



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 2019

Programme d'actions en faveur des poissons migrants

Marion Legrand, Timothée Besse, Paul Dicharry et Aurore Baisez

LOGRAMI

Mars 2020



Établissement public du ministère chargé du développement durable



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	Bancarisation des habitats d'accueil des aloses et lamproies	9
3	Mission 2 : Suivi des indicateurs sur l'état des populations, des milieux et des pressions associées	14
3.1	Présentation des tableaux de bord d'indicateurs des espèces	14
3.2	Présentation des indicateurs et données sur l'anguille européenne	15
3.3	Présentation des indicateurs et données « saumon »	17
3.4	Présentation des indicateurs et données « lamproies »	19
3.5	Présentation des indicateurs et données « aloses »	20
3.6	Présentation des indicateurs et données « Milieu aquatique »	20
3.7	Présentation des indicateurs et données « Marais Poitevin »	22
3.8	Mise à jour de l'indicateur de colonisation du Bassin de la Loire par l'anguille	23
3.9	Indicateurs des populations de poissons migrateurs en France	27
4	Mission 3 : Partage des connaissances	29
4.1	Scientifique et technique	29
4.2	Partenaires	33
4.3	Animation du programme	35
4.4	Suivis des réunions des animateurs	35
4.5	Mise à disposition des données publiques	36
4.6	Animation des Rencontres Migrateurs 2019	39
5	Mission 4 : Aide à la gestion	46
5.1	Modèle dynamique de population du saumon de l'Allier	46
5.2	Analyse des données aux stations de comptage de France	56
6	Mission 5 : Améliorer l'information des partenaires et des usagers du Tableau de Bord Migrateurs	60
6.1	Plaquette d'information <i>Paroles de Migrateurs</i>	60
6.2	Site internet Migrateurs-Loire.fr	61
6.3	Evaluation de l'objectif « animation et communication »	65
7	Conclusion	66
	Bibliographie	68
	Liste des réunions des animateurs des tableaux de bord Migrateurs en 2019	70
	Liste des abréviations	75

Marion Legrand, Timothée Besse, Paul Dicharry et Aurore Baisez, 2020. *Tableaux de bord Migrateurs du Bassin Loire – Bilan 2019.* Programme d'actions en faveur des poissons migrateurs. LOGRAMI, 74 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 ANON., 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).

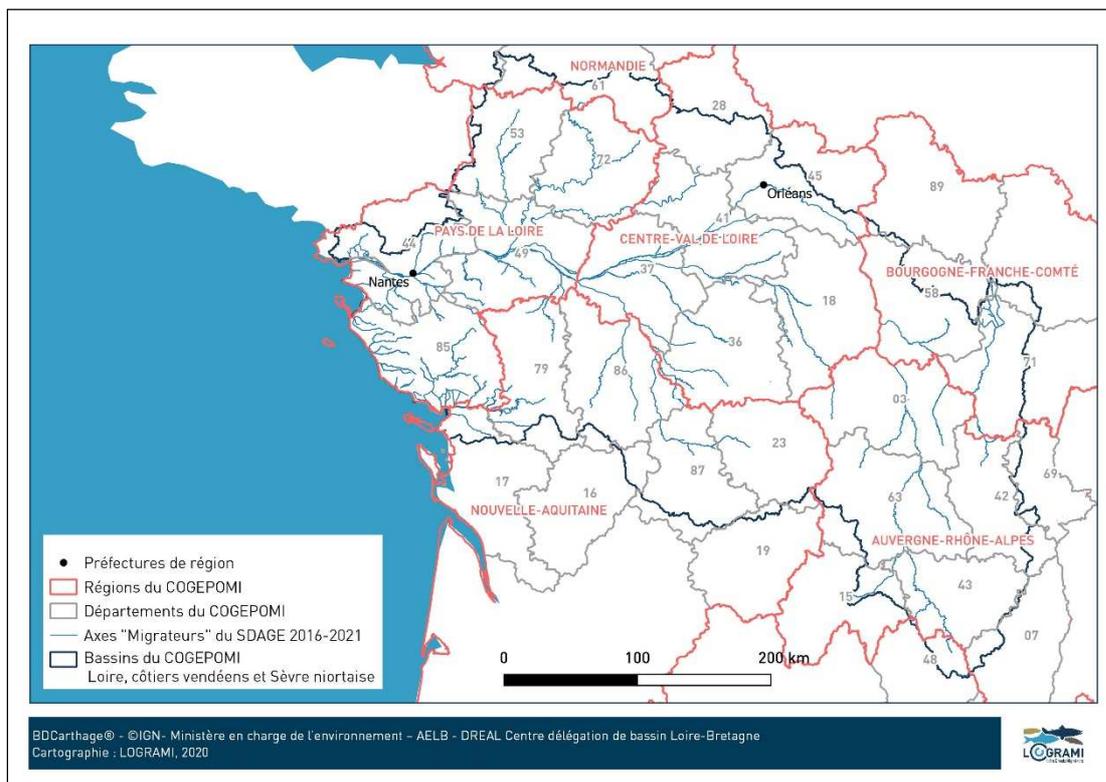


Figure 1 : Territoire d'intervention des Tableaux de Bord Migrateurs

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 migrants 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 migrants. 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 migrants, 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.

Tableau 1 : Récapitulatif des données bancarisées au sein des Tableaux de Bord Migrateurs (*données mises à jour au cours de l'exercice 2019)

Données bancarisées	Base de données	Source des données	Actualisation
Migrations aux stations de comptage	STACOMI	LOGRAMI	2019*
SAUMON			
Indice d'abondance saumon	BD Saumon (base créée TB SALT)	LOGRAMI	2019*
Déversements saumon	BD Saumon (base créée TB SALT)	LOGRAMI	2018*
ALOSES			
Habitats de reproduction potentiels alose	BD Habitats	LOGRAMI	2018*
Suivi reproduction alose	BD Habitats	LOGRAMI	2018*
ANGUILLE			
Indice « Civelles » européen	Table <i>Recrutement estuarien</i>	CIEM WGEEL	2019*
Effectifs aux passes-pièges à anguilles	Table <i>Suivi des passes</i> , BD STACOMI (en cours)	FDPPMA 85 PNR du Marais poitevin	2016 2016
Réseau Anguille Loire	BD RSA (base créée TdB ANG, format EPTB Vilaine / OFB)	LOGRAMI, FDPPMA du Bassin Loire	2019*
Réseau Anguille du Marais poitevin	BD RSA (EPTB Vilaine - OFB)	PNR du Marais Poitevin	2019*
Réseau Anguille des marais vendéens	Table <i>Réseau Anguille Marais vendéens</i>	Communautés de communes «Océan – Marais de	2018*

Données bancarisées	Base de données	Source des données	Actualisation
		Monts » et « Noirmoutier »	
Estimation des densités d'anguilles	Table <i>Population en place</i>	BD EDA (EPTB Vilaine OFB)	2018*
Estimation du flux d'anguilles argentées	Table <i>Potentiel reproducteur</i>	MNHN PNR du Marais Poitevin	2019* 2019*
Indice d'abondance « Anguilles argentées »	Table <i>Potentiel reproducteur</i>	AAIPPBLB	2018*
PRESSIONS			
Obstacles à la migration	ROE + base franchissabilité des ouvrage du bassin LB	SIE OFB	ROE : 2019* Franchissabilité : 2008
Turbines hydroélectriques	BD ouvrage (base créée EPTB Vilaine ¹)	OFB	2018
Captures de civelles par pêche	Table <i>Recrutement estuarien</i>	MTES, OFB	2018
Effort de pêche de la civelle (Licences de pêche)	Table <i>Recrutement estuarien</i>	WGEEL 2016	2018
Captures d'anguilles par les pêcheurs aux engins	Table <i>Population en place</i>	SNPE OFB	2018
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	2019* 2019*
Effort de pêche de l'anguille argentée	Table <i>Potentiel reproducteur</i>	AAPPBLB OFB	2018 2015

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

Données bancarisées	Base de données	Source des données	Actualisation
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

Information	Source des données	Actualisation
Suivi des quotas de pêche des anguilles <12 cm	MEEDAT, DREAL PdL	2019*
Suivi des alevinages d'anguilles	ARA France, DREAL PdL	2019*
Aménagement des ouvrages	DREAL Centre	2019* (Ouvrages prioritaires du PLAGEPOMI)

2.1 Bancarisation des habitats d'accueil des aloses et lamproies

D'année en année, l'ensemble des axes de migration du Bassin Loire est cartographié notamment à travers les opérations du programme de recherches appliquées porté par LOGRAMI afin de dresser un état des capacités productives du bassin et révéler les territoires à enjeu.

En 2018, LOGRAMI a entamé l'élaboration d'une base de données géoréférencées ayant pour vocation de regrouper les données issues des cartographies d'habitats réalisées sur le bassin Loire. Les résultats d'une quarantaine d'études de cartographie des habitats, menées par LOGRAMI ou des structures partenaires entre 1991 et 2018 sont ainsi "bancarisés" sous forme de tronçons de faciès ou de zones de frayères potentielles :

- 16 913 faciès d'écoulement
- 622 zones favorables à la reproduction des aloses
- 1 585 zones favorables à la reproduction de la lamproie marine

Ce travail réalisé par Alexis René (2018) et Cédric Pradeilles (2019) dans le cadre du programme de recherches appliquées a permis d'harmoniser des données au format et à l'information souvent très hétérogène, certaines nécessitant de redigitaliser des faciès décrits sur des cartes au format papier... Ces jeux de données ont été ensuite bancarisés en 2019 par les Tableaux de bord Migrateurs dans la base de données géographiques « Habitats » au format PostgreSQL.

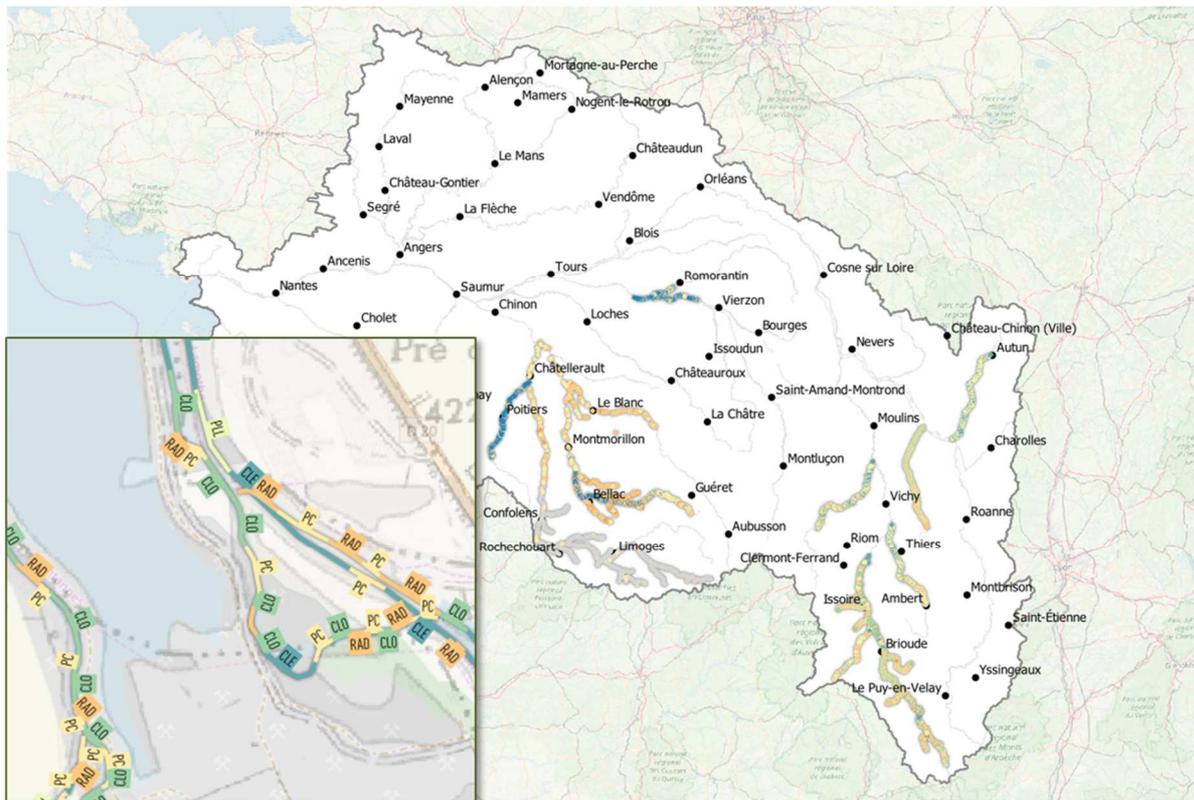


Figure 2 : Visualisation des faciès hydromorphologiques géoréférencés

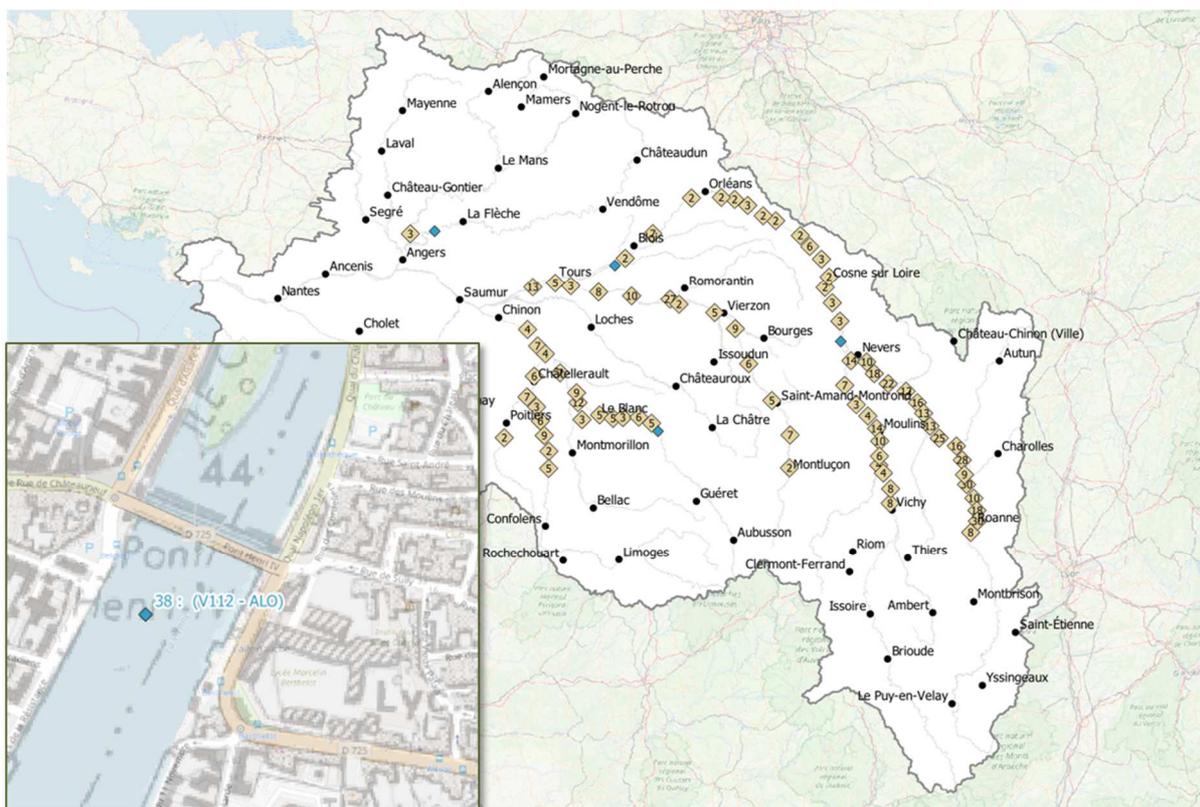


Figure 3 : Visualisation des zones favorables pour la reproduction des aloses

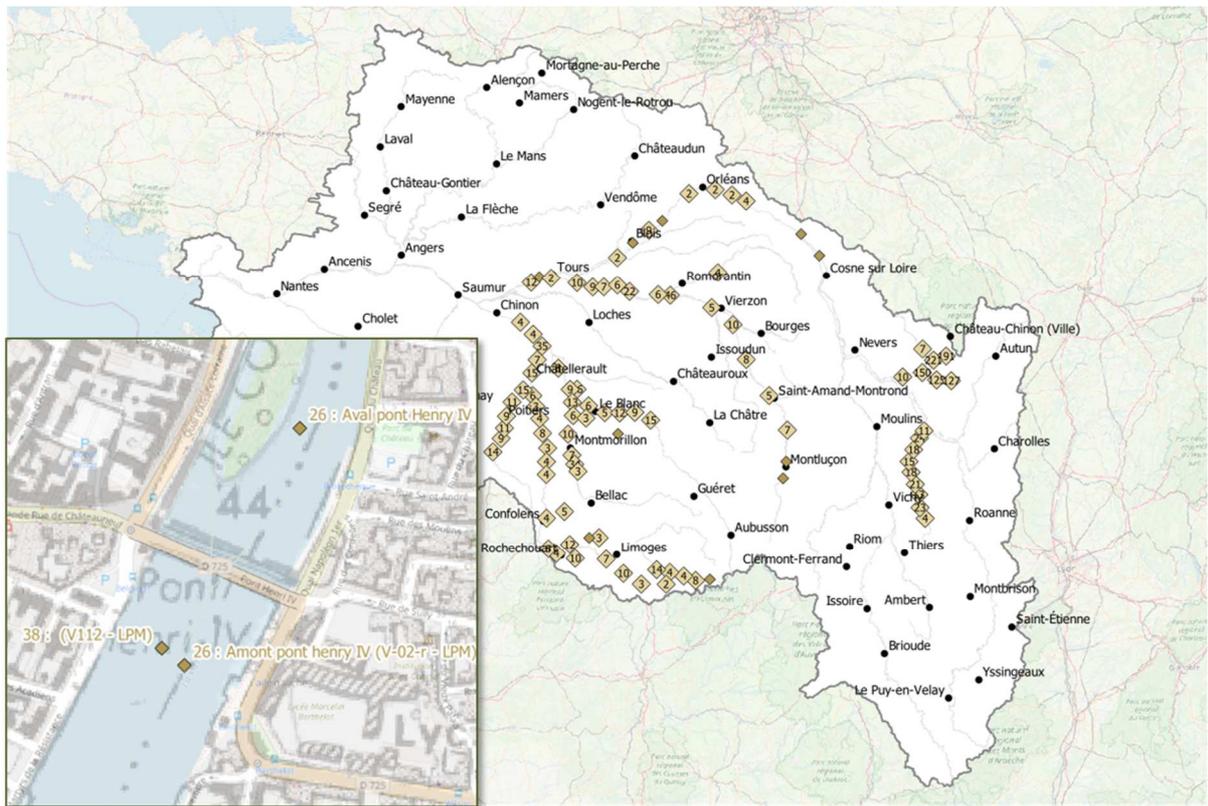


Figure 4 : Visualisation des zones favorables pour la reproduction des lamproies

Leur regroupement dans une base de données permet de les extraire par des requêtes et finalement de produire des analyses et des cartes indispensables à l'appropriation des données pour les besoins de gestion des milieux aquatiques pour la protection de ces espèces.

