une collectivité, un service public (éventuellement délégué) ou une entreprise.

³ <http://metadata.carmencarto.fr/geosource/256/>

⁴ <http://www.geocatalogue.fr/>

dédiés sous R, les métadonnées stockées dans pgmetadata sont automatiquement mises au format nécessaire à geoflow qui se charge de la publication sur ZENODO.

Un travail de création des fiches de métadonnées pour l'ensemble des données de l'association est en cours.

A consulter

INTERNET



carmen.developpement-durable.gouv.fr

BASSIN LOIRE : SUIVIS DES POISSONS MIGRATEURS

<http://carmen.developpement-durable.gouv.fr/256/logrami.map>

RAPPORT



MISE EN ŒUVRE DE LA DIRECTIVE EUROPEENNE INSPIRE. MISE A DISPOSITION DES METADONNEES ET DONNEES GEOGRAPHIQUES PRODUITES PAR LOGRAMI

BESSE Timothée, novembre 2017

INTERNET



PORTAIL DES DONNEES ET RESSOURCES DOCUMENTAIRES SUR LES POISSONS MIGRATEURS AMPHIHALINS DE FRANCE METROPOLITAINE.

Agence Française pour la biodiversité, mai 2018

<http://ponapomi.afbiodiversite.fr>

4.7 Automatisation des bilans annuels issus des données biologiques

En 2021, les Tableaux de Bord avaient mis en place une solution innovante pour améliorer le processus entre la saisie des données dans les différentes bases de données et leurs valorisations. En effet, après une année de test, le module Power Query d'Excel a répondu à nos différentes contraintes à savoir :

- Conserver un logiciel simple d'utilisation (type Excel) pour réaliser le traitement et la valorisation des données
- Conserver un lien avec les bases de données de façon à ce que les analyses réalisées portent sur les données bancarisées dans la base de données et non sur une copie de ces données
- Maintenir un flux dynamique entre la base de données et les analyses, de façon à ce que les analyses puissent être mises à jour facilement lorsque la base de données est mise à jour.

Fort de cette première expérience positive, les Tableaux de Bord ont poursuivi le travail pour développer de nouveaux fichiers Power Query afin de généraliser cette procédure pour l'ensemble des bases de données. A ce jour, 15 fichiers Power Query ont été produits et permettent de travailler en dynamique sur 4 bases de données (Tableau 7) :

- La bd_contmig_nat qui permet de bancariser les données des poissons observés aux stations de vidéo-comptage

- La bd_habitats qui permet de bancariser les faciès d'écoulement, mais également le recensement des frayères pour les aloses, la lamproie marine et le saumon
- La bd_saumon qui bancarise les données des échantillonnages à l'électricité réalisées sur les juvéniles de saumon (échantillonnage Indice d'abondance saumon)
- La bd_envir qui bancarise les données de température de l'eau et de débits

Tableau 7 : liste des fichiers Power Query développés par les Tableaux de Bord

bd_contmig_nat (STACOMI)	bd_habitats	bd_saumon	bd_envir
Période de fonctionnement	Nid saumon	Déversement SAT bv Loire	Température et débit
Comptage Aloses	Front de colonisation Bv Vienne	Déversement SAT Gartempe	
Comptage Anguille		Tacons Allier (bilan des échantillonnages, tableau pour envoi aux préfectures)	
Comptage Lamproie fluviatile			
Comptage Lamproie marine			
Comptage Mulet porc			
Comptage Saumon			
Comptage Silure			
Comptage Truite de mer			



Bilan 2022 par rapport à la mission N°3

Les Tableaux de Bord maintiennent une présence en réunion importante (près de 20 % en moyenne du temps travaillé). Ce temps est nécessaire afin de valoriser et communiquer les connaissances auprès des différents partenaires (gestionnaire, usagers, équipes techniques et scientifiques).

Au-delà de l'animation et la participation active des Tableaux de Bord aux réunions, l'exercice 2022 a permis de poursuivre les réflexions afin d'améliorer la réponse à la directive INSPIRE en mettant à disposition les informations sur des plateformes de données plus compétitives que CARMEN. Ce travail important sera à poursuivre dans les années à venir afin de faciliter l'accès aux données de référence sur les poissons grands migrateurs au plus grand nombre.

Enfin, les Tableaux de Bord ont poursuivi le travail permettant aux équipes de LOGRAMI de valoriser les données directement présentes dans les bases de données. Se faisant, les données bancarisées sont validées et corrigées si cela est nécessaire. Ce processus permet à LOGRAMI de garantir la qualité des données bancarisées.

5 Mission 4 : Aide à la gestion

Cette partie synthétise l'ensemble des actions menées durant l'exercice 2022 pour répondre aux interrogations des gestionnaires. En analysant les données centralisées dans les tableaux de bord et en rédigeant des synthèses, l'outil devient un réel appui à la gestion et participe à lever les voiles qui pèsent encore sur certains aspects tels que la quantification des pressions d'origine anthropiques ou naturelles.