Répartition des zones de frayères d'aloses

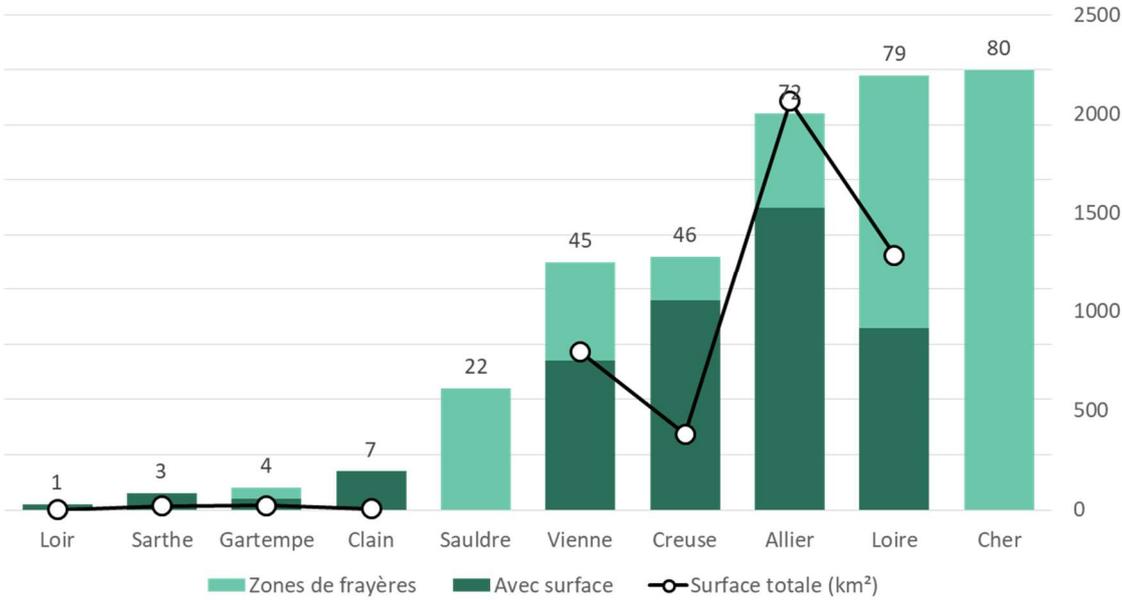


Figure 5 : Répartition par bassin versant des zones de frayères potentielles des aloses bancarisées par LOGRAMI

Pour exemples, il est nécessaire de pouvoir localiser l'ensemble des frayères potentielles d'aloses du bassin, de comparer les zones de reproduction occupées par une espèce aux zones potentielles disponibles ou d'analyser leur répartition en fonction de la localisation des stations de comptage.

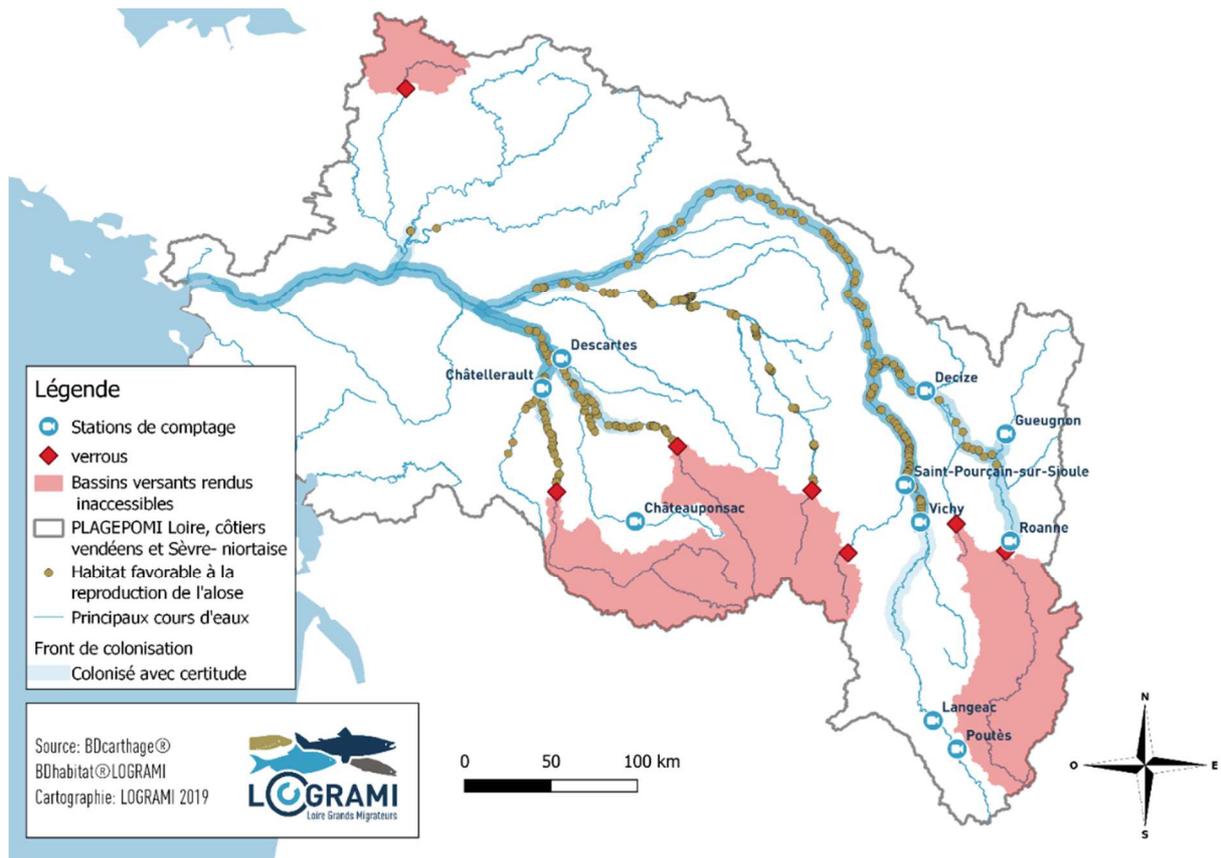


Figure 6 : Croisement de la cartographie des zones d'habitats avec le linéaire colonisé par les géniteurs d'aloses. Source : LOGRAMI Deligniere 2019

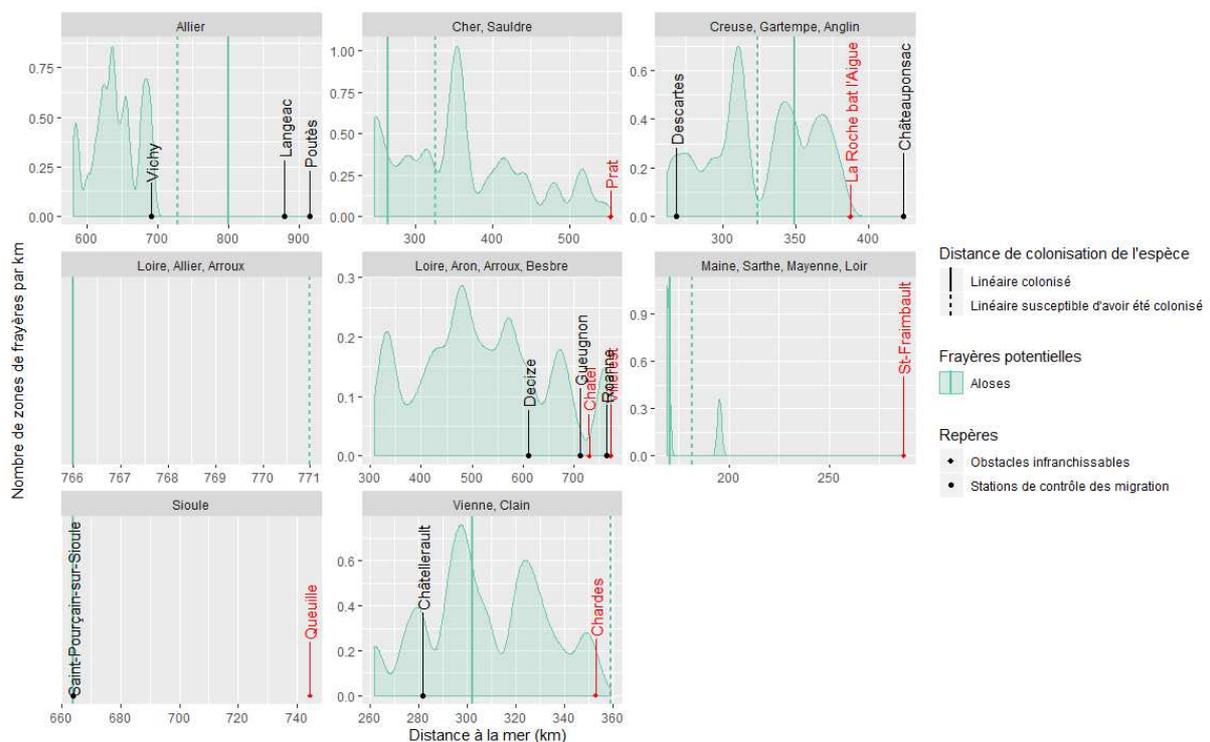


Figure 7 : Exemple d'analyse de la répartition des frayères par distance à la mer, en comparaison avec la localisation des stations de vidéo-comptage des géniteurs et des obstacles infranchissables en amont des bassins versants

Ces jeux de données permettront de développer de nouveaux indicateurs sur l'évolution du taux d'occupation par les géniteurs des habitats favorables à leur reproduction.

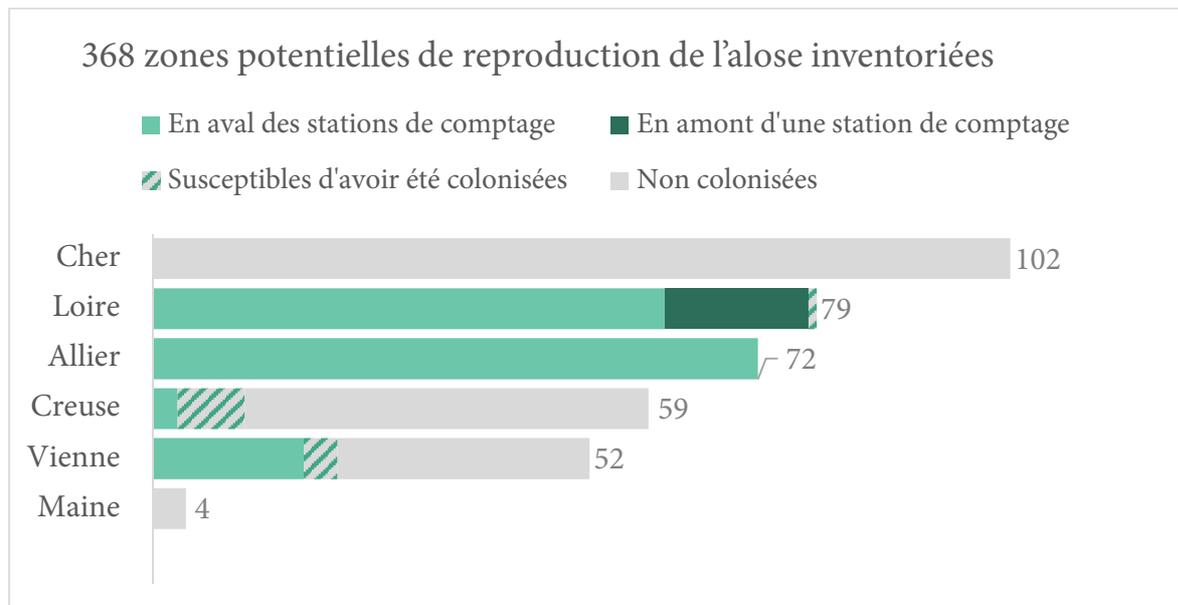


Figure 8 : Inventaire des zones potentielles de reproduction de l'alose en aval et amont des stations de comptages des affluents productifs du Bassin Loire

Bilan 2019 par rapport à la mission N°1

Au-delà de la mise à jour des indicateurs annuels d'état et de pressions sur les espèces, l'exercice 2019 a permis de bancariser les inventaires d'habitats favorables de la reproduction de l'alose réalisés par LOGRAMI sur le Bassin Loire. La bancarisation a également profité de la meilleure accessibilité des données de déclarations de capture des poissons migrateurs par les pêcheries aux engins.

Ce travail de bancarisation a également permis de mettre à jour les jeux de données publiés en *open data* sur la plateforme de données géographiques CARMEN (voir 4.5 *Mise à disposition des données publiques*).

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 diminution ➡ Stable ⬇ En diminution ? Indéterminée

Figure 9 : 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.

2 Fiches indicateurs ont été ajoutées en 2019 : « Captures de géniteurs de lamproies par les pêcheurs aux engins » et « Captures de géniteurs d'aloses par les pêcheurs aux engins » à partir des déclarations du Suivi National de la Pêche aux engins (SNPE).

La synthèse des indicateurs (actualisation 2019) est présentée dans les tableaux de la partie suivante.

3.2 Présentation des indicateurs et données sur l'anguille européenne

3.2.1 Indicateurs de l'état de la population

Tableau 3 : Bilan des indicateurs du recrutement estuarien de l'anguille européenne

Indicateur	Situation	Etat et Tendance	Source
Recrutement de civelles aux passes estuariennes	2016: 43956 civelles sur la Vie, soit 4% du maximum (2012) 80359 civelles sur la Sèvre niortaise, soit 32% du maximum (2001) 61 civelles sur le Jaunay, soit 1% du maximum (2011)		PNR Marais poitevin 2017, FVPPMA 2017
Effectif d'anguilles jaunes aux passes fluviales	2016 : 50 anguilles / jour de suivi (S. niortaise), soit 38% du maximum (2013) (Jaunay 41%, Lay 49%, Vie 8%)		PNR Marais poitevin 2017, FVPPMA 2017
Front de colonisation de l'anguille	D0,5 (<300mm) 2019 : 335 km de la mer		LOGRAMI, FDPPMAs (Dicharry, 2019)
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	2015 : 1 (sans unité) -13% par rapport aux 5 années précédentes		AAPPBLB 2019
Flux d'anguilles argentées estimé	Loire aval 2018 : 111 158 anguilles		MNHN, AAPPBLB 2019
	Sèvre niortaise 2018 : 8000 anguilles		PNR Marais poitevin 2019

Tableau 4 : Bilan des indicateurs d'obstacles à la migration

Indicateur	Situation	Etat et Tendance	Source
Taux d'étagement des cours d'eau	2016 : 13% des cours d'eau du Bassin Loire présentent un taux d'étagement supérieur à 60%	 	OFB 2017
Taux de mortalité moyen lié aux turbines hydroélectriques	2012 : 3,1% (Loire) 2012 : 2,2% (Côtiers vendéens)	 	EPTB Vilaine, OFB, LOGRAMI (Briand et al., 2015)

3.2.3

Pêche et prédation

Indicateur	Situation	Etat et Tendance	Source
Captures de civelles	2017 : 22 tonnes de civelles pêchées sur l'UGA Loire soit 3% du tonnage maximum déclaré : 642 t en 1980	 	OFB / MEDDE 2017
Captures d'anguilles jaunes par les pêcheurs aux engins	2017 : 15 tonnes d'anguilles jaunes soit 46% de la moyenne de déclarations 2004-2008	 	OFB / MEDDE 2018
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	2018 : 9 946 anguilles argentées pêchées au guideau, soit 20% du maximum depuis 2002.	 	AAPPBLB (Boisneau, 2017), MNHN (Acou et al., 2015)

3.2.4

Etat sanitaire

Indicateur	Situation	Etat et Tendance	Source
Taux de parasitisme des anguilles argentées	2018 : 99 % des anguilles argentées impactées par <i>A. Crassus</i>	 	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. Ils sont 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 (ANON., 2018)
Quotas de captures de civelles (< 12 cm)	2017 : 65 % du quota réglementaire	 	MAA / MTES 2017
Réservation des civelles pour l'alevinage en Europe	2017 : 40 % des captures (8,6 tonnes) vendues pour les alevinages, objectif 60%	  	MAA / MTES 2017
Transferts de civelles sur l'UGA Loire	2018 : 1 342 kilos sur la Sèvre nantaise, la Maine et la Loire	 	ARA France, DREAL Région 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	2019 : 446 000 tacons 0+ produits sur le bassin de la Loire		LOGRAMI 2019
Géniteurs estimés sur frayères	2019 : 228 géniteurs estimés d'après les passages à Vichy.		LOGRAMI, 2019
Effectif de saumons aux stations de comptage	2019 : 374 adultes dénombrés à Vichy , soit 30% du maximum observé sur la série chronologique.		LOGRAMI, 2019
Effectif de saumon de la Sèvre niortaise	2019 : aucun adulte dénombré à Marais Pin pour la 4eme année consécutive .		Parc Marais Poitevin, 2019
Taux de retour du tacon d'automne de l'année à l'adulte	2018 : 0,27% c'est-à-dire 4 fois inférieur à ce qu'il était au début des années 80		INRA – LOGRAMI (Dauphin, Prevost, 2013 ; Legrand, Prévost, 2015)
Dépose d'œufs par m ² de surface productive	2019 : avec 0,78 œufs déposés par m ² de surface productive, l'année 2019 est jugée mauvaise .		LOGRAMI, 2019

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	2018 : capture totale en mer pour le saumon = 1090 tonnes (soit 80 tonnes de moins que		ICES, 2019

la moyenne sur les 5 dernières années).

Pêche en eau douce

2019 : pêche interdite



PLAGEPOMI

3.3.4

Indicateurs de gestion

Indicateur	Situation	Etat et Tendance	Source
Déversements de saumons	2019 : 1,06 millions d'individus déversés (œuf, alevin, tacon ou smolt).		CNSS - EPL

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	2019 : 25 lamproies 0,03 % du maximum observé		LOGRAMI 2019
Densités d'ammocètes moyennes en aval du bassin de la Vienne	2019 : 2,9 ind./m²		LOGRAMI 2019

3.4.2

Indicateurs de pêche et prédation

Indicateur	Situation	Etat et Tendance	Source
Déclarations de captures par les pêcheurs aux engins	2018 : ~ 12 780 lamproies déclarées pêchées (15,3 tonnes)		SNPE/OFB 2019

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	2019 : 823 aloses 2,6 % du maximum observé		LOGRAMI 2019
Front de migration	2018 : 766 km depuis l'estuaire sur la Loire, 696 km sur l'Allier		LOGRAMI 2019

3.5.1 Indicateurs de pêche et prédation

Indicateur	Situation	Etat et Tendance	Source
Déclarations de captures par les pêcheurs aux engins	2018 : ~ 2 730 tonnes de lamproies déclarées pêchées (3,9 t)		SNPE/OFB 2019

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	2019 : 485 m ³ /s en moyenne de mars à mai (-58 % par rapport à la moyenne interannuelle)		MTES (Banque Hydro)

Débits journaliers	2019		MTES (Banque Hydro)
--------------------	------	--	---------------------

3.6.2 Indicateurs des obstacles à l'écoulement

Indicateur	Situation	Etat et Tendance	Source
Nombres d'obstacles à l'écoulement	2015		OFB

3.6.3 Indicateurs de qualité de l'eau (DCE)

Indicateur	Situation	Etat et Tendance	Source
Etat écologique des eaux côtières	2013 : 72% en bon état		AELB, DREAL Centre, ONEMA
Etat écologique des eaux de transition	2013 : 60% en bon état écologique Objectif SDAGE : 77% en 2015		AELB, DREAL Centre, ONEMA
Etat écologique des cours d'eau	2013 : 29% en bon état Objectif 61% en 2015		AELB, DREAL Centre, ONEMA
Pollution des eaux aux PCB	2013		Association Robins des Bois

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	2019 : 4/16 ouvrages conformes aux objectifs 3/16 : Travaux en cours 7/16 : Etude en cours 2/16 : Pas d'avancement		DREAL de bassin Loire-Bretagne 2019



3.7 Présentation des indicateurs et données « Marais Poitevin »

En 2017, un partenariat Tableau de bord « Migrateurs » - Parc du Marais Poitevin a permis d'enrichir les données présentées sur le site des tableaux de bord des données et études menées par le Parc du Marais Poitevin. Ainsi, une nouvelle rubrique dédiée a été créé afin de valoriser ces travaux. Sophie Der Mickaëlian, responsable du programme « Poissons migrateurs » au PNR du Marais Poitevin, a ainsi rejoint les rédacteurs du site www.migrateurs-loire.fr et met à disposition en plus des résultats d'études menées sur ce territoire des indicateurs sur l'état des populations de migrateurs dans le marais.

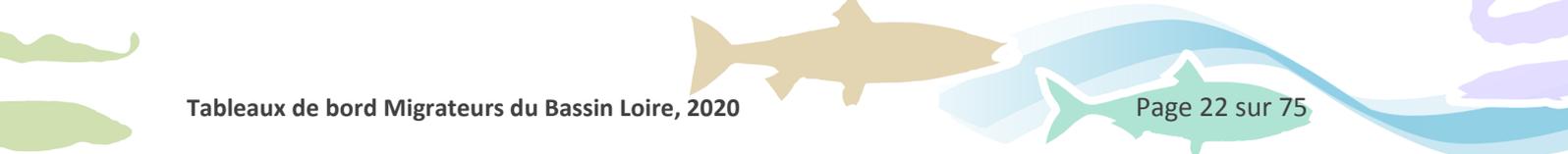
L'interface de publication des fiches indicateurs, développée par les Tableaux de bord, permet à la chargée du programme du PNR de mettre à jour elle-même les résultats et de publier les rapports d'études du programme.

3.7.1 Indicateurs « Anguille »

Indicateur	Situation	Etat et Tendance	Source
Recrutement d'anguille aux passes estuariennes	2016: 26 anguilles / km² de bassin versant en moyenne soit 19% du maximum observé		FD85, PNR Marais Poitevin, Tableau de Bord « Migrateurs »
Effectif d'anguille en migration	2016 : 35 anguilles jaunes par jour de suivi, soit 35% du maximum observé depuis 1984		FD85, PNR Marais Poitevin, Tableau de Bord « Migrateurs »
Estimation du flux d'anguille argentée à Niort	2019 : entre 8000 anguilles argentées estimées		PNR Marais Poitevin dans le cadre du Monitoring Anguille

3.7.2 Indicateurs « Aloses »

Indicateur	Situation	Etat et Tendance	Source
Effectif d'aloses à la station de comptage de Marais Pin	2019 : 294 aloses , soit 34% du maximum observé, en baisse par rapport aux 5 années précédentes		PNR Marais Poitevin



Indicateur	Situation	Etat et Tendance	Source
Effectif de lamproies marines à la station de comptage de Marais Pin	2019 : 5 lamproie marine , soit 3% du maximum observé, en baisse par rapport aux 5 années précédentes	 	PNR Marais Poitevin

Indicateur	Situation	Etat et Tendance	Source
Effectif de saumons à la station de comptage de Marais Pin	2019 : 0 saumon atlantique	 	PNR Marais Poitevin

A consulter

INTERNET

www.Migrateurs-loire.fr**LE MARAIS POITEVIN ET LA SEVRE NIORTAISE**<http://www.migrateurs-loire.fr/marais-poitevin/>**3.8 Mise à jour de l'indicateur de colonisation du Bassin de la Loire par l'anguille**

Tous les trois ans depuis 2010, LOGRAMI organise un suivi de la colonisation de la Loire et des côtières vendéens par les juvéniles de l'anguille européenne, en suivant la méthode des "indices d'abondance anguille" mise au point par l'Université de Rennes 1 en 2002. Cette méthode présente l'avantage d'être efficace pour la capture d'anguille et sa mise en œuvre. Elle est facilement reproductible afin de comparer les résultats entre les stations et entre les années de suivi.

La distance de colonisation de ces jeunes anguilles depuis la mer témoigne en effet de l'accessibilité - ou inversement de la rugosité - de leur parcours et de l'importance du recrutement depuis l'estuaire vers l'amont des bassins versants. En effet, les jeunes anguillettes ont un comportement naturel de nage à contre-courant qui leur permet de remonter les cours d'eau à la recherche de leur habitat de croissance. Bloquées au pied des ouvrages hydrauliques ou freinées dans leurs parcours, elles ne trouvent pas un milieu optimal pour leur croissance et sont souvent surexposées à la pêche et la prédation.

En 2013, le Réseau Anguille Loire avait témoigné de l'importance des arrivées de civelles depuis l'estuaire, liée à la coïncidence entre une forte abondance de civelles sur les côtes européennes et une fermeture précoce de la période de pêche. L'abondance moyenne des anguilles de moins de 2 ans (environ 15cm) dépassait alors 0,5 anguille par point de pêche. Malheureusement, cette amélioration du recrutement estuarien ne s'est pas poursuivie et les indices d'abondance observés ensuite en 2016 pour cette classe de tailles sont bien plus faibles (0,19 en 2016). Ces anguillettes de 2013 ont cependant contribué à une légère progression des abondances des anguilles des classes de taille supérieures les années suivantes.

En 2019, 126 sites ont été prospectés par les agents de LOGRAMI et des Fédérations de pêche et de protection du milieu aquatique participant à l'opération « Réseau Anguille » réalisée dans le cadre du Plan Loire. Une première analyse des résultats à l'échelle du Bassin Loire a été réalisée par LOGRAMI dans le cadre d'un stage de Master 2 de l'Université Lumière Lyon 2 (Dicharry, 2019).

L'animateur du Tableau de bord Migrateurs ont accompagné cette étude en définissant le plan d'échantillonnage en fonction des campagnes précédentes du Réseau Anguille de Loire et en assurant la cohérence de l'application du protocole sur l'ensemble des sites suivis par les équipes de LOGRAMI et celles des fédérations départementales de pêche et de protection du milieu aquatique.

Il a également organisé la saisie directe des résultats dans une base de données commune par les équipes de terrain via un formulaire accessible en ligne, et accompagné leur exploitation pour les besoins d'analyse dans le cadre de l'étude 2019.

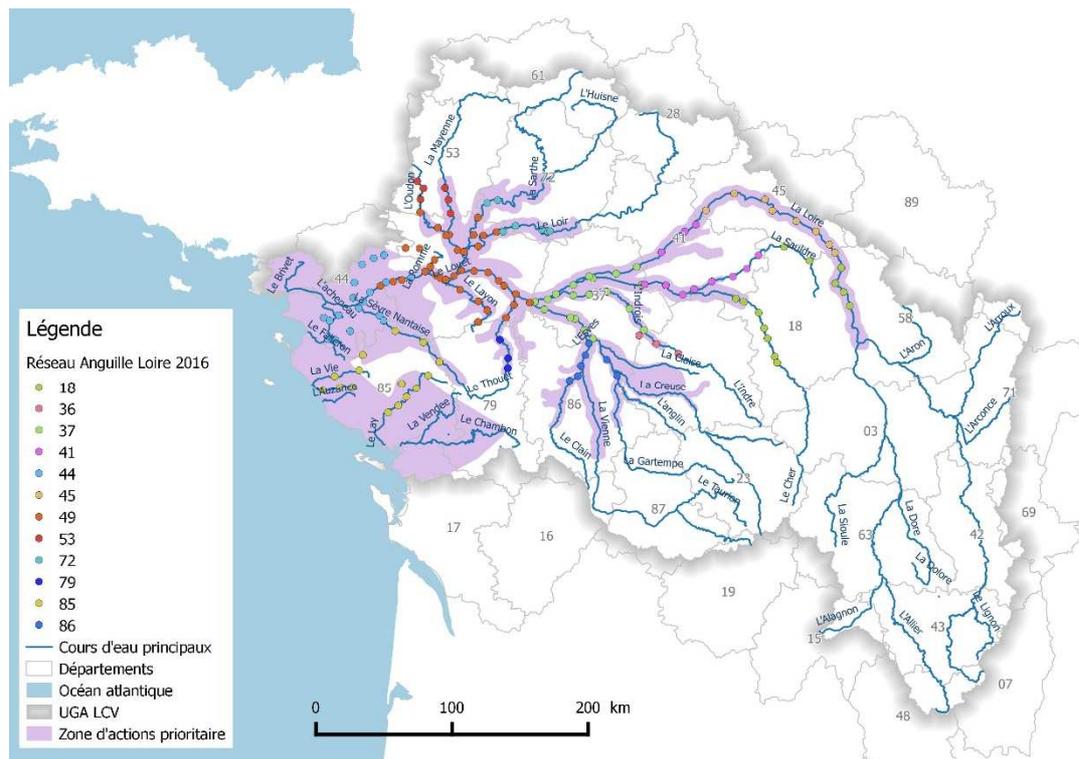


Figure 10 : Réseau de stations échantillonnées en 2016 et 2019



Figure 11 : Matériel utilisé pour l'échantillonnage : portable (à gauche) et fixe (à droite).

Malgré leur plus faible abondance et les débits particulièrement bas de l'été 2019, les anguillettes de moins de 15 cm ont mieux colonisé les côtières vendéens (Lay, Vie, Jaunay), la Loire jusqu'à Tours et les parties les plus aval de ses premiers affluents. Au-delà, les densités deviennent vite très faibles et les plus jeunes stades se font plus rares.

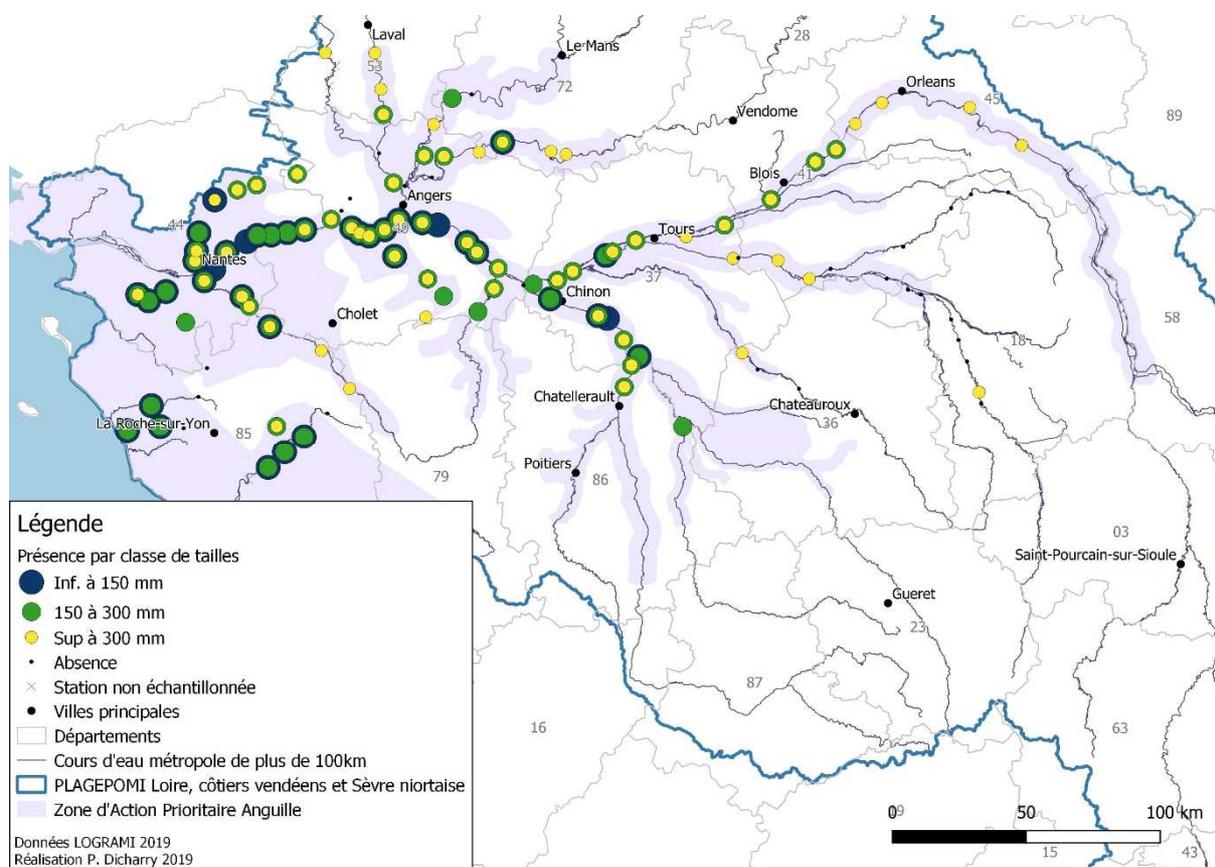


Figure 12 Carte de répartition des tailles d'anguilles en 2019

En 2013, le front de colonisation ($D_{0,5}$) des anguillettes de taille inférieure à 300 mm était situé, le long de l'axe Loire (libre d'obstacle), à 253 km de la limite transversale de la mer (LTM). En 2016, cette distance est passée à 275 km, faisant progresser le front de colonisation de 22 km vers l'amont. En 2019, cette distance est passée à 335 km, faisant ainsi progresser le front de colonisation de 60 km vers l'amont.

La comparaison de la $D_{0,5}$ pour chaque bassin permet de visualiser l'évolution du front de colonisation sur chaque bassin versant, en fonction de son accessibilité et des conditions hydrauliques rencontrées par les anguillettes en migration. Le graphique ci-dessus montre l'étendue des stations échantillonnées colonisées par les anguillettes jusqu'à la D_{50} . Il permet de distinguer les bassins versants dont le front de colonisation a progressé vers l'amont en 2019 : Erdre, Loire, Vienne, Creuse et Layon pour les principaux. Mais aussi ceux pour lesquels il a régressé, comme la Vie, la Sèvre Nantaise ou encore le Loir, voire n'a pas atteint la confluence du bassin avec la Loire en 2019 (Oudon, Indre, Falleron). Il a par ailleurs atteint la Mayenne, le Layon et la Creuse en 2019.

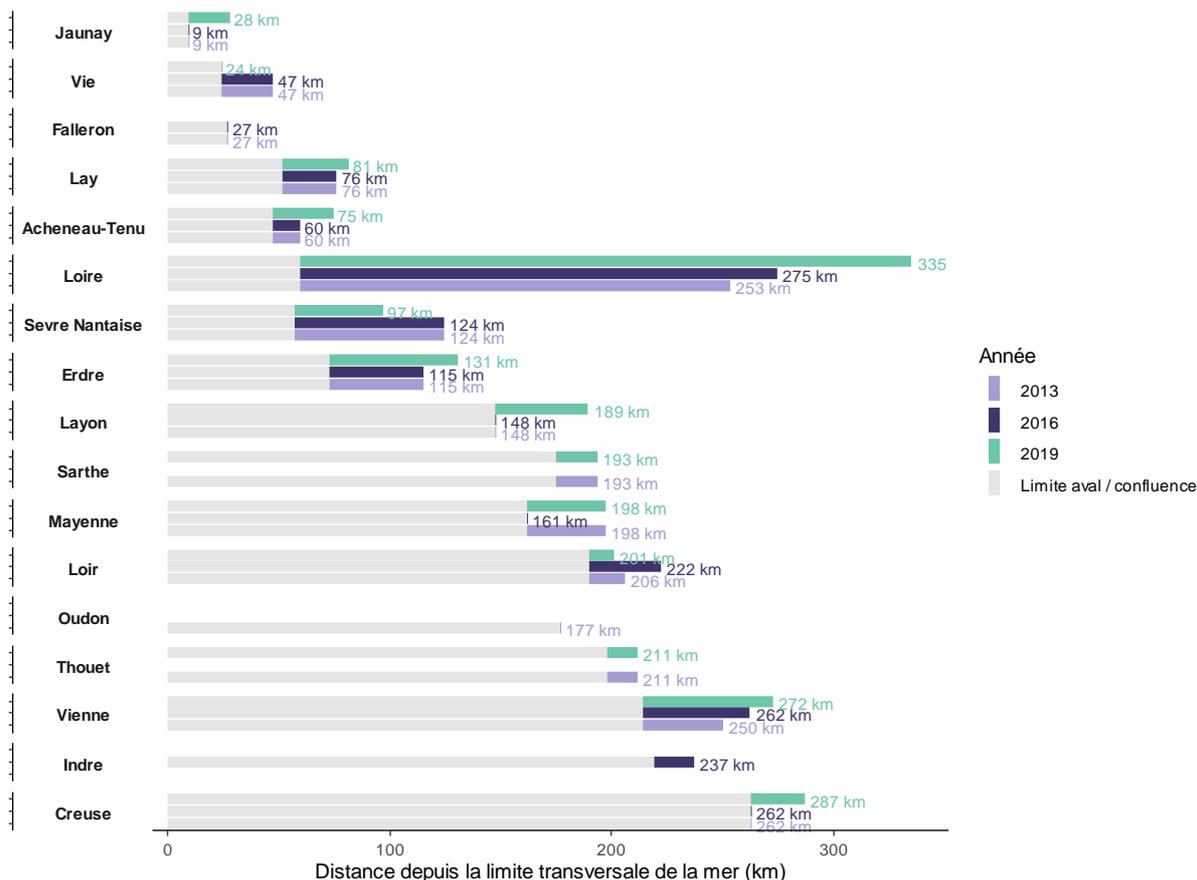


Figure 13 Distance du front de colonisation (<300mm) depuis la limite transversale de la mer (km)

La campagne de pêche anguille de 2019 sur le réseau anguille Loire laisse apparaître une **confirmation des tendances déjà observées lors de la campagne de 2016** vis-à-vis des campagnes plus précédentes. Si les abondances d’anguilles, et notamment des petites classes de taille, sont moins importantes qu’avant 2016 dans les stations les plus en aval, **le front de colonisation a quant à lui progressé sur l’axe Loire** et également dans certains bassins versants, bien que d’autres ne soient toujours pas colonisés. La progression constante du front de colonisation constatée de plusieurs campagnes pourrait cependant connaître un **ralentissement voire un arrêt dans les années à venir**, du fait de l’affaiblissement du recrutement estuarien de jeunes anguilles depuis 2013. **Le recrutement annuel d’anguilles sur la Loire semble donc aujourd’hui encore insuffisant** à l’échelle du bassin Loire pour pouvoir permettre son entière colonisation et la pérennité de la progression du front de colonisation.