5.1 Accompagnement à la gestion des Marais atlantiques

Dans le cadre du Contrat Territorial Eau Vie Jaunay 2022 – 2024, le Syndicat Mixte des Marais, de la Vie, du Ligneron et du Jaunay et LOGRAMI, ont pour projet la réalisation d'aménagements favorables à la biodiversité et à l'Anguille dans les marais. Trois marais du marais salé de la Basse Vallée de la Vie, dans la zone d'action prioritaire (ZAP) pour l'anguille dans le plan de gestion anguille, ont été retenus pour ce projet. L'objectif pour l'année 2022 a été de réaliser, avant les travaux et les aménagements envisagés, le diagnostic de la population d'anguilles et d'étudier le recrutement des marais en anguilles dans le but d'estimer l'état des populations actuelles au sein de ces trois marais. Pour se faire, un suivi par flottang, piège permettant de capturer les anguilles de moins de 150 mm et un suivi par nasse ont été mis en place. Les résultats obtenus ont permis d'identifier des populations d'anguilles vieillissantes installées dans les marais depuis plusieurs années avec un très faible recrutement en jeunes anguilles et un fort taux d'anguilles femelles âgées alors que ces territoires devraient produire des mâles. Modèle dynamique de population du saumon de l'Allier

Entre 2010 et 2012, Guillaume Dauphin et Etienne Prévost (INRA – UMR ECOBIOP) ont développé un modèle de dynamique de population pour le saumon de l'Allier (Dauphin and Prévost (2013)). Le développement de cet outil avait été demandé de longue date par les acteurs de l'eau du bassin de la Loire et était inscrit dans le plan de gestion des poissons migrateurs (PLAGEPOMI) du bassin de la Loire, des côtiers vendéens et de la Sèvre niortaise 2009-2013 à la mesure 62, intitulée « Comprendre les modalités de renouvellement de la population : création d'un modèle de dynamique de populations ». L'objectif de ce projet de modélisation est de :

- améliorer la compréhension et quantifier les mécanismes de renouvellement de la population de saumon de l'Allier ;
- fournir une analyse rétrospective de la dynamique de population du saumon de l'allier des années 70 à nos jours ;
- évaluer la capacité de la population de l'Allier à se maintenir de façon autonome (sans repeuplement) ;
- identifier les conditions requises (d'ordre naturel ou anthropique) pour assurer la viabilité de la population « sauvage » de saumon atlantique dans le bassin de l'Allier.

La zone d'étude est située sur l'Allier, des sources à la station de Vichy (Figure 14). Ce secteur est depuis 2016 divisé en 4 zones (dans les versions précédentes du modèle le secteur d'étude était divisé en 3 zones). Seuls les affluents principaux (Dore et Alagnon) sont pris en compte car nous ne disposons pas de données suffisantes sur les cours d'eau de moindre importance. La Sioule (affluent rive gauche de l'Allier) ne fait pas partie de cette zone d'étude car nous n'avons pas de recul suffisant sur le nombre de géniteurs migrant sur cet axe (mise en place de la station de vidéo-comptage à Moulin Breland en 2017 et à Jenzat en 2021).

En 2014, grâce à une action inscrite dans le cadre des travaux du pôle de transfert INRA-ONEMA Gest'Aqua, une opération de « transfert » du modèle vers le Tableau de Bord Migrateur a pu être mise en place de façon à ce que l'outil puisse continuer à servir pour la connaissance dans une optique d'aide à la gestion. Le tableau de bord « Migrateurs » du bassin de la Loire est ainsi, depuis 2014, en charge de la mise à jour, l'amélioration et le développement de l'outil sous la supervision d'Etienne Prévost (INRAE).

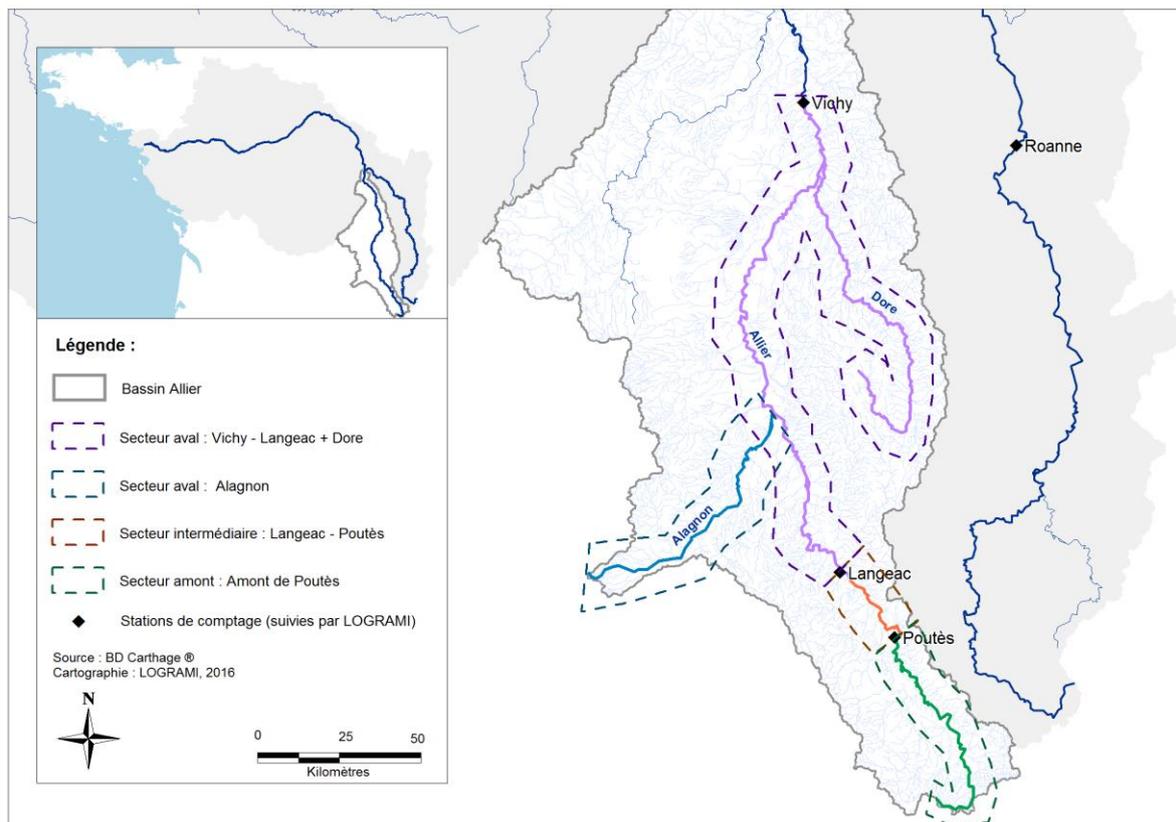


Figure 14 : Localisation des différents secteurs du modèle (Source : Legrand and Prévost, 2016)

Le Tableau 8 récapitule les développements réalisés sur le modèle depuis que les Tableaux de bord « migrateurs » ont repris le projet.