Ces résultats ont permis de mettre à jour l’indicateur de colonisation de l’anguille sur le bassin (voir *Présentation des indicateurs et données sur l’anguille européenne*, page 15). Le rapport produit ainsi que les données recueillies sont publiés sur le site des Tableaux de bord Migrateurs et en téléchargement sur le portail géographique CARMEN de LOGRAMI.

A consulter

RAPPORT



SUIVI DE L’EVOLUTION DE LA POPULATION DE L’ANGUILLE EUROPEENNE ET DU PEUPELEMENT PISCICOLE AU SEIN DU BASSIN LOIRE ET DES COTIERS VENDEENS

DICHARRY Paul
LOGRAMI, Septembre 2019, 78p.

<http://www.migrateurs-loire.fr/front-de-colonisation-de-languille/>



3.9 Indicateurs des populations de poissons migrateurs en France

Les associations "Migrateurs" chargées du suivi et de la protection des poissons amphihalins en France mettent en commun leurs informations sur l'état de leurs populations dans le cadre du groupe de travail "DATAPOMI" sur les données des poissons migrateurs, sous la forme de cartes d'indicateurs. Elles permettent pour chaque année, en fonction des données disponibles, de comparer la situation des populations amphihalines d'un bassin par rapport aux autres bassins français.

Une cartographie interactive permet désormais de consulter l'état des populations et les indicateurs à l'échelle nationale :

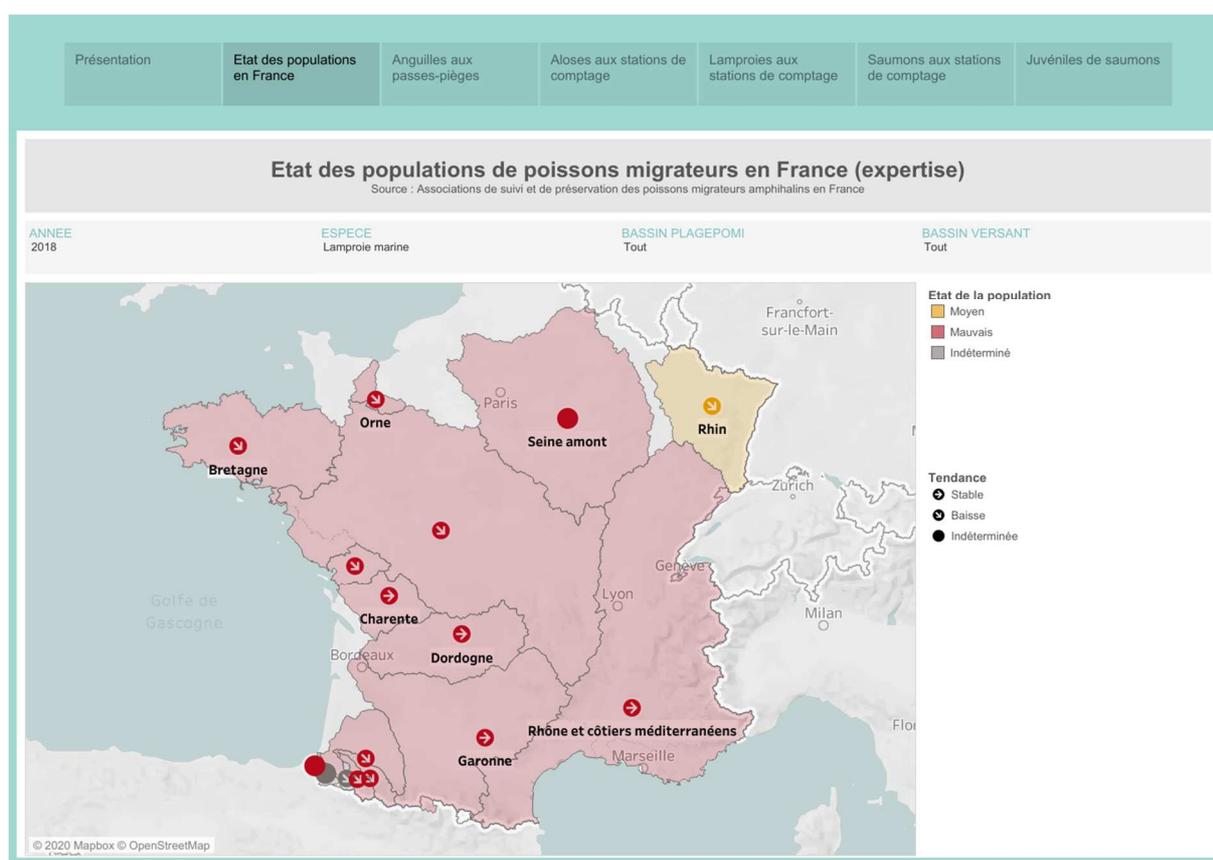


Figure 14 : Carte interactive de l'état des populations de Lamproie marine en France (actualisation 2018). Données diffusées par les Associations Migrateurs de France via le groupe de travail DATAPOMI

A consulter



A travers les groupes d'appui au PLAGEPOMI et les groupes techniques auxquels ils participent, les animateurs des Tableaux de bord sont souvent confrontés à la demande d'informations et de données synthétiques, facilement mobilisables pour les acteurs face à la complexité de l'information sur les poissons migrateurs.

Les tableaux de bord par espèce synthétisent la situation visuellement et permettent une première consultation, les fiches indicateurs répondent à un besoin d'information plus technique et précise, elles permettent également l'accès aux données détaillées des indicateurs tout en les rapportant au contexte qui permet de les interpréter correctement.

Cet accompagnement de la lecture de l'information simplifiée à l'information technique permet au lecteur de se tenir informé en fonction de ses besoins et de son niveau de connaissance technique.



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 nombreuses 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.

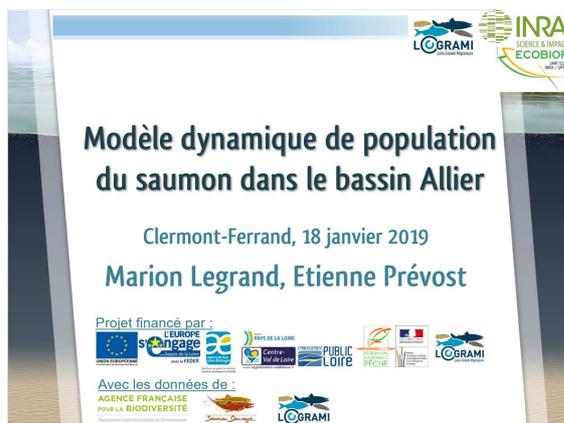
Ces présentations ont visé plusieurs publics :

4.1 Scientifique et technique



Marion Legrand

Avancement des analyses sur l'évolution des comptages en France, le 11 janvier 2019.



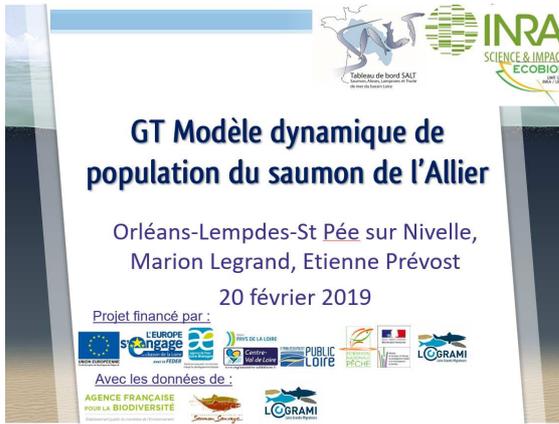
Marion Legrand

Présentation des résultats du modèle de dynamique de population devant les administrateurs des fédérations de pêche et de protection du milieu aquatique du bassin de la Loire, le 18 janvier 2019.



Marion Legrand

Avancement des analyses sur l'évolution des comptages en France, le 4 février 2019.



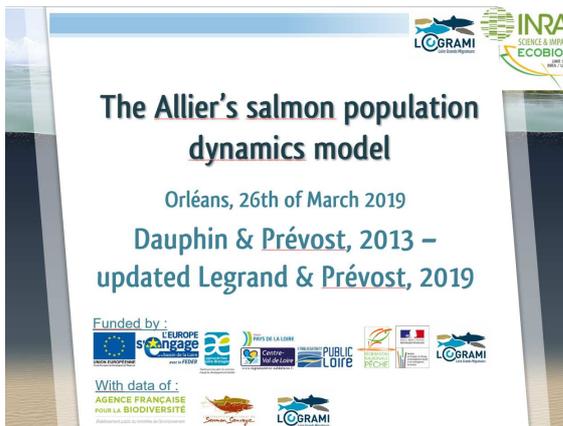
Marion Legrand

Présentation des résultats obtenus en 2018 concernant le développement du modèle de dynamique de population du saumon de l'Allier auprès du groupe de suivi du projet, le 20 février 2019.



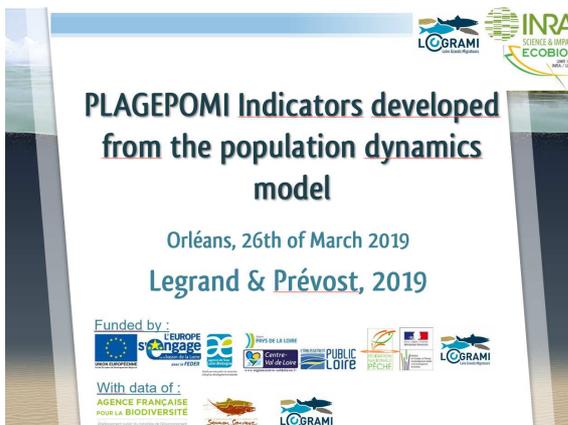
Marion Legrand

Avancement des analyses sur l'évolution des comptages en France, le 15 mars 2019.



Marion Legrand

Présentation du modèle de dynamique de population du saumon de l'Allier auprès du conseil scientifique du PLAGEPOMI, le 26 mars 2019.



Marion Legrand

Présentation des indicateurs saumon développés via le modèle dynamique de population, pour suivre l'état de cette population dans le PLAGEPOMI, le 26 mars 2019.



Timothée Besse

Présentation des indicateurs d'état des populations d'aloses et de lamproies auprès du conseil scientifique du PLAGEPOMI, le 26 mars 2019.



Timothée Besse et Gaelle Germis (BGM)

Présentation des indicateurs nationaux sur les poissons migrateurs dans le cadre du groupe de travail DATAPOMI, le 2 avril 2019.



Marion Legrand

Présentation des résultats obtenus sur l'analyse des comptages et des calendriers de migration des poissons amphihalins en France, le 23 mai 2019.



Marion Legrand

Présentation de l'avancement des résultats sur les paramètres environnementaux influençant les dates de migration des poissons amphihalins en France, le 28 mai 2019.





Marion Legrand

Présentation de la poursuite des analyses sur les paramètres environnementaux influençant les dates de migration des poissons amphihalins en France, le 9 juillet 2019.



Marion Legrand

Présentation de l'élaboration des 4 indicateurs saumon du PLAGEPOMI auprès de la DREAL Centre-val-de Loire, 11 octobre 2019.



Timothée Besse

Présentation des résultats du Réseau Anguille Loire lors des journées nationales « Monitoring Anguille », le 18 novembre 2019 à Rennes



Marion Legrand

Présentation des premières analyses sur le synchronisme des dates de migration des poissons amphihalins en France, le 12 novembre 2019.



Marion Legrand

Présentation de la poursuite des analyses sur les synchronismes de migration des poissons amphihalins en France, 20 décembre 2019.

4.2 Partenaires



Timothée Besse, Marion Legrand

Présentation des bases de données développées pour la bancarisation des données LOGRAMI, le 6 février 2019.



Marion Legrand

Présentation du travail d'analyse de l'évolution des calendriers de migration des poissons migrateurs en France aux Rencontres Migrateurs 2019, le 12 mars 2019.



Timothée Besse

Présentation de la gestion des données par les Tableaux de bord Migrateurs au Séminaire du CEN Pays de la Loire « Connaître, collecter et valoriser les données naturalistes ligériennes », le 25 juin 2019.



Timothée Besse, Marion Legrand

Présentation des actions des Tableaux de bord Migrateurs lors de l'Assemblée Générale de LOGRAMI le 20 novembre 2019.



Timothée Besse

Présentation des résultats du Réseau Anguille Loire lors des journées de restitution LOGRAMI à Lathus, le 11 décembre 2019.

4.3 Animation du programme



Timothée Besse, Marion Legrand

Présentation des actions des Tableaux de bord Migrateurs lors du Comité de pilotage, le 16 octobre 2019 à Orléans.

4.4 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 2019, en moyenne 21,4% ($\pm 13,2$) du temps travaillé par les 2 animateurs du Tableaux de Bord « Migrateurs » a été passé en réunion. Cela est supérieur à la moyenne interannuelle 2014-2018 (20,6%) et constitue une part conséquente du travail des Tableaux de Bord.

Nombre de réunions en 2019

et part du temps de travail des animateurs

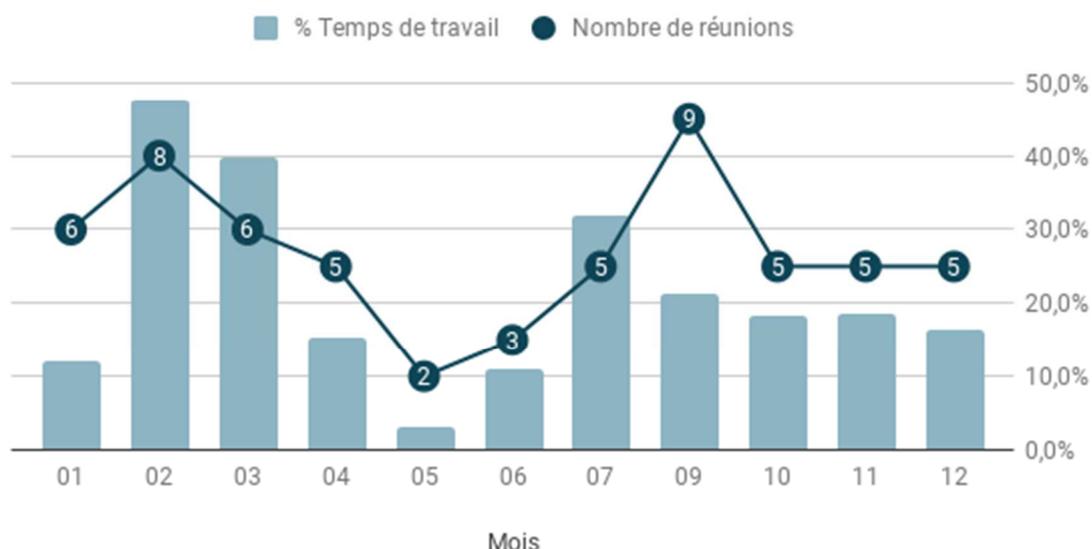


Figure 15 : Suivi du temps travaillé passé en réunion (Source : Tableau de Bord SALT, 2020)

Parmi les réunions effectuées (Figure 16), 63% étaient de nature techniques et scientifiques (travail avec des laboratoires de recherches, réflexion sur des protocoles d'échantillonnage). C'est la part la plus importante de cette thématique depuis 2014 ce qui témoigne du lien que participe à créer les Tableaux de Bord entre les scientifiques, les gestionnaires et les utilisateurs des données.

27% des réunions ont porté sur les migrateurs et la gestion. Il s'agit notamment des réunions du comité de gestion des poissons migrateurs (COGEPOMI), du groupe d'appui au PLAGEPOMI, des différents groupes de travail auxquels les Tableaux de Bord participent ou plus largement de réunions de présentation des actions menées et des résultats des suivis sur les poissons grands migrateurs du bassin Loire. Même si le nombre de réunions sur cette thématique est inférieur à la moyenne interannuelle, c'est une thématique qui reste importante dans l'activité des Tableaux de Bord

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

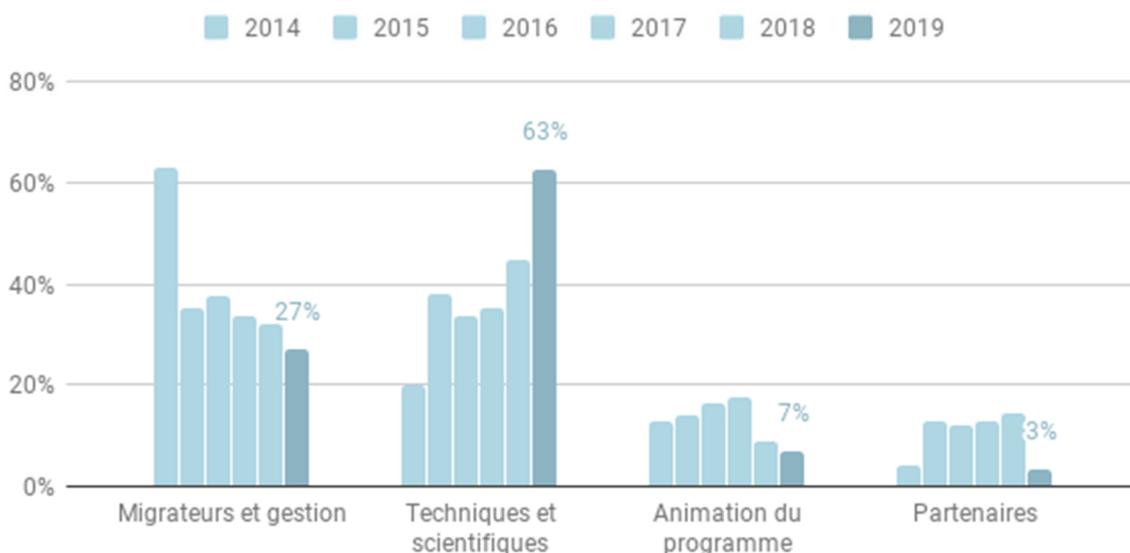


Figure 16 : Thématiques des réunions en pourcentage des réunions effectuées (Source : Tableau de Bord SALT, 2020)

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. Les réunions auprès des partenaires (notamment réunion de coordination) restent stables tandis que celle sur l'animation du programme sont en diminution, l'outil Tableau de Bord étant maintenant bien identifié.

Par ailleurs, dans le cadre de ce programme 8 réunions ont été effectuées par Aurore Baisez. Ces réunions portent sur l'accompagnement à la gestion.

4.5 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 Centre-Val de Loire, Nouvelle Aquitaine et la Fédération Nationale pour la Pêche en France. Elles sont donc considérées comme issues de missions de service 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.

4.5.1 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.

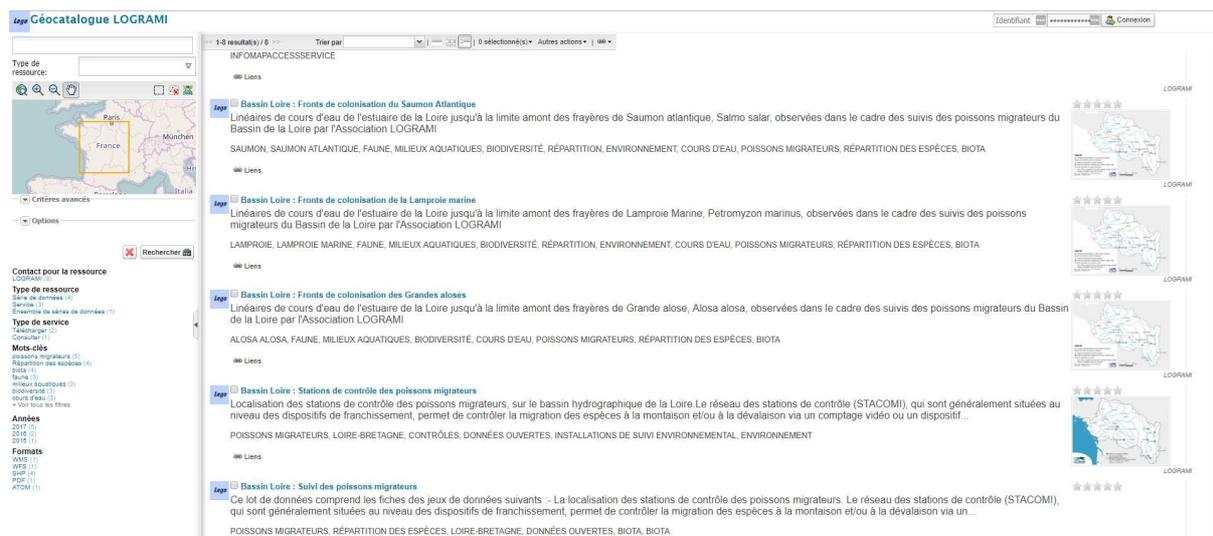


Figure 17 : Catalogue de fiches de métadonnées Geosource associée au compte CARMEN de LOGRAMI

4.5.2 Jeux de données publiés

Depuis 2017 les jeux de données issus des suivis de LOGRAMI et bancarisés dans les bases de données gérées par les Tableaux de bord Migrateurs sont progressivement **mis à disposition** en ligne, en s'appuyant sur les outils et services mis à disposition par les services de l'Etat (plateforme CARMEN).

Au cours de l'exercice 2019, 2 jeux de données ont été ajoutés sur la plateforme CARMEN :

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/>

Jeu de données	Données incluses	Date de publication	Lien
Stations de contrôle des migrations	Localisation, libellé, etc.	2018	Fiche de métadonnées
Fronts de colonisation du saumon atlantique	Année, Linéaire colonisé, limite amont, etc.	2018	Fiche de métadonnées
Fronts de colonisation de la Lamproie marine	Année, Linéaire colonisé, limite amont, etc.	2018	Fiche de métadonnées
Fronts de colonisation des aloses	Année, Linéaire colonisé, limite amont, etc.	2018	Fiche de métadonnées
Suivis de la population d'anguilles par pêche électrique	Année, Localisation des pêches, captures, indices d'abondance, etc.	2018	Fiche de métadonnées
Suivi des juvéniles de saumon par pêche électrique	Année, Localisation des pêches, captures, indices d'abondance, etc.	2018	Fiche de métadonnées
Linéaires prospectés pour la caractérisation des habitats favorables	Année, cours d'eau, linéaire prospecté, organisme chargé du suivi, espèces concernées	2018	Fiche de métadonnées
Faciès d'écoulement des cours d'eau et habitats des poissons migrateurs	Année de prospection, Linéaire de faciès, Type de faciès et de granulométrie, surface, etc.	2018	Fiche de métadonnées
Production de juvéniles de saumon atlantique	Année de prospection, organisme producteur de la donnée, indice d'abondance, densité de tacons, surface productive, production estimée (par cours d'eau)	2019	
Surfaces productives pour le saumon atlantique	Année de prospection, Linéaire de faciès, Type de faciès et de granulométrie, surface totale, surface productive.	2019	

Tableau 5 : Jeux de données publiés sur la plateforme CARMEN

Des couches de référence sont ajoutées à la carte en ligne : Bassins du COGEPOMI Loire, Cours d'eau classés pour la libre circulation des poissons migrateurs (SDAGE), Zone d'Actions Prioritaire (ZAP) du Tableaux de bord Migrateurs du Bassin Loire, 2020

plan de gestion de l'anguille. Des fonds de carte sont également disponibles (orthophotographie et référentiel IGN).

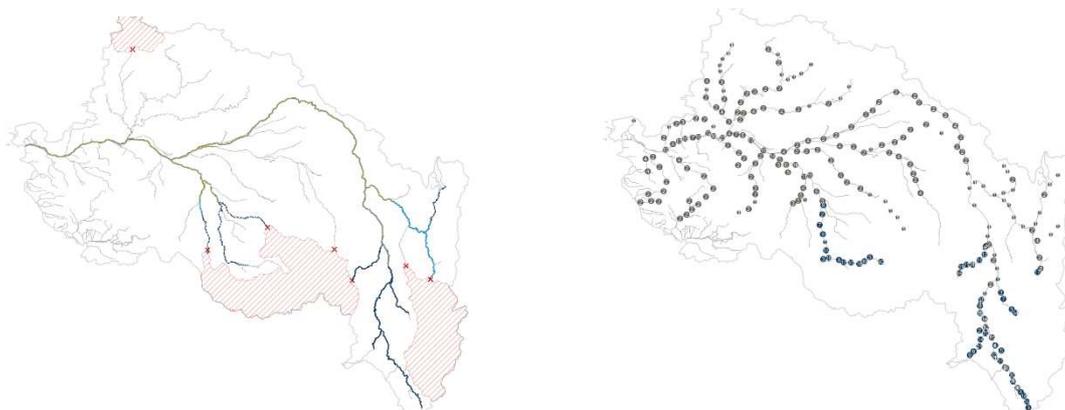


Figure 18 : Aperçu des jeux de données « Fronts de colonisation » (aloses, lamproies et saumon) et « Pêche d'abondance des juvéniles » (anguille et saumon) publiés sur CARMEN

Les jeux de données sont également publiés sur le Portail National des données sur les Poissons Migrateurs (PONAPOMI) publié par l'OFB depuis 2018.

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>

4.6 Animation des Rencontres Migrateurs 2019

Les Rencontres Migrateurs de Loire sont organisées régulièrement depuis 2002 par l'association Logrami. Elles ont vocation à être itinérantes dans le bassin afin de favoriser l'accès à l'information à l'ensemble des ligériens. Chaque rencontre présente un thème qui est déroulé sur deux jours et fait intervenir des spécialistes dans le domaine traité.

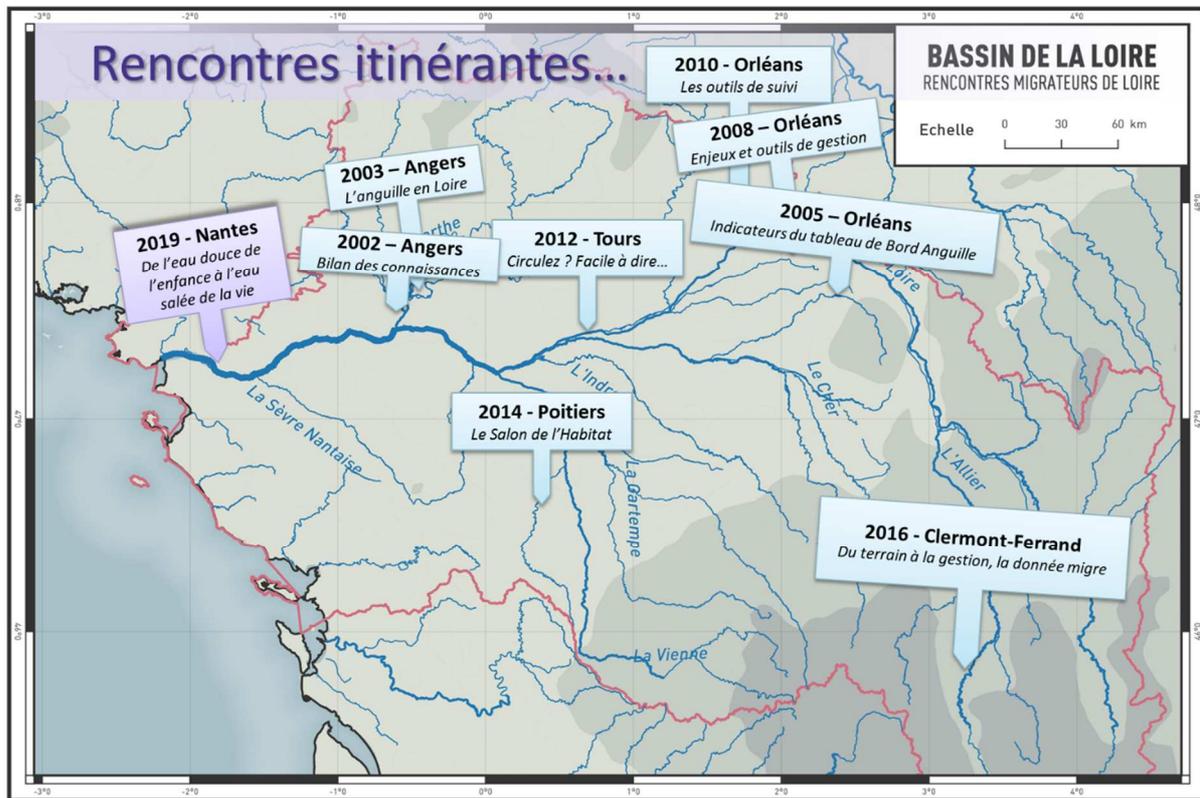


Figure 19 : Dates et lieux des rencontres migrateurs de Loire (Sources : LOGRAMI)

Les Tableaux de Bord Migrateurs, bénéficiant de l'appui du comité de pilotage pour la structuration du contenu, sont chargés de préparer le programme ainsi que les supports de communication (programme papier, documents de séance, modèles de présentations, outils pédagogiques, preuves de publicité, etc.). L'organisation de l'événement et la mobilisation des intervenants est réalisée en collaboration avec l'équipe de LOGRAMI dans le cadre du programme de recherches appliquées.

Les Rencontres Migrateurs ont été à nouveau programmées début 2019. Cette 9^{ème} édition des Rencontres Migrateurs de Loire avait pour thème « De l'eau douce de l'enfance à l'eau salée de la vie » et a eu lieu les 12 et 13 mars 2019 à Nantes.

Cette édition des Rencontres Migrateurs a profité de son escale à Nantes pour regarder vers l'Atlantique. Elle a été l'occasion de dresser un état des lieux des populations de grands migrateurs du Bassin de la Loire, en s'appuyant sur la comparaison avec les autres grands bassins français. Ensuite, nous nous sommes intéressés au départ des migrateurs vers la mer en présentant les études récentes sur les migrations de dévalaison. Enfin, nous avons abordé les connaissances sur le grand voyage océanique des poissons migrateurs, mais aussi ses mystères...



Figure 20 : Programmes des rencontres migrateurs de Loire (Sources : LOGRAMI)

4.6.1

Nombre de participants

Ces rencontres ont réuni 118 inscrits en 2019. Comparativement aux rencontres précédentes, ce nombre de participant est légèrement supérieur aux dernières années.

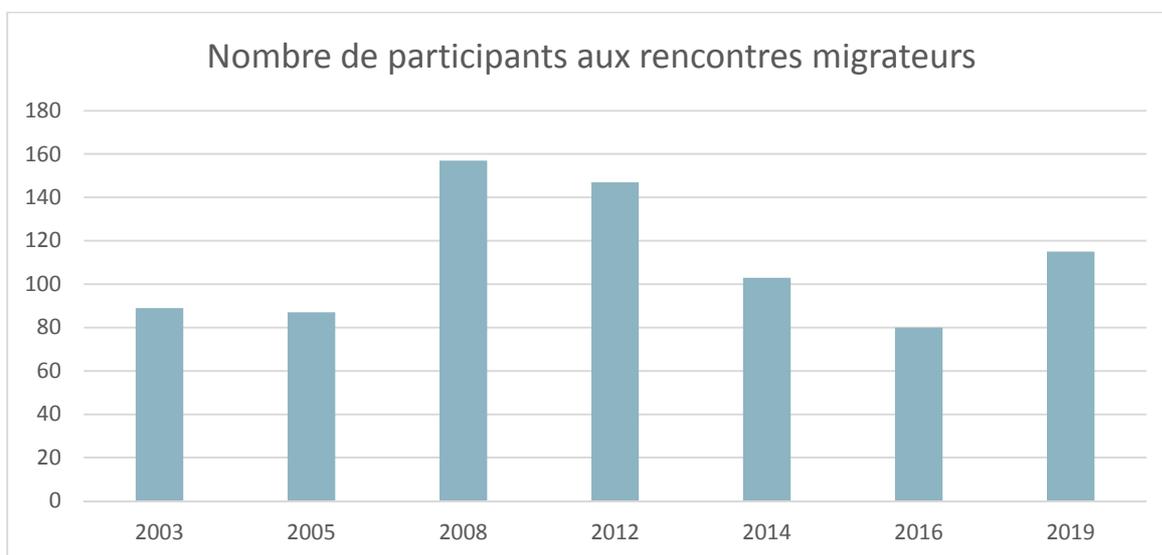


Figure 21 : Nombre de participants par année des rencontres migrateurs avec 2003 et 2005 ciblées sur l'anguille et depuis 2008 pour l'ensemble des poissons migrateurs (Sources LOGRAMI)



Figure 22 : Photographie des participants aux rencontres migrants (Sources : LOGRAMI)



Figure 23 : Photographique d'une session de forum avec les intervenants de la session des rencontres migrants (Sources : LOGRAMI)

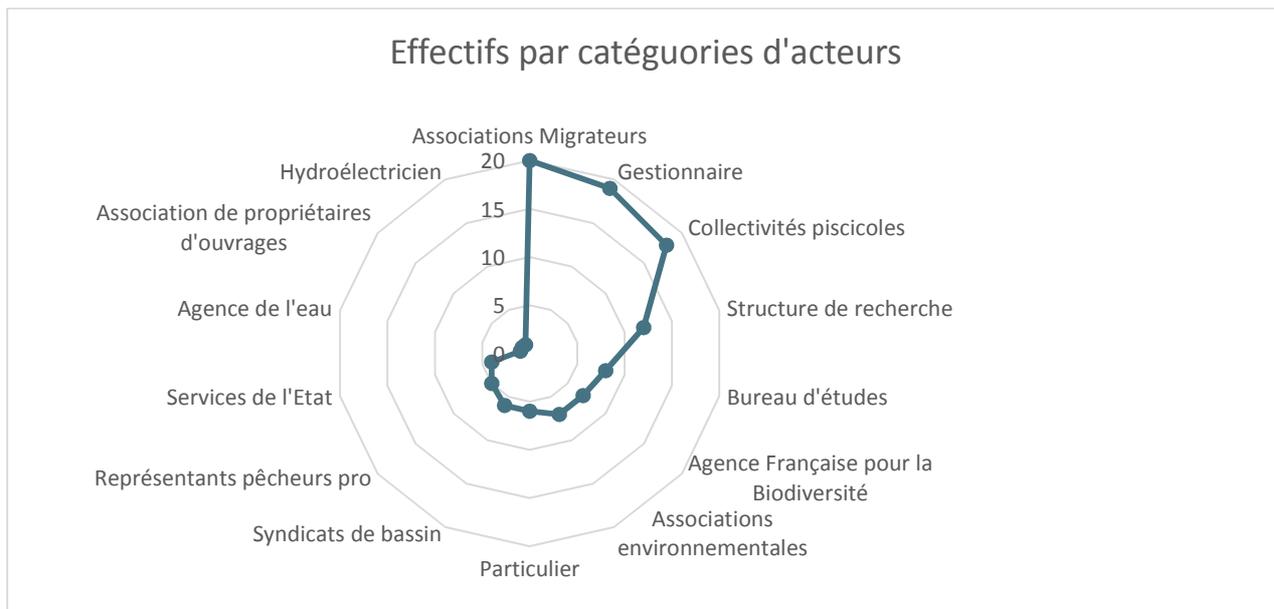


Figure 24 : Nombre de participants par catégorie d'acteurs lors des rencontres migrateurs de 2019 (Sources LOGRAMI)

4.6.2 Traduction des échanges par une troupe d'improvisation locale

De manière à donner un peu de légèreté et permettre une ponctuation dans l'organisation des rencontres entre les sessions pour les participants, l'intervention de la Lina, plébiscitée par l'ensemble des participants à l'issue des rencontres migrateurs de Clermont Ferrand, a été de nouveau mobilisée. Ces interludes permettent de mettre l'accent sur les informations essentielles ou sur les difficultés de compréhension des notions présentées en les soulignant avec humour.