Tableau 8 : Développement du modèle depuis 2014 (Source : Legrand and Prévost, 2021)

Année	Thématiques
2014 (MAJ données 2012+2013)	Conversion des surfaces productives selon la formule des ERR développée sur l'Allier (Minster, Bomassi 1999)
	Prise en compte plus fine des surfaces sous influence des déversements
	Développement des projections liées au réaménagement de Poutès (50% d'amélioration / suppression de l'ouvrage)
2015 (MAJ données 2014)	Différence de <i>fitness</i> entre les juvéniles issus de reproduction naturelle et les juvéniles déversés → bibliographie
	Développement d'un scénario de suppression des impacts à la dévalaison dans les ouvrages hydroélectriques
2016 (MAJ données 2015)	Ajout d'une 4eme zone : l'Alagnon
	Ajout d'un mécanisme d'interaction réciproque entre juvénile sauvage et juvénile d'élevage

2017 (MAJ données 2016)	Développement d'un scénario de gestion de transparence à la montaison et à la dévalaison
2018 (MAJ données 2017)	Développement de l'indicateur taux de renouvellement de la population sauvage Développement de l'indicateur diagnostic de conservation
2019 (MAJ données 2018)	Poursuite du développement des indicateurs du PLAGEPOMI – proposition d'un indicateur de taille de population et de part sauvage/élevage dans le pool de juvéniles d'une année
2020	Développement de scénarios de gestion autour du maintien des déversements en faisant varier les quantités et les lieux. Deux scénarios de capture/transport en remplacement des déversements ont aussi été développés.
2021 (MAJ données 2019 & 2020)	Validation des projections réalisées avec le modèle en comparant les données observées et les données prédites. Ajout de co-variables environnementales dans le modèle

En 2022, et conformément aux décisions prises au sein du groupe de travail qui suit ce projet⁵, le travail à mener consistait à approfondir l'ajout de co-variables environnementales dans le modèle. Le groupe de travail a souhaité en particulier que le travail porte sur :

- l'influence de ces variables sur la répartition des adultes
- la sensibilité du modèle aux hypothèses d'évolution de ces co-variables à un horizon 20 ans.

Le débit a été identifié par le groupe de travail comme la co-variable prioritaire sur laquelle travailler mais des réflexions pourront être menées sur l'intégration d'autres variables telle que la température de l'eau par exemple.

Durant l'exercice 2022, seule l'influence du débit sur la répartition des adultes a pu être traitée. Le test sur la sensibilité du modèle aux hypothèses d'évolution du débit à un horizon 20 ans sera à traiter dans un prochain exercice.

Jusqu'à présent, l'hypothèse réalisée dans le modèle était que les individus qui avaient franchi le barrage de Vichy, se répartissaient dans la zone d'étude en fonction de 3 mécanismes :

- les quantités de surface de production disponibles dans les différents secteurs du modèle
- le homing qui implique que les individus vont aller préférentiellement dans les zones où beaucoup de juvéniles étaient présents 3 à 5 ans plus tôt

⁵ 28 membres de 21 structures différentes sont systématiquement conviés à participer à ce groupe de travail (fédérations de pêche, union régionale de bassin, syndicat de rivière, animateur(trice) de SAGE, OFB, AELB, région centre Val de Loire, EPTB Loire, EDF, CNSS, DREAL de bassin Loire-Bretagne)

- un paramètre de blocage pour prendre en compte que les poissons ne peuvent pas toujours se répartir comme ils le voudraient en raison des problèmes de continuité écologique notamment

Dans cette nouvelle version du modèle, nous rajoutons une composante à cette hypothèse de répartition des individus, en spécifiant que cette répartition est également liée aux débits rencontrés :

- à Vieille-Brioude entre avril et juin pour le secteur Langeac-Poutès
- à Lempdes entre avril et juin pour le secteur Alagnon
- à Prades entre septembre et novembre pour le secteur en amont de Poutès

Cette nouvelle version permet ainsi de prendre en compte le fait que lors d'année particulièrement sèche, la progression des saumons sur les zones amont peut être contrariée impliquant qu'un plus grand effectif de saumons reste sur le secteur aval entre Vichy et Langeac

A consulter

RAPPORT		<p>ANALYSE DE LA VIABILITE D'UNE POPULATION NATURELLE DE SAUMON ATLANTIQUE (<i>SALMO SALAR L.</i>) DANS LE BASSIN DE L'ALLIER</p> <p>Guillaume Dauphin, Etienne PREVOST Rapport INRA, Mai 2013, 86p (+ Annexes).</p> <p>http://www.migrateurs-loire.fr/modele-dynamique-de-population-du-saumon-de-lallier/</p>
RAPPORT		<p>DE LA RECHERCHE A LA GESTION : TRANSFERT D'UN MODELE DE DYNAMIQUE DE POPULATION VERS UN OPERATEUR DE GESTION</p> <p>Marion LEGRAND, Etienne PREVOST Rapport LOGRAMI - INRA, Février 2015, 40p (+ Annexes).</p> <p>http://www.migrateurs-loire.fr/modele-dynamique-de-population-du-saumon-de-lallier/</p>
RAPPORT		<p>DEVELOPPEMENT ET MISE A JOUR DU MODELE DE DYNAMIQUE DE POPULATION DU SAUMON DE L'ALLIER – ANNEE 2015</p> <p>Marion LEGRAND, Etienne PREVOST Rapport LOGRAMI - INRA, Décembre 2016, 59p (+ Annexes).</p> <p>http://www.migrateurs-loire.fr/modele-dynamique-de-population-du-saumon-de-lallier/</p>

5.2 Poursuite des analyses de phénologie migratoire

A la suite de la thèse réalisée par Marion Legrand (Hoffmann Legrand 2021), une deuxième thèse a été proposée par l'École nationale supérieure de Toulouse (ENSAT) afin d'analyser l'évolution des tailles des poissons amphihalins en France et en Europe. Fort de son expertise sur les poissons amphihalins de France et sur les données collectées aux stations de vidéo-comptage, Marion Legrand réalise un accompagnement de cette thèse.