Figure 25 : Photographique d'un interlude assuré par la Ligne d'Improvisation de Nantes (Sources : LOGRAMI)

4.6.3 migrants

Bilan de satisfaction des rencontres

L'ensemble des documents et présentations des rencontres migrants sont en libre téléchargement sur le site web.

L'enquête de satisfaction montre que ces rencontres correspondent à l'attente des personnes en présence. Les temps d'échanges ajoutés ces dernières rencontres semblent être préférés et des demandes ont été faites pour y consacrer encore plus de temps.

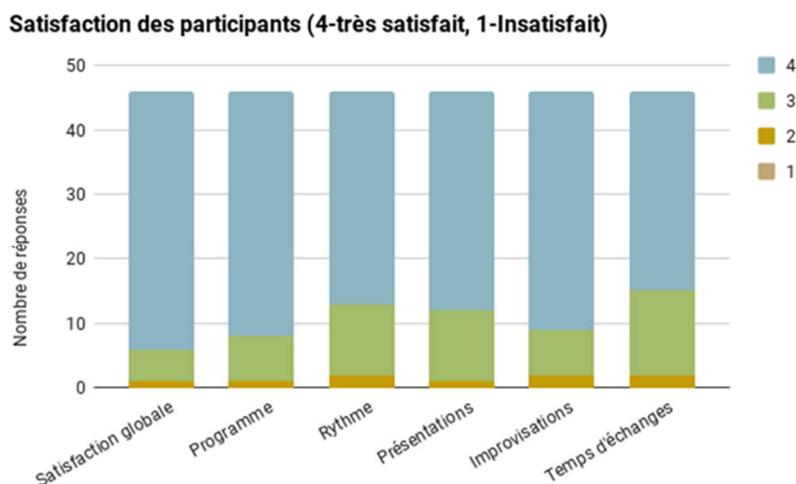


Figure 26 : Résultats de l'enquête de satisfaction des rencontres migrants 2019 (Sources LOGRAMI)

L'ensemble des acteurs quel que soit leur catégorie d'utilisateur a été satisfait de l'organisation de cet événement.

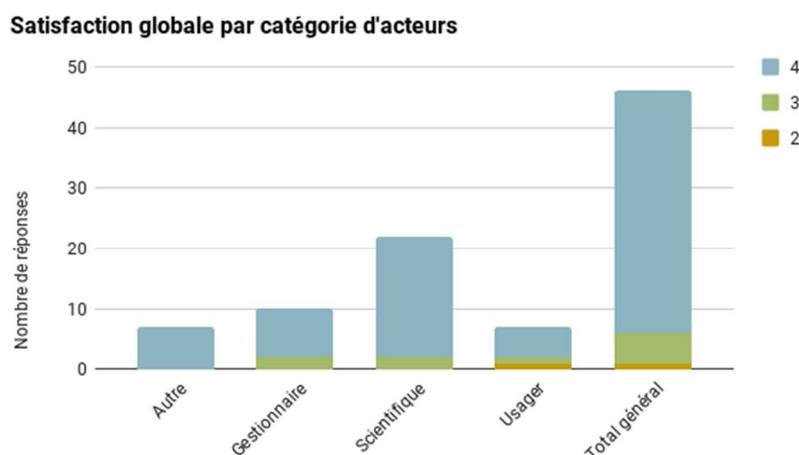


Figure 27 : Satisfaction globale par type d'acteurs suite à l'enquête de satisfaction des rencontres migrants 2019 (Sources LOGRAMI)

Bilan 2019 par rapport à la mission N°3

Susciter l'échange et le partage des connaissances est un travail nécessaire pour l'animation des Tableaux de bord Migrants. C'est pourquoi, une partie conséquente du travail des animateurs

a consisté à répondre aux sollicitations diverses en matière de partage de l'information (nombreuses présentations lors de comités de gestion, instances scientifiques, etc.).

En prenant en charge la publication des jeux de données produits par LOGRAMI, les tableaux de bord Migrateurs permettent d'appliquer la réglementation sur l'ouverture des données publiques tout en maîtrisant le format et l'utilisation de ces données. Les données sont fournies avec l'information sur leur origine et leur validité et en précisant leurs conditions d'utilisation. La mise à disposition libre des données le plus directement possible permet de limiter le travail de réponse aux sollicitations de données tout en rendant ces données accessibles pour les acteurs de l'eau et les bureaux d'études. Cette disponibilité favorise la prise en compte des populations de poissons migrateurs dans la gestion des milieux aquatiques et la visibilité des actions réalisées et des résultats d'études.

Les Rencontres Migrateurs de Loire représentent un rendez-vous attendu, reconnu et apprécié par les acteurs de l'eau du bassin. Si le programme s'adresse souvent à un public technique, les deux journées sont ouvertes à tous les acteurs du bassin. Comme les éditions précédentes, le sujet de cette édition, abordant la vie marine des poissons migrateurs, a permis d'explorer une thématique moins connue des gestionnaires du bassin et de mettre en évidence les zones d'ombre de l'état des connaissances sur ces espèces et le besoin de rapprochement entre les instances de gestion littorales et continentales. Les Rencontres Migrateurs ont notamment permis de présenter aux acteurs du bassin versant les enjeux de l'estuaire et l'importance du lien avec les programmes Natura2000 en mer (estuaire interne et externe). Ce lien devrait être renforcé à l'occasion de la définition du prochain PLAGEPOMI.

5 Mission 4 : Aide à la gestion

Cette partie synthétise l'ensemble des actions menées durant l'exercice 2019 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 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 :

- 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 28). 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 parti 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 seulement).

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 un opérateur de la gestion 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 (INRA).

Le Tableau 6 récapitule les développements réalisés sur le modèle depuis que le tableau de bord « migrateurs » a repris le projet.

Tableau 6 : Développement du modèle depuis 2014 (Source : Legrand and Prévost, 2020)

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
2017 (MAJ données 2016)	Ajout d'un mécanisme d'interaction réciproque entre juvénile sauvage et juvénile d'élevage
	Développement d'un scénario de gestion de transparence à la montaison et à la dévalaison
2018	Développement de l'indicateur taux de renouvellement de la population sauvage
	Développement de l'indicateur diagnostic de conservation

En 2019, et conformément aux décisions prises au sein du groupe de travail qui suit ce projet⁵, les développements du modèle ont porté sur la poursuite de la création des indicateurs du PLAGEPOMI afin de :

- poursuivre le développement de l'indicateur « diagnostic de conservation »
- développer un indicateur « niveau de la population »
- calculer les indicateurs en fonction des scénarii de gestion
- améliorer le visuel des indicateurs (les rendre plus facilement compréhensible)

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)

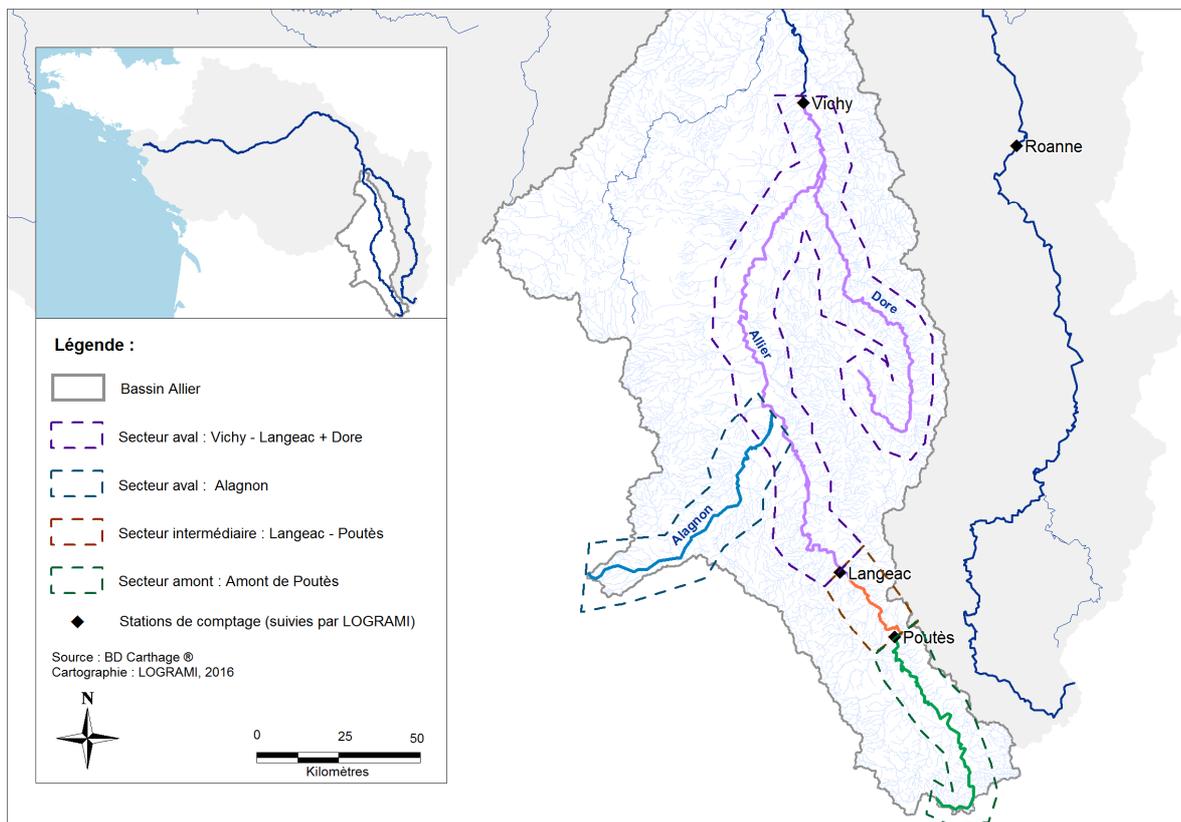


Figure 28 : Localisation des différents secteurs du modèle (Source : Legrand and Prévost, 2016)

5.1.1 Indicateur : taux de renouvellement de la population sauvage

L'indicateur taux de renouvellement de la population sauvage vise à répondre à la question suivante : un géniteur redonne combien de géniteurs à la génération suivante ? Le taux de renouvellement peut être calculé à la fois sur la population sauvage (i.e l'indicateur validé par le COGEPOMI) et sur la population prise dans son ensemble, c'est-à-dire en considérant à la fois les individus d'origine sauvage et ceux issus de déversement. Le calcul du taux de renouvellement sur la population totale permet de suivre l'état de la population dans la situation actuelle, c'est-à-dire en prenant en compte l'action temporaire de déversement, tandis que le calcul sur la population sauvage permet de suivre l'état de la population sauvage, qui est la cible de gestion du PLAGEPOMI, et permet de calculer le taux de renouvellement qui serait atteint en fonction des différents scénarii de gestion développés dans ce projet. In fine, le renouvellement de la population est atteint lorsqu'un géniteur redonne au moins un géniteur à la génération suivante. L'indicateur Taux de renouvellement doit alors être supérieur ou égal à 1.

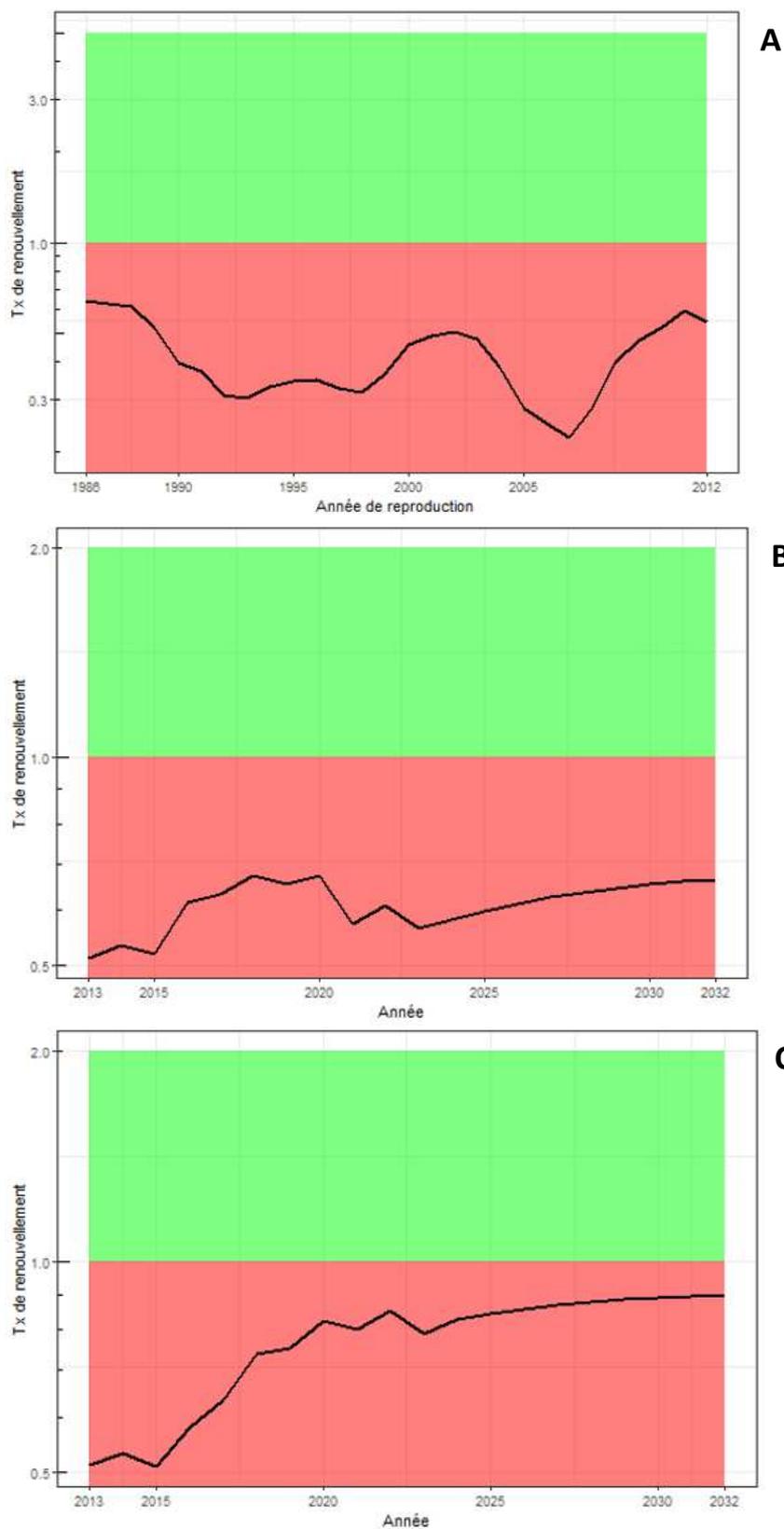


Figure 29 : Taux de renouvellement de la population sauvage (moyenne lissée sur 5 ans). A= sur la période rétrospective, B=dans le scénario d'arrêt des déversements sans aucune autre action entreprise, C=dans le scénario d'arrêt des déversements et de transparence migratoire à la montaison et dévalaison (Source : Legrand & Prévost, 2019)

L'objectif de gestion pour cet indicateur est qu'un adulte sauvage redonne à minima un adulte à la génération suivante. Ne sont considérés ici que les adultes estimés sauvages dans le modèle de dynamique de population. Afin de lisser les fluctuations interannuelles, une moyenne mobile sur 5 ans est calculée. Elle est centrée sur les années de reproduction indiquées en axe des abscisses. L'axe des ordonnées est log-transformé afin de mieux représenter la symétrie entre les valeurs (un taux de renouvellement à 0,5 une année donnée, doit être compensé par un taux à 2 pour qu'en moyenne le taux de renouvellement de 1 soit conservé).

Le taux de renouvellement moyen sur la période 2010-2014 (centré sur 2012) fait apparaître un déficit d'adulte, 1 géniteur ne redonnant en moyenne que 0,54 géniteurs à la génération suivante (**Figure 29 - A**). Ces valeurs sont néanmoins plutôt dans la gamme haute comparativement aux valeurs observées depuis 1985. Le taux de renouvellement dans le scénario d'arrêt des déversements reste nettement inférieur à l'objectif (**Figure 29 - B**), tandis que le scénario de transparence migratoire à la montaison et dévalaison permet d'approcher l'objectif d'un 1 adulte redonnant 1 adulte à la génération suivante (**Figure 29 - C**), même si ce scénario n'est à lui seul pas suffisant pour atteindre l'objectif. Rappelons que dans ce scénario, l'amélioration de la continuité écologique ne porte que sur les ouvrages situés en amont de Vichy, or des progrès peuvent également être réalisés en aval de Vichy sur la Loire et l'Allier et dans les autres affluents agissant probablement en système de puis aujourd'hui tels que la Gartempe, la Loire amont et la Sioule.

5.1.2 Indicateur : diagnostic de conservation

L'objectif de cet indicateur est de s'assurer que la population reste au-dessus d'un seuil jugé critique pour la pérennité de la population. Si on passe en dessous, des mesures de gestion fortes doivent être entreprises. Compte tenu des données disponibles nous avons défini le diagnostic de conservation en fonction du recrutement en juvéniles.

Cet indicateur nécessite de définir :

- le seuil jugé critique
- la probabilité ou le risque qu'on est prêt à prendre de ne pas atteindre ce seuil (par exemple 1 année sur 4)

La conservation est ici définie comme l'évitement de faibles recrutements. Néanmoins, le recrutement variant fortement et aléatoirement au cours du temps, l'apparition d'un faible recrutement peut toujours survenir. Le diagnostic de conservation propose donc de fixer un risque qu'on est prêt à prendre de ne pas éviter un faible recrutement (par exemple 1 année sur 10). Le faible recrutement sauvage est évalué, quant à lui, par rapport à une proportion fixée de la capacité d'accueil (par exemple juvéniles produits correspondant à 25% de R_{max}).

Dans la simulation proposée (3 seuils de risque), la moyenne 2008-2018 (centrée sur 2013) est systématiquement faible (entre 0,01 et 0,1 selon le seuil de risque considéré), indiquant que le diagnostic de la population sauvage pour 25% de R_{max} n'est pas assuré (**Figure 30**).

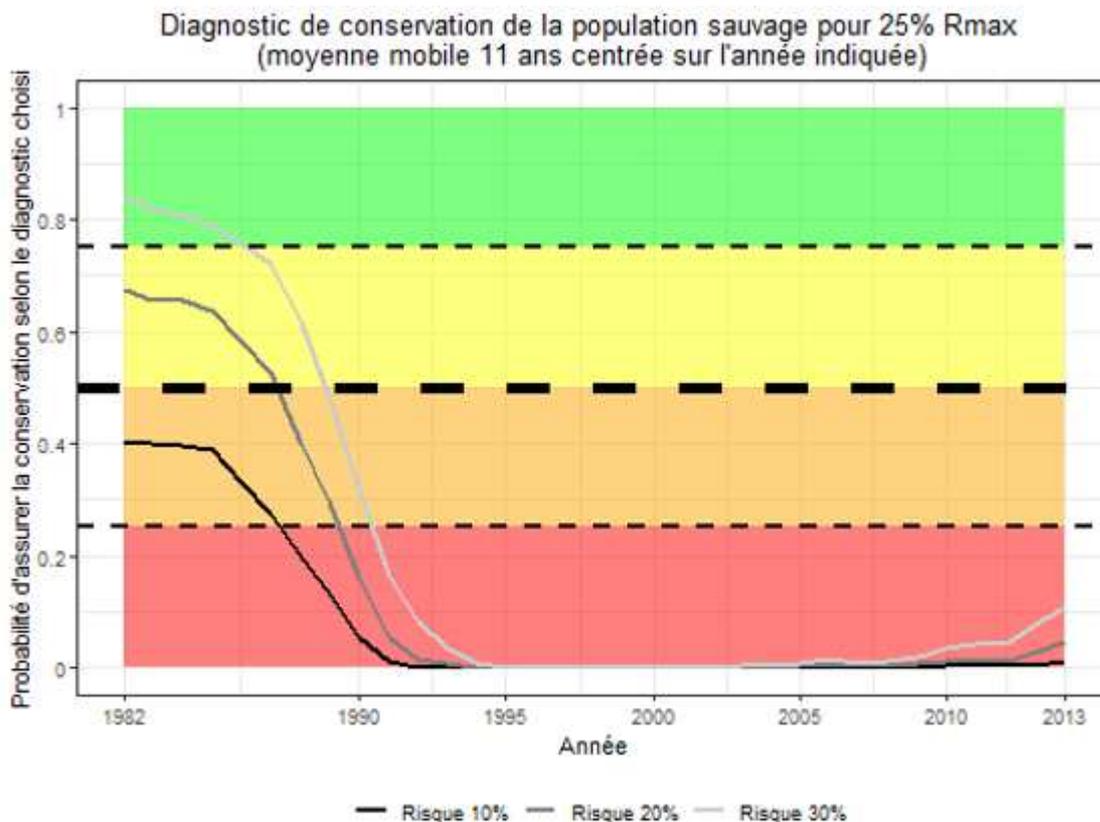


Figure 30 : Diagnostic de conservation de la population sauvage pour 25% de la capacité d'accueil du milieu et un risque entre 10 à 30% de ne pas atteindre. (Source : Legrand & Prévost, 2019)

Cet indicateur a également été décliné selon 2 scénarii de gestion : (i) projection à 20 ans sans déversement et (ii) projection à 20 ans sans déversement et avec transparence migratoire à la montaison et dévalaison.

Quel que soit le scénario considéré, le diagnostic de conservation est estimé mauvais (Erreur ! Source du renvoi introuvable. – A et B) même si le scénario de transparence migratoire dans les deux sens permet d’améliorer ce diagnostic (Erreur ! Source du renvoi introuvable. - B).

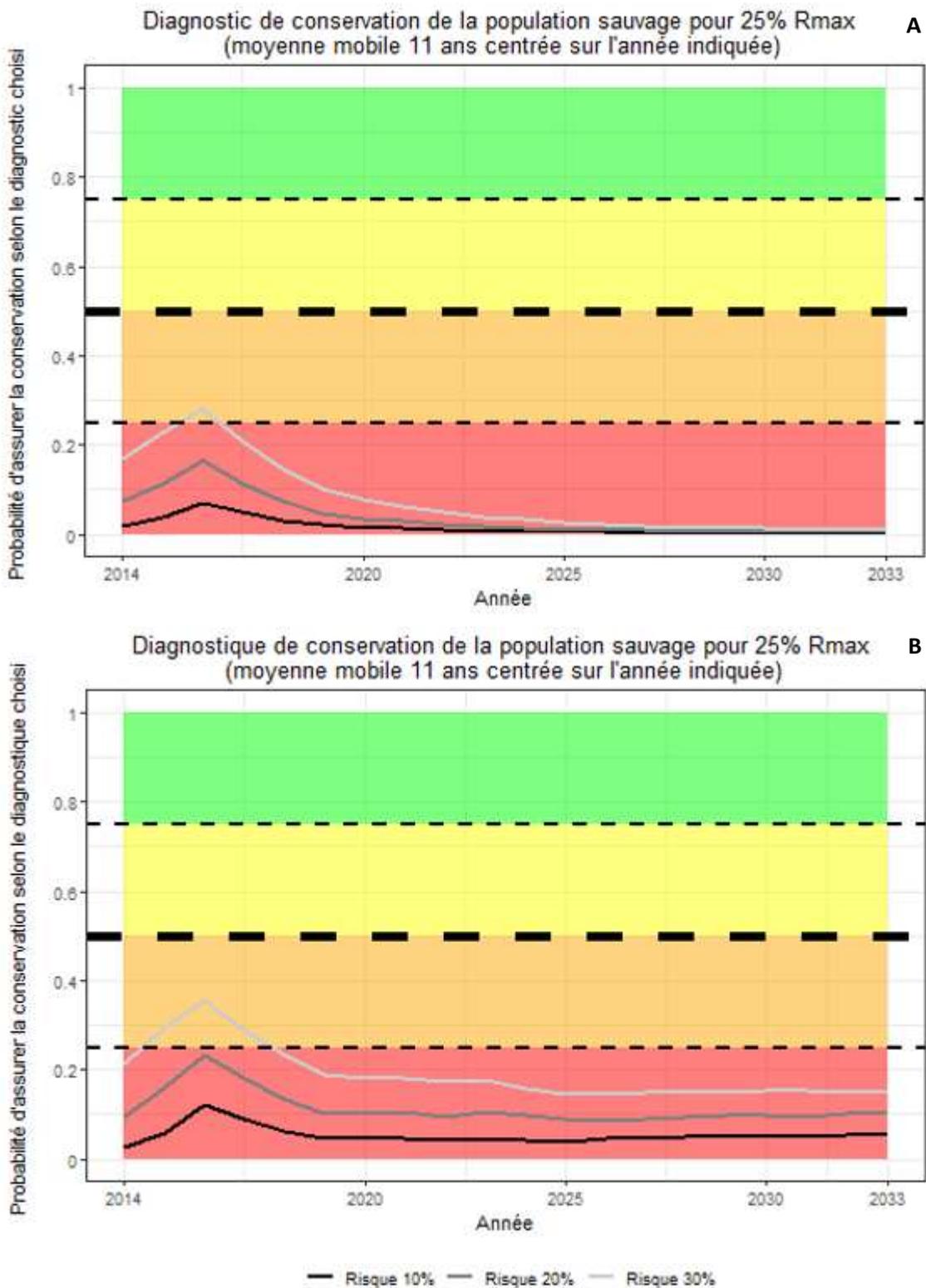


Figure 31 : Diagnostic de conservation dans le scénario A= d'arrêt des déversements et B= d'arrêt des déversements et de transparence migratoire à la montaison et dévalaison. (Source : Legrand et Prévost, 2019)

5.1.3 Indicateur : Niveau de la population d'adulte à Vichy

L'objectif de cet indicateur est de s'assurer que la taille de la population de saumon à Vichy reste suffisante. Pour cela, le nombre d'adultes comptés à Vichy est comparé au nombre d'adultes qu'on pourrait observer si on avait une production de juvéniles équivalente à 50% de la capacité d'accueil (R_{max}) du milieu. R_{max} est définie comme la plus grande quantité de juvéniles qu'on peut espérer produire en médiane, compte-tenu des habitats disponibles et de la productivité du milieu. Afin de lisser les fluctuations annuelles, une moyenne mobile sur 5 ans est calculée. Elle est centrée sur les années indiquées en abscisses. La courbe pointillée en début de période présente les estimations d'adultes à Vichy avant la mise en place de la station de comptage (basée sur les données de pêche amateur essentiellement).

La moyenne des adultes comptés à Vichy sur la période 2014-2018 (centrée sur 2016) est en-dessous du seuil de référence fixé (50% R_{max} \approx 830 adultes). Excepté au milieu des années 2000, les adultes comptés à Vichy sont en moyenne toujours inférieurs à ce niveau de référence depuis la mise en place de la station de comptage, même si l'écart reste peu important.

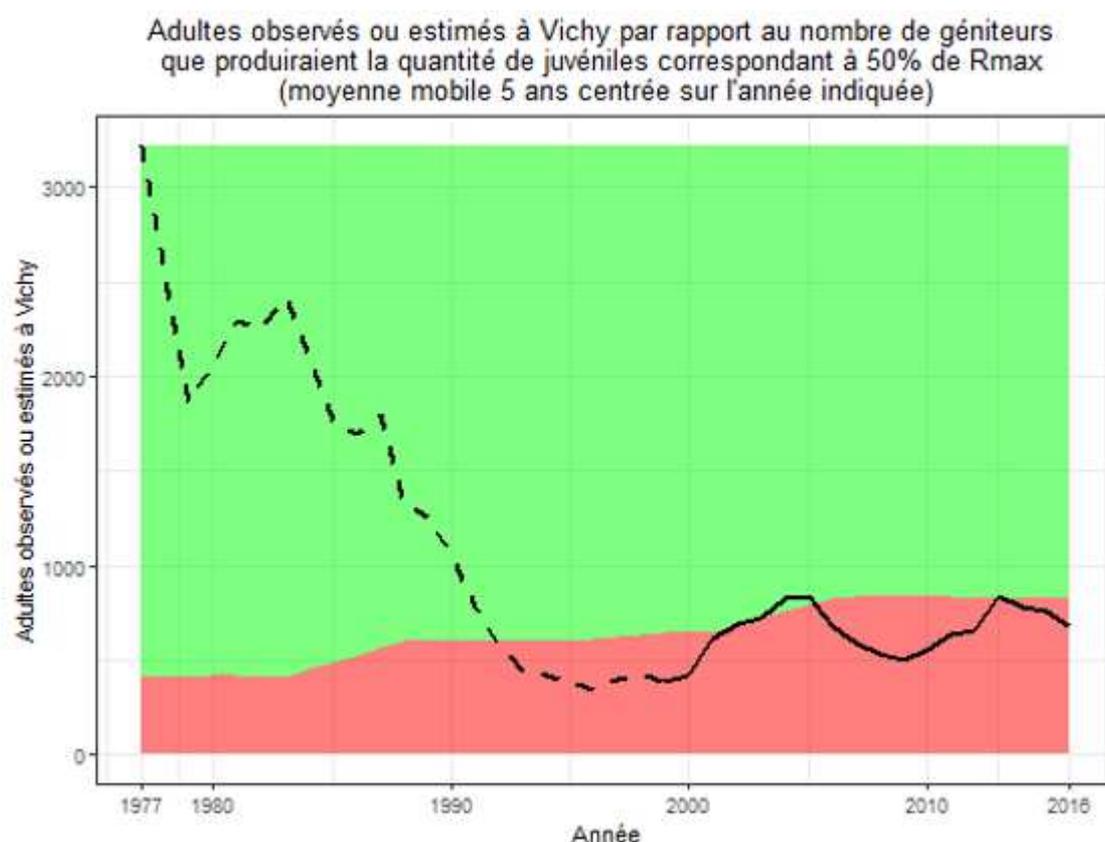


Figure 32 : Nombre d'adultes observés à vichy comparé au nombre d'adulte que nous devrions observer si le milieu produisait la quantité de juvéniles correspondant à la moitié de la capacité d'accueil. (Source : Legrand & Prévost, 2019)

L'indicateur a été décliné sur 2 des scénarii de gestion (i) arrêt des déversements et (ii) arrêt des déversements et transparence migratoire dans les 2 sens (**Figure 33**). Le scénario de transparence migratoire à la montaison et dévalaison permet de limiter l'érosion des adultes observés à Vichy (par rapport au scénario d'arrêt des déversements seuls) mais ne permet pas d'atteindre le seuil visé. Il faut rappeler toutefois qu'il s'agit d'adultes sauvages dans les 2 scénarii, les déversements étant arrêtés. Ainsi, d'autres actions visant à améliorer le taux de survie entre le juvénile de l'année et l'adulte de retour à Vichy sont nécessaires pour atteindre l'objectif. Des actions comme l'amélioration de la continuité écologique en aval de Vichy, l'amélioration de la qualité de l'eau en particulier à l'estuaire (bouchon vaseux), la réduction des mortalités par braconnage et prédation sont de natures à améliorer cet indicateur.

Adultes estimés (en moyenne) à Vichy par rapport au nombre de géniteurs que produiraient la quantité de juvéniles correspondant à 50% de Rmax (moyenne mobile 5 ans centrée sur l'année indiquée)

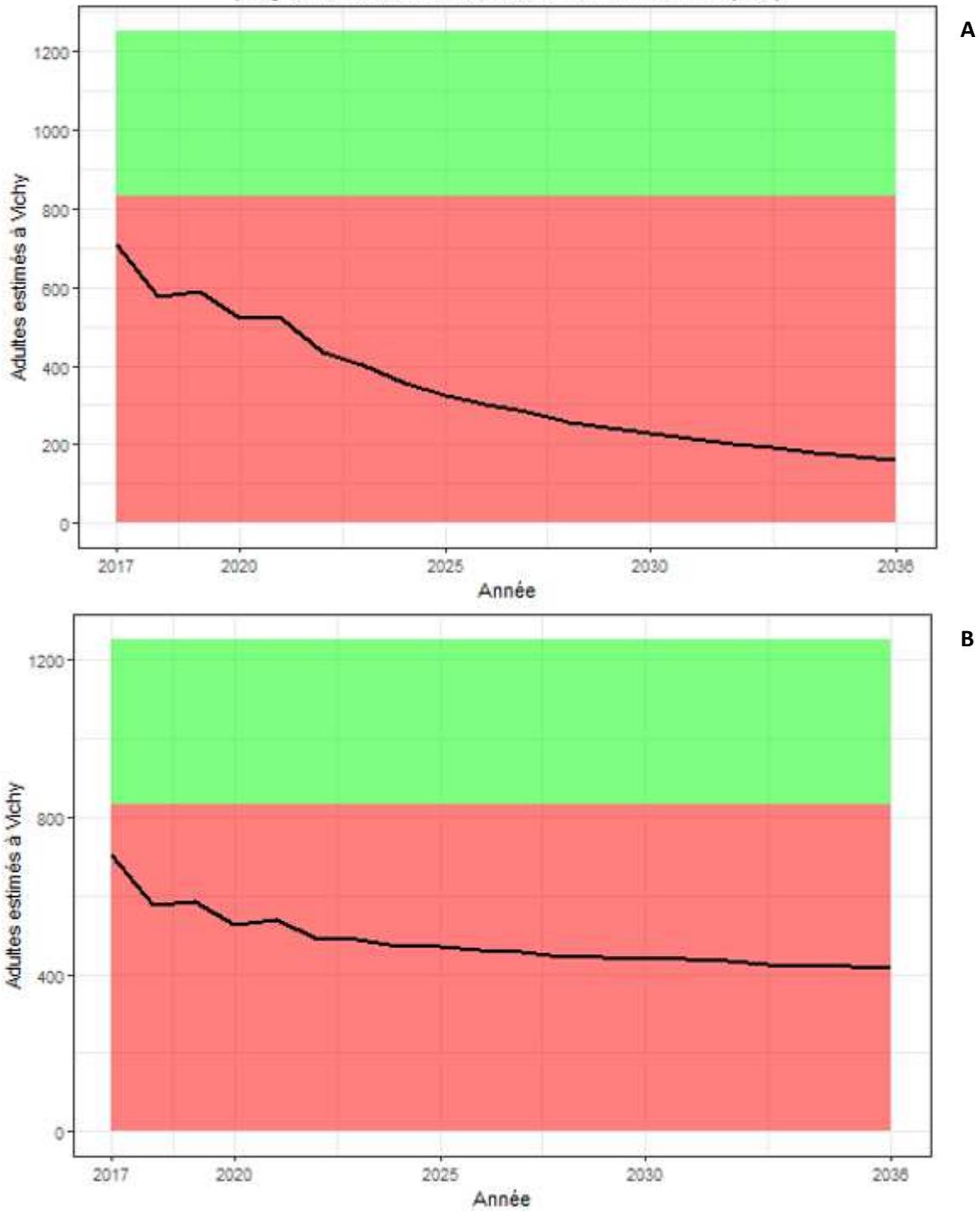


Figure 33 : Niveau de population estimé dans le scénario A= d'arrêt des déversements et B= d'arrêt des déversements et de transparence migratoire. (Source : Legrand & Prévost, 2019)

5.1.4 Indicateur : Part des juvéniles sauvages

L'objectif de cet indicateur est de s'assurer que la population conserve une portion sauvage afin qu'elle ne soit pas trop domestiquée. L'indicateur fixe comme valeur cible 50% de sauvage au minimum. L'indicateur validé par le COGEPOMI vise ainsi à s'assurer qu'au moins 50% des adultes de retour à Vichy sont d'origine sauvage. Le suivi de cet indicateur peut être réalisé grâce au programme génétique conduit par l'INRA, consistant à prélever des tissus biologiques sur les saumons capturés au printemps à Vichy pour la pisciculture (Oger, Evanno, 2014 ; Jousseau, Evanno, 2018). Cependant, le modèle de dynamique de population permet également d'appréhender cette question grâce aux estimations réalisées sur l'origine des juvéniles dans le modèle. Ainsi, et de façon complémentaire à l'indicateur ciblant l'origine des adultes, nous proposons un indicateur qui peut être suivi annuellement sur les juvéniles. Il correspond à la part des juvéniles sauvages dans l'ensemble des juvéniles présents dans le milieu en amont de Vichy. L'objectif de gestion à court terme est que cette part de juvéniles sauvages soit à minima de 0,5. A plus long terme l'objectif est l'atteinte d'une population composée à 100% d'individus sauvages. Afin de lisser les fluctuations annuelles, une moyenne mobile sur 5 ans est calculée. Elle est centrée sur les années indiquées en abscisse.

La moyenne 2014-2018 (centrée sur 2016) est de 0,63 et est supérieure à l'objectif de gestion à court terme (**Figure 34**).