En 2022, 4 comités de thèse ont ainsi permis de suivre le travail entamé par Loubna El Madouri. D'autre part, 8 journées ont été consacrées à accompagner Loubna dans ses analyses et réflexions pour mener à bien son sujet de thèse.

Pour réaliser ce projet, un important travail de mise à jour de la base de données a été réalisée à la fois en France (mise à jour quasi finalisée) et en Europe (récupération des informations en cours).

Les premières analyses (réalisées uniquement en France) ont porté sur le saumon atlantique. En considérant deux périodes : avant 2000 et après 2010, un taux de changement a été calculé sur 3 bassins : Adour-Garonne, Loire-Bretagne, Seine-Normandie. Il est à noter que la population Loire devra être dans l'avenir dissociée compte-tenu de sa spécificité génétique (Figure 15).

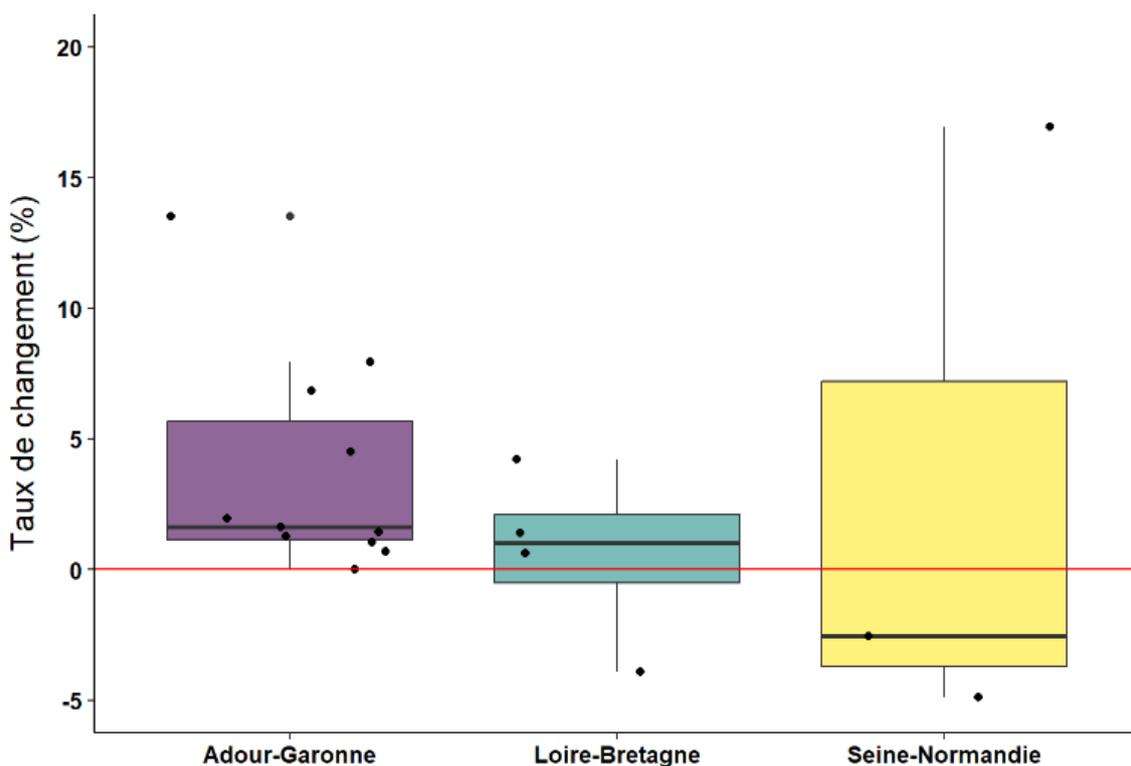


Figure 15 : Taux de changement de la taille des saumons avant 2000 et après 2010 sur 3 bassins-versants français. La ligne rouge représente une absence de modification. Les points noirs représentent les taux de changement par station (Source : Loubna El Madouri)

Les résultats mettent en évidence en moyenne une évolution des tailles des saumons vers des tailles plus importantes pour le bassin Adour-Garonne et Loire-Bretagne tandis qu'en moyenne le taux de changement est en faveur de tailles plus réduites pour le bassin Seine-Normandie même s'il semble y avoir une assez grande disparité au sein de ce bassin.

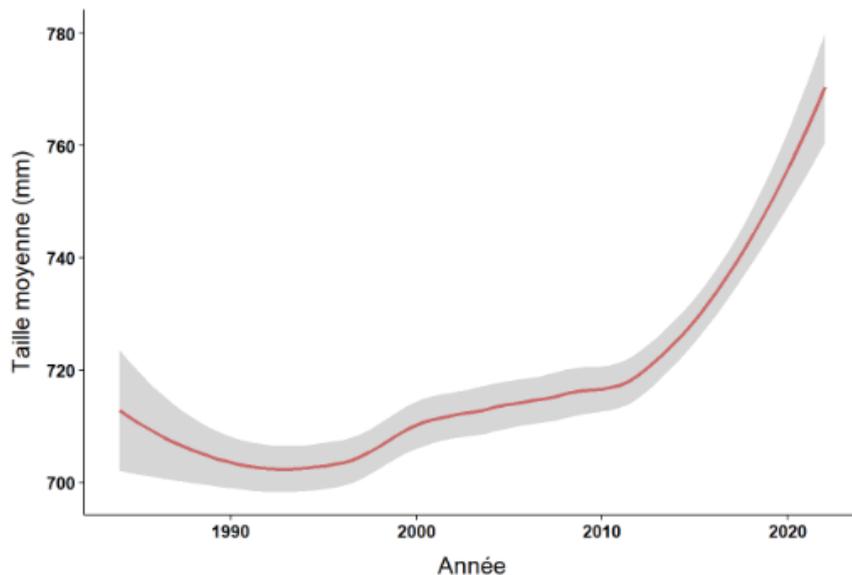


Figure 16 : Evolution de la taille moyenne des saumons par année entre 1985 et 2020 (Source : Loubna el Madouri)

Pris en globalité, l'évolution de la taille moyenne des saumons en France montre une tendance à l'augmentation de la taille des individus, avec un accroissement plus important sur les 10 dernières années.

Ces premières analyses sont encourageantes et devront être poursuivies dans les mois à venir afin de mieux identifier l'origine de cette modification : est-ce lié à une augmentation individuelle généralisée ou à un retour moins important en effectif des poissons d'un an de mer (individus qui correspondent aux plus petites classes de tailles) ?

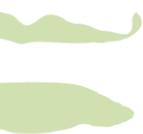
5.3 Accompagner les gestionnaires des milieux aquatiques pour la prise en compte de la continuité écologique en mesure de pression

Bilan 2022 par rapport à la mission N°4

La mission « Aide à la gestion » est au cœur du travail des Tableaux de Bord Migrateurs. Tout comme dans les années précédentes, les Tableaux de Bord Migrateurs ont, en 2022, activement travaillé sur les sujets d'expertise et d'aide à la décision. Les travaux et aménagements de reconnexion des marais à la Vie semblent indispensables pour enrayer le déclin de l'espèce dans ces zones et devraient être démarré en 2023. L'année 2022 a permis d'établir un point sur l'état de la population d'anguille avant les travaux de restauration.

Le développement du modèle dynamique de population saumon s'est ainsi poursuivi cette année, avec un travail innovant permettant de tester l'ajout de co-variables environnementales dans le modèle. Le développement de ce type d'approche pourrait permettre dans les années à venir de mieux comprendre l'influence notamment du débit sur la dynamique de population du saumon de l'Allier et de vérifier si les projections d'un possible rétablissement complet de la

continuité écologique en amont de Vichy resteraient valables sous l'hypothèse d'une modification des variables environnementales en lien avec le changement climatique.



6 Mission 5 : Améliorer l'information des partenaires et des usagers du Tableau de Bord Migrateurs

6.1.1 Numéro 22, décembre 2022

Le numéro 22 de Paroles de migrateurs a lui aussi été consacré à la valorisation des actions et études en lien avec les poissons migrateurs.

Le sommaire de ce numéro comprenait :

- Une présentation de la gestion des marais et des anguilles
- Un point sur le rétablissement de la continuité écologique sur le territoire du COGEPOMI Loire
- Les résultats du réseau de suivi anguilles réalisé en 2022
- Une étude sur l'évolution des températures de l'eau et des débits passés et futurs du bassin de la Loire
- Le lancement de deux thèses sur les poissons migrateurs, avec la participation de LOGRAMI

La plaquette a été publiée en version numérique sur le site Migrateurs-Loire.fr et envoyés aux abonnés à la liste de diffusion du site.

DOCUMENT



PAROLES DE MIGRATEURS N°22 Tableaux de bord Migrateurs du Bassin Loire

Décembre 2022, 8p.

Télécharger : <https://www.migrateurs-loire.fr/download/paroles-de-migrateurs-n22-2/>

La version papier a été envoyée par courrier, à 467 destinataires.

6.2 Site internet Migrateurs-Loire.fr

6.2.1 Publication

A partir de 2020 l'information publiée sur le site Migrateurs-Loire.fr a été recentrée sur les données et indicateurs, la publication des articles d'actualité sur les études et la gestion des poissons migrateurs a été reportée sur le site www.logrami.fr pour simplifier la consultation des contenus pour les visiteurs et l'abonnement par email à la newsletter des nouveaux articles.

6.2.2 Données statistiques du site

Suite à un problème technique, indépendamment de la gestion par LOGRAMI, survenu en février 2022, les données statistiques du site Migrateurs-Loire.fr n'ont pas pu être récupérées et analysées pour l'année 2022. Le problème va être recherché et des solutions seront mises en œuvre. Le suivi pourra être poursuivi en 2023.

Avec les données de janvier et février 2022 disponibles et les données historiques du site, il a été possible d'estimer un nombre d'environ 11 600 visites pour 2022, et d'au moins 9 312 visiteurs uniques. Pour les 2 premiers mois, il a été calculé environ 19% de retours de visiteurs (fidélisation).

La provenance des visiteurs pour janvier et février a été comparée à la tendance par rapport aux autres années. Elle montre que la recherche par moteur de recherche est la principale entrée sur le site puis un accès direct par des internautes ayant mémorisé l'adresse.