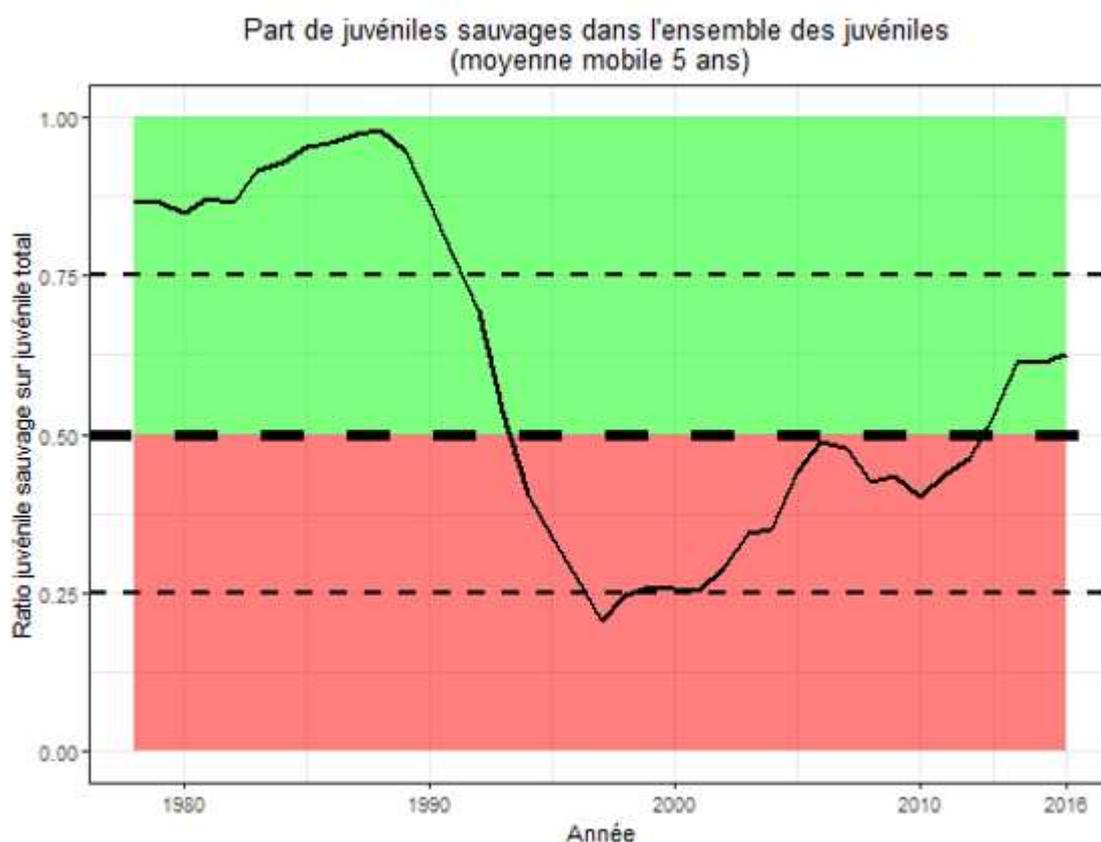


Figure 34 : Part des juvéniles sauvages dans l'ensemble des juvéniles présents dans le milieu. (Source : Legrand & Prévost, 2019)

Dans les 2 scénarii de gestion cet indicateur progresse jusqu'à atteindre 100% de sauvages puisque les 2 scénarii de gestion sont réalisés sous l'hypothèse de l'arrêt des déversements.

A consulter

RAPPORT



ANALYSE DE LA VIABILITE D'UNE POPULATION NATURELLE DE SAUMON ATLANTIQUE (*SALMO SALAR L.*) DANS LE BASSIN DE L'ALLIER

Guillaume Dauphin, Etienne PREVOST
Rapport INRA, Mai 2013, 86p (+ Annexes).

<http://www.migrateurs-loire.fr/modele-dynamique-de-population-du-saumon-de-lallier/>

RAPPORT



DE LA RECHERCHE A LA GESTION : TRANSFERT D'UN MODELE DE DYNAMIQUE DE POPULATION VERS UN OPERATEUR DE GESTION

Marion LEGRAND, Etienne PREVOST

Rapport LOGRAMI - INRA, Février 2015, 40p (+ Annexes).

<http://www.migrateurs-loire.fr/modele-dynamique-de-population-du-saumon-de-lallier/>

RAPPORT



DEVELOPPEMENT ET MISE A JOUR DU MODELE DE DYNAMIQUE DE POPULATION DU SAUMON DE L'ALLIER – ANNEE 2015

Marion LEGRAND, Etienne PREVOST

Rapport LOGRAMI - INRA, Décembre 2016, 59p (+ Annexes).

<http://www.migrateurs-loire.fr/modele-dynamique-de-population-du-saumon-de-lallier/>

5.2 Analyse des données aux stations de comptage de France

L'objectif de ce projet est de travailler les 3 axes suivants :

- L'évolution des effectifs de poissons amphihalins en France durant les 30 dernières années
- Les poissons grands migrateurs de France ont-ils modifié leur calendrier de migration anadrome au cours du temps, et quels sont les facteurs explicatifs de ces modifications
- Existe-t-il un synchronisme dans la modification des calendriers de migration des poissons amphihalins et quels sont les paramètres explicatifs

Pour répondre à ces questions, nous avons utilisé les données des stations de comptage et passes piège de France bancarisées durant les exercices précédents (Figure 35). Ces données proviennent d'une vingtaine de structures qui ont mis à disposition leurs données pour cette étude et que nous remercions chaleureusement pour leur implication dans ce projet.

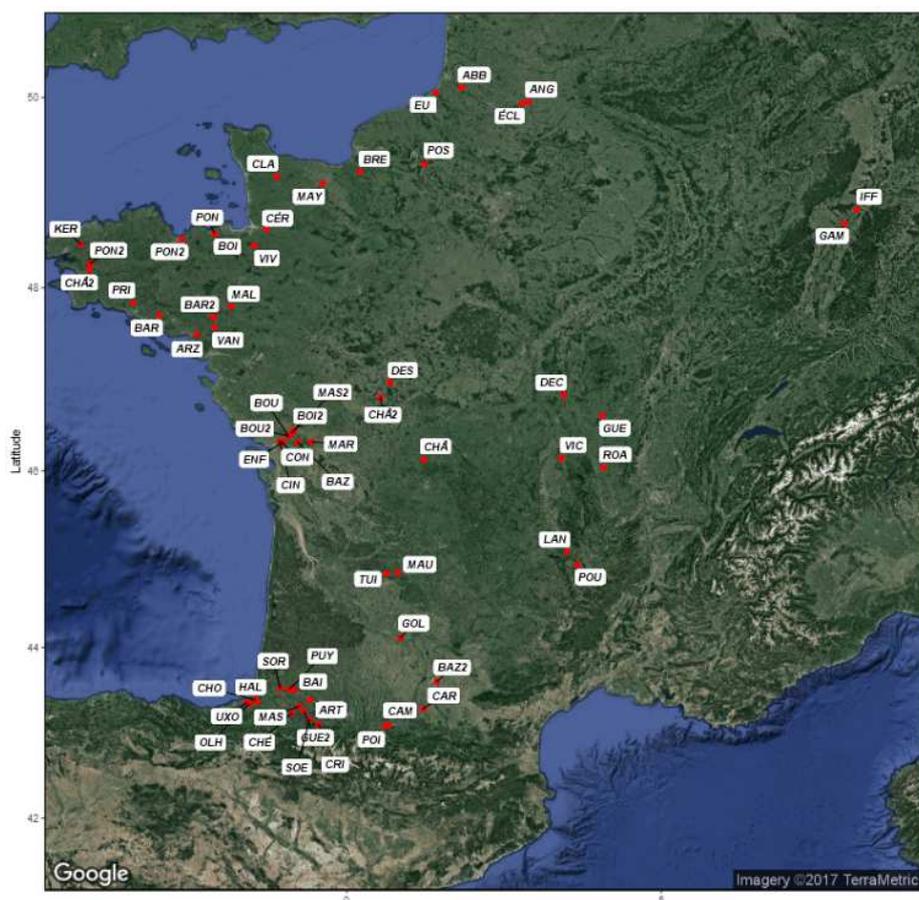


Figure 35 : Localisation des stations de vidéo-comptage ou de passe piège en France dont les données ont été bancarisées dans le cadre de cette étude (Source : Legrand and Laffaille, 2018)

Durant l'année 2018, nous avons travaillé sur le 1^{er} axe afin d'analyser l'évolution des effectifs des poissons amphihalins en France durant les 30 dernières années. Nous nous sommes intéressés à la fois au pattern national et à l'évolution à l'échelle des bassins et station. En 2019, une publication scientifique (Legrand et al., 2020) a été soumise et acceptée par *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*. L'article est publié en libre accès dans ce journal ce qui permet de toucher un large public et d'alerter sur la situation critique des poissons amphihalins en France et également dans le bassin de la Loire. Ce type de publication contribue à faire connaître les données recueillies et financées dans le cadre du plan Loire grandeur nature via les fonds européens FEDER.

Contrasting trends between species and catchments in diadromous fish counts over the last 30 years in France

Marion Legrand^{1,2,*}, Cédric Briand³, Laëtitia Buisson², Gwenaël Artur⁴, Didier Azam^{5,17},
Aurore Baisez¹, David Barracou⁶, Nicolas Bourré⁷, Laurent Carry⁸, Anne-Laure Caudal⁹,
Fabien Charrier¹⁰, Jérémie Corre¹¹, Eric Croguennec¹², Sophie Der Mikaélian¹³, Quentin Josset^{14,17},
Laëtitia Le Gurun¹⁵, Frédéric Schaeffer¹⁶ and Pascal Laffaille²

¹ Loire Grands Migrateurs (LOGRAMI), 5, avenue Buffon, Orléans, France

² EcoLab, Université de Toulouse, CNRS, INP, UPS, Toulouse, France

³ Etablissement Public Territorial du Bassin de la Vilaine (EPTB Vilaine), Boulevard de Bretagne, La Roche-Bernard, France

⁴ Fédération de l'Ille-et-Vilaine pour la pêche et la protection du milieu aquatique, 9 Rue Louis Kérautret Botmel, Rennes, France

⁵ Institut National de la Recherche Agronomique (INRA), UE 1036 Ecologie et Ecotoxicologie aquatique U3E, Pôle GEST'AQUA, 65 rue de Saint Briec, Rennes, France

⁶ Migrateurs Adour, Nivelle et cours d'eau côtiers (MIGRADOUR), 74 route de la chapelle de Rousse, Gan, France

⁷ Fédération du Finistère pour la pêche et la protection du milieu aquatique, 4 allée Loeiz Herriou, Quimper, France

⁸ Migrateurs Garonne Dordogne (MIGADO), 18 ter rue de la Garonne, Le Passage, France

⁹ Fédération du Morbihan pour la pêche et la protection du milieu aquatique, 3 Rue Marcel Dassault, Saint-Avé, France

¹⁰ Fish-Pass, 16 rue de la plaine, Lallé, Bretagne, France

¹¹ Normandie Grands Migrateurs (NGM), 3 rue de Bruxelles, Mondeville, France

¹² Syndicat Mixte d'Aménagement Touristique de l'Aulne et de l'Hyères (SMATAH), Maison éclusière de Bizernig, Chateaufeu du Faou, France

¹³ Parc Naturel Régional du Marais Poitevin (PNR Marais Poitevin), 2 rue de l'Eglise, Coulon, France

¹⁴ Agence Française pour la Biodiversité (AFB), rue des Fontaines, 76260 Eu, France

¹⁵ Bretagne Grands Migrateurs (BGM), 9 rue Kérautret Botmel, Rennes, France

¹⁶ Saumon Rhin (ASR), RD228 Lieu dit « la Musau », Oberschaefolsheim, France

¹⁷ Management of Diadromous Fish in their Environment, AFB, INRA, Agrocampus Ouest, Université de Pau et des Pays de l'Adour UPPA, Rennes, France

Received: 19 July 2019 / Accepted: 9 December 2019

Abstract – The decline and collapse of populations have been reported for a large range of taxa. Diadromous fishes migrate between fresh water and the sea and encounter many anthropogenic pressures during their complex life cycle. In spite of being of ecological, cultural and economic interest, diadromous fishes have been in decline for decades in many parts across the world. In this study, we investigated the change in five diadromous fish counts in France over a 30-year period using 43 monitoring stations located in 29 rivers across 18 catchments. Our hypothesis was that the counts of these species evolved in a contrasting way between catchments. We also tested the effect of five drivers potentially contributing to the observed trends: catchment, latitude, presence of commercial fisheries, improvement of ecological continuity and salmon stocking. We found contrasting trends in fish counts between species at the national scale, with some taxa increasing (*Anguilla anguilla* and *Salmo trutta*), some showing a slight increase (*Salmo salar*) and some decreasing (*Alosa* spp. and *Petromyzon marinus*). For each taxon, except *Anguilla anguilla*, we highlighted a significant catchment effect indicating contrasting trends between catchments and stations. However, we found no significant effect of catchment characteristics for any of the studied taxa.

Keywords: Diadromous fish / anadromous migration / monitoring / long-term study

*Corresponding author: tableau-salt-loire@logrami.fr

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution License CC-BY-ND (<https://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/>), which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. If you remix, transform, or build upon the material, you may not distribute the modified material.

Figure 36 : Première page de l'article scientifique publié par *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems* résultant de ce travail d'analyse.

L'année 2019 a également permis de retravailler l'axe 2 du projet consacré à l'analyse des calendriers de migration et des paramètres environnementaux explicatifs. Les résultats indiquent un décalage des dates de migration pour la majorité des poissons amphihalins de France avec des arrivées en moyenne plus précoces. 4 paramètres environnementaux ont été étudiés : la température de l'air (comme proxy de la température de l'eau que nous n'avons pas pour chacune de nos rivières), le débit, la température de surface de la mer et l'indice d'oscillation nord Atlantique (NAOI) moyenné sur la période hivernal. Les analyses nous ont permis de mettre en évidence une influence de l'ensemble de ces paramètres indiquant que les facteurs influençant les dates d'arrivée des poissons aux stations de comptage de France agissent à plusieurs échelles, allant d'une échelle très globale (NAOI) à une échelle beaucoup plus locale (débit). Ces résultats feront l'objet d'une soumission dans un journal scientifique en 2020.

Bilan 2019 par rapport à la mission N°4

Le travail de développement et de mise à jour du modèle de dynamique de population du saumon de l'Allier se poursuit avec des attentes toujours très fortes des acteurs du bassin pour cet outil. Les 3 des 4 indicateurs de suivi de l'état de la population de saumon pour le PLAGEPOMI nécessitent d'utiliser ce modèle et le dernier indicateur peut-être suivi par 2 méthodes différentes et complémentaires dont l'une d'elle passe par l'utilisation des estimations réalisées dans ce modèle (part des juvéniles sauvages dans les juvéniles présents).

L'année 2019 a également été l'occasion de poursuivre les analyses réalisées sur les données de comptage des poissons amphihalins en France. L'année a été marquée par la publication d'un article scientifique sur l'évolution des comptages en France. L'article permet d'alerter sur la situation critique de ces espèces en France et également dans le bassin de la Loire. De plus il permet de valoriser le recueil des données et les analyses financées dans le cadre du plan Loire grandeur nature à travers notamment les fonds européens FEDER. Durant cette année, les analyses se sont également poursuivies sur l'axe 2 du projet qui concerne l'évolution des calendriers de migration des poissons amphihalins en France, ainsi que sur les paramètres environnementaux explicatifs. L'année 2020 devrait permettre la soumission d'un nouvel article scientifique sur cet axe.

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

6.1 Plaquette d'information *Paroles de Migrateurs*

6.1.1

Numéro 18, décembre 2019

Paroles de Migrateurs N°18 est consacré aux indicateurs de l'année 2018. Il est organisé selon les grandes thématiques suivantes :

- Indicateurs « milieux aquatiques »
- Indicateurs « anguille »
- Indicateurs « saumon »
- Indicateur « aloses »
- Indicateur « lamproie »

Il permet ainsi de faire un point sur l'état des populations de chaque espèce et de suivre les indicateurs de milieu (hydrologie, continuité écologique, etc.)

DOCUMENT



PAROLES DE MIGRATEURS N°18
Tableaux de bord Migrateurs du Bassin Loire
Décembre 2019, 8p.
Télécharger : <http://www.migrateurs-loire.fr/paroles-de-migrateurs-n18/>

Il a été publié en version numérique sur le site Migrateurs-Loire.fr et envoyés aux 244 abonnés à la liste de diffusion du site. 73% des destinataires ont consulté ce courrier et 28% ont utilisé les liens vers le site internet pour obtenir plus d'informations.

La version papier est envoyée par courrier à 503 adresses.

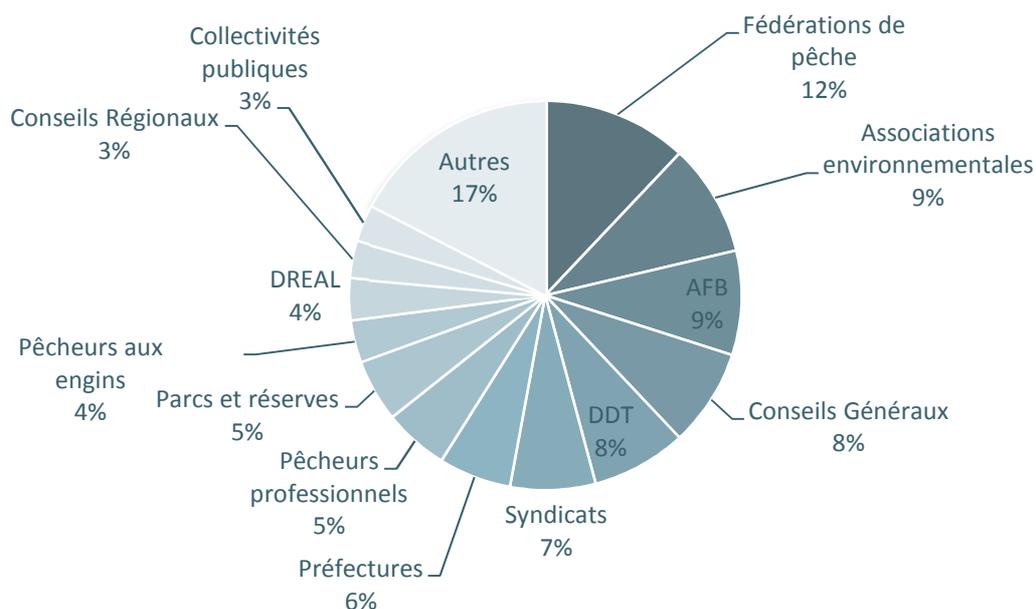