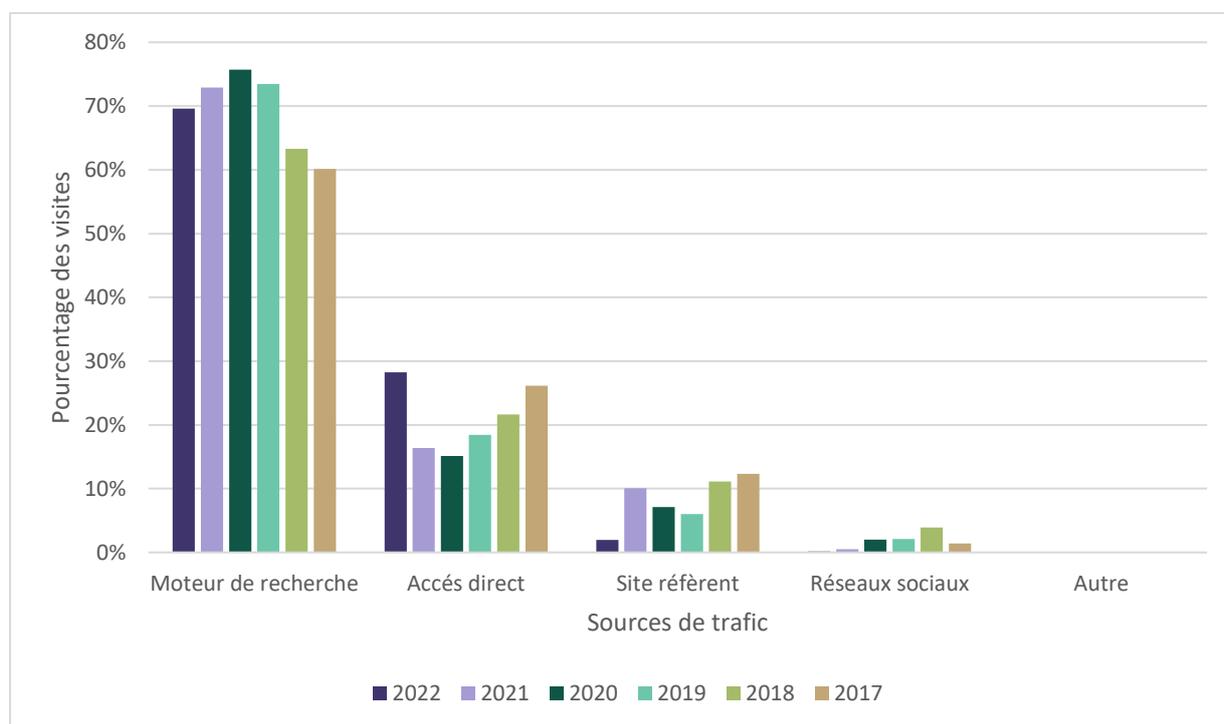


Figure 18 : Répartition des visites du site internet Migrateurs-Loire.fr par sources de trafic sur les dernières années de publication.

L'utilisation du logiciel Wordpress permet de réaliser la maintenance commune des sites www.logrami.fr et www.migrateurs-loire.fr via le même système de mise à jour, par les animateurs des tableaux de bord.



Bibliographie

- ANONYME, 2009. Plan de Gestion des Poissons Migrateurs du bassin de la Loire, des Côtiers Vendéens et de la Sèvre Niortaise 2009-2013 Plan de gestion Saumon Alose Lamproies Truite de mer. DIREN, ONEMA, LOGRAMI.
- Article 9 du R (CE) n°1100/2007 : Plan de gestion Anguille de la France. Rapport de mise en oeuvre - juin 2018, 2018. . Ministère de la Transition écologique et solidaire.
- BAISEZ, Aurore et LAFFAILLE, Pascal, 2005. Un outil d'aide à la gestion de l'anguille : Le tableau de bord du bassin loire. Bulletin Français Pêche et Pisciculture. 2005. Vol. 378-379, pp. 115-130.
- BAISEZ, Aurore et LAFFAILLE, Pascal, 2008. Stratégie et estimation des captures d'anguilles (*Anguilla anguilla*) par les pêcheurs amateurs aux lignes dans un grand bassin versant européen, la Loire (France). Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems. 2008. N° 390-391, pp. 11p. DOI 10.1051/kmae/2009002.
- BODIN, Mathieu, BONNET, Nicolas, BOISNEAU, Philippe et BOISNEAU, Catherine, 2011. Echantillonnage 2010-2011 des anguilles argentées du bassin de la Loire capturées au guideau à l'amont d'Ancenis, mesures biométriques, contamination par *Anguillicoloides crassus* et indice d'abondance. Rapport plan Loire grandeur nature III. La Bardeire 37150 CHISSEAUX : Association Agréée Interdépartementale des Pêcheurs Professionnels en eau douce du Bassin de la Loire et des cours d'eau Bretons (A.A.I.P.P.B.L.B), Université de Tours CITERES.
- BOURILLON, Bastien, ACOU, Anthony, TRANCART, Thomas, PROUST, Antoine, LEMONNIER, Alice, BODIN, Mathieu, BOISNEAU, Catherine et FEUNTEUN, Eric, 2020. Étude de l'échappement en anguilles argentées de la Loire pour les saisons de dévalaison 2017-18 et 2018-19. Muséum National d'Histoire Naturelle, CRESCO, Dinard.
- BRIAND, Cédric, CHAPON, Pierre-Marie, BEAULATON, Laurent, DROUINEAU, Hilaire et LAMBERT, Patrick, 2018. Eel density analysis (EDA 2.2.1). Escapement of silver eels (*Anguilla anguilla*) from French rivers. 2018 report [en ligne]. EPTB Vilaine, AFB-INRA, IRSTEA. [Consulté le 7 mai 2019]. Disponible à l'adresse : https://www.researchgate.net/publication/327792368_Eel_density_analysis_EDA_221_Escapement_of_silver_eels_Anguilla_anguilla_from_French_rivers_2018_report
- BRIAND, Cédric, LEGRAND, Marion, CHAPON, Pierre-Marie, BEAULATON, Laurent, GERMIS, Gaëlle, ARAGO, Marie-Andrée, BESSE, Timothée, DE CANET, Laura et STEINBACH, Pierre, 2015. Mortalité cumulée des saumons et des anguilles dans les turbines du bassin Loire-Bretagne. EPTB Vilaine, LOGRAMI, ONEMA, Bretagne Grands Migrateurs.
- DAUPHIN, Guillaume et PRÉVOST, Etienne, 2013. Viability analysis of the natural population of atlantic salmon (*salmo salar* l.) in the allier catchment. INRA.
- ETABLISSEMENT PUBLIC LOIRE (éd.), 2021. Températures des eaux du bassin de la Loire et ses affluents : état des lieux des connaissances [en ligne]. 2021. [Consulté le 8 mars 2023]. Livret, 11. Disponible à l'adresse : <https://www.eptb-loire.fr/wp-content/uploads/livret-n11-temperature-pageweb.pdf>
- HOFFMANN LEGRAND, Marion, 2021. Les poissons amphihalins de France face au changement climatique : évolution des effectifs et modification de la phénologie

migratoire [en ligne]. These de doctorat. Toulouse, INPT.
[Consulté le 3 décembre 2021]. Disponible à l'adresse :
<http://www.theses.fr/2021INPT0039>

LEGRAND, Marion et PRÉVOST, Etienne, 2015. De la recherche à la gestion : transfert d'un modèle de dynamique de population vers un opérateur de la gestion. Cas du saumon de l'Allier [en ligne]. LOGRAMI, INRA. [Consulté le 5 avril 2016]. Disponible à l'adresse : <http://www.migrateurs-loire.fr/telechargement/documentation/rapports/Legrand-et-Prevost-2015.pdf>

MINSTER, A.M et BOMASSI, P., 1999. Repérage et évaluation des surfaces potentielles de développement de juvéniles de saumons atlantique. Proposition d'un modèle de gestion des stocks sur les bassins de l'Allier et de l'Arroux. LOGRAMI, CSP.

ORGANISATION DE COOPÉRATION ET DE DÉVELOPPEMENT ECONOMIQUES, 1993. 83 : Corps central d'indicateurs de l'OCDE pour les examens des performances environnementales [en ligne]. Rapport de synthèse du Groupe sur l'Etat de l'Environnement. Paris : OCDE. [Consulté le 4 septembre 2016]. Monographies sur l'Environnement. Disponible à l'adresse : [http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=OCDE/GD\(93\)179&docLanguage=Fr](http://www.oecd.org/officialdocuments/publicdisplaydocumentpdf/?cote=OCDE/GD(93)179&docLanguage=Fr)

Plan de gestion anguille de la France Volet local Loire, 2009. . MEDAT, ONEMA, MAP.



Liste des réunions des animateurs des tableaux de bord Migrateurs en 2022

05/01/2022	Migrateurs et gestion	Visioconférence	Comité de Pilotage du CT EAU « BOIVRE ACHENEAU TENU »
11/01/2022	Techniques et scientifiques	Visioconférence	Comité Technique Annexes fluviales - Evaluation
21/01/2022	Migrateurs et gestion	Visioconférence	Plan National Migrateurs Amphihalins
21/01/2022	Techniques et scientifiques	Visioconférence	Réflexion sur évolution du logiciel SYSIPAP
22/01/2022	Migrateurs et gestion	Visioconférence	Plan National Migrateurs Amphihalins
26/01/2022	Techniques et scientifiques	Visioconférence	Base Aloses LOGRAMI
26/01/2022	Migrateurs et gestion	Visioconférence	Préparation du Comité de Bassin
01/02/2022	Techniques et scientifiques	Visioconférence	Séminaire LOGRAMI
04/02/2022	Migrateurs et gestion	Visioconférence	Comité de bassin
16/02/2022	Techniques et scientifiques	Visioconférence	Réunion Stacoshiy
17/02/2022	Techniques et scientifiques	Visioconférence	Appui à la saisie, à la bancarisation et à la valorisation des données des stations de comptage du Rhin
18/02/2022	Techniques et scientifiques	Visioconférence	Groupe d'appui COGEPOMI

19/02/2022	Migrateurs et gestion	Visioconférence	Comité régional de la Biodiversité de la région Centre-Val de Loire
19/02/2022	Techniques et scientifiques	Visioconférence	Application GPAP (Gestion des passes à poissons)
16/03/2022	Techniques et scientifiques	Visioconférence	Travail sur la présentation des résultats des analyses aux stations de comptage de France
17/03/2022	Techniques et scientifiques		Protocole échantillonnage Civelse
22/03/2022	Techniques et scientifiques		Bancaritation et protocole des passes piège anguilles
23/03/2022	Migrateurs et gestion	Visioconférence	Commission "Milieux aquatiques" du comité de bassin
01/04/2022	Partenaires	Visioconférence	AG de l'AAPPBLB
06/04/2022	Migrateurs et gestion	Visioconférence	Comité de bassin
07/04/2022	Migrateurs et gestion	Visioconférence	Réunion de travail sur le PLAGEPOMI et la priorisation des mesures identifiées
08/04/2022	Techniques et scientifiques	Visioconférence	Soutenance de thèse sur l'impact du changement climatique sur les poissons amphihalins de France
16/04/2022	Migrateurs et gestion	Visioconférence	Réunion de coordination des actions de suivis reproduction aloses avec l'office français de la biodiversité
21/04/2022	Migrateurs et gestion	Visioconférence	Réunion de travail sur les données à fournir pour contribuer à l'élaboration de la liste rouge des espèces menacées de l'UICN pour ce qui concerne le volet "poissons migrants"

03/05/2022	Techniques et scientifiques	Visioconférence	Coordination LOGRAMI
10/05/2022	Techniques et scientifiques		Copil dynamique de population du saumon Loire Allier
11/05/2022	Techniques et scientifiques	Visioconférence	Groupe de Travail du modèle dynamique de population saumon : Présentation du travail mené en 2020 et priorisation des actions pour 2021
12/05/2022	Migrateurs et gestion	Visioconférence	Suivi des passes à anguilles Vendéennes (FD85)
20/05/2022	Animation du programme	Visioconférence	Réunion d'organisation des Rencontres Migrateurs de Loire 2021
21/05/2022	Migrateurs et gestion	Visioconférence	Restauration des Marais de la Vie
25/05/2022	Techniques et scientifiques	Visioconférence	Visio Outils numérisation LOGRAMI
28/05/2022	Migrateurs et gestion	Visioconférence	Restauration des Marais de la Vie
31/05/2022	Migrateurs et gestion	Visioconférence	Commission milieux aquatiques SAGE Vie
01/06/2022	Techniques et scientifiques	Visioconférence	Restitution SUDOANG
03/06/2022	Techniques et scientifiques	Visioconférence	Point d'avancement Contrat Loire et Annexes
07/06/2022	Techniques et scientifiques	Visioconférence	Préparation projet cartographie habitats PNRMP
08/06/2022	Animation du programme	Visioconférence	Réunion d'équipe
14/06/2022	Migrateurs et gestion	Visioconférence	Règlement d'eau Falleron/Dain
22/06/2022	Techniques et scientifiques	Visioconférence	Journée Technique Pôle MIAME
23/06/2022	Techniques et scientifiques	Visioconférence	Coordination réseau anguille Loire
28/06/2022	Animation du programme	Visioconférence	Elaboration du programme des Tableaux de Bord Migrateurs 2022
29/06/2022	Migrateurs et gestion	Visioconférence	Conférence de Bassin
30/06/2022	Migrateurs et gestion	Visioconférence	COGEPOMI Loire
02/07/2022	Migrateurs et gestion	Visioconférence	Groupe de travail sur l'élaboration de la liste rouge des espèces menacées en Auvergne-Rhône Alpes

05/07/2022	Techniques et scientifiques	Visioconférence	Développement du modèle dynamique de population du saumon de l'Allier
05/07/2022	Techniques et scientifiques	Visioconférence	Appui statistiques FD37
06/07/2022	Migrateurs et gestion	Saint-Hilaire de Riez	Réunion publique Marais de la Vie
09/07/2022	Techniques et scientifiques	Visioconférence	Appui statistiques FD44
13/07/2022	Techniques et scientifiques	Visioconférence	Groupe de travail "Etude aloses"
19/07/2022	Animation du programme	Visioconférence	Réunion d'organisation des Rencontres Migrateurs de Loire 2021
03/09/2022	Techniques et scientifiques	Orléans	Réunion de travail TdB : amélioration de la bd_habitats
06/09/2022	Animation du programme	Visioconférence	Réunion de travail sur la mise à disposition des données (système CARMEN, avancement des mises à jour)
07/09/2022	Techniques et scientifiques	Visioconférence	Préparation Rencontres Migrateurs 2021
09/09/2022	Migrateurs et gestion	Visioconférence	Réunion de restitution des appels à projets migrateurs du plan Loire grandeur nature
13/09/2022	Animation du programme	Visioconférence	Réunion de travail sur l'avancement de l'organisation des rencontres migrateurs de Loire
07/10/2022	Migrateurs et gestion	Visioconférence	Réunion du Comité de bassin Loire-Bretagne
11/10/2022	Techniques et scientifiques	Visioconférence	Développement STACOSHINY
15/10/2022	Migrateurs et gestion	Assérac	Future passe à anguilles sur l'étang du Pont de Fer
18/10/2022	Migrateurs et gestion	Visioconférence	Groupe de travail sur les indicateurs liés à la continuité écologique et aux poissons migrateurs
02/11/2022	Animation du programme	Visioconférence	COFIL Tableaux de bord
04/11/2022	Animation du programme	Orléans	Assemblée générale de LOGRAMI
08/11/2022	Animation du programme	Visioconférence	Réunion d'équipe pour point d'étape sur la bancarisation des données et l'organisation future

08/11/2022	Migrateurs et gestion	Nantes	Rétablissement de la continuité écologique sur les voies navigables départementales (44)
09/11/2022	Techniques et scientifiques	Visioconférence	Etude comportementale migrateurs Amphihalins - Loire (Bellevue et bras) - CLA
10/11/2022	Migrateurs et gestion	Visioconférence	Réunion de travail sur la liste rouge des espèces menacées de la région Auvergne-Rhône Alpes
16/11/2022	Migrateurs et gestion	Visioconférence	Réunion de la comission Milieux Naturel du comité de bassin
16/11/2022	Techniques et scientifiques		COFIL Tableau de Bord
22/11/2022	Migrateurs et gestion	Visioconférence	Réunion de travail sur les analyses des données aloses de LOGRAMI
23/11/2022	Techniques et scientifiques	Saintes	Journées techniques Monitoring anguilles
23/11/2022	Migrateurs et gestion	Visioconférence	Réunion du Comité de bassin Loire-Bretagne
25/11/2022	Techniques et scientifiques	Saintes	GRISAM - Journées Anguille
29/11/2022	Migrateurs et gestion	Visioconférence	Préparation Rencontres Migrateurs 2021
30/11/2022	Migrateurs et gestion	Visioconférence	Rencontres migrateurs 2021
01/12/2022	Migrateurs et gestion	Visioconférence	Rencontres migrateurs 2021
02/12/2022	Techniques et scientifiques	Visioconférence	Préparation suivis anguilles Marais de la Vie
06/12/2022	Migrateurs et gestion	Visioconférence	COGEPOMI Loire
09/12/2022	Migrateurs et gestion	Visioconférence	Réunion du groupe de travail sur l'analyse des données aloses
14/12/2022	Techniques et scientifiques	Visioconférence	Restitution des études LOGRAMI
15/12/2022	Techniques et scientifiques	Visioconférence	Journée adhérents CARMEN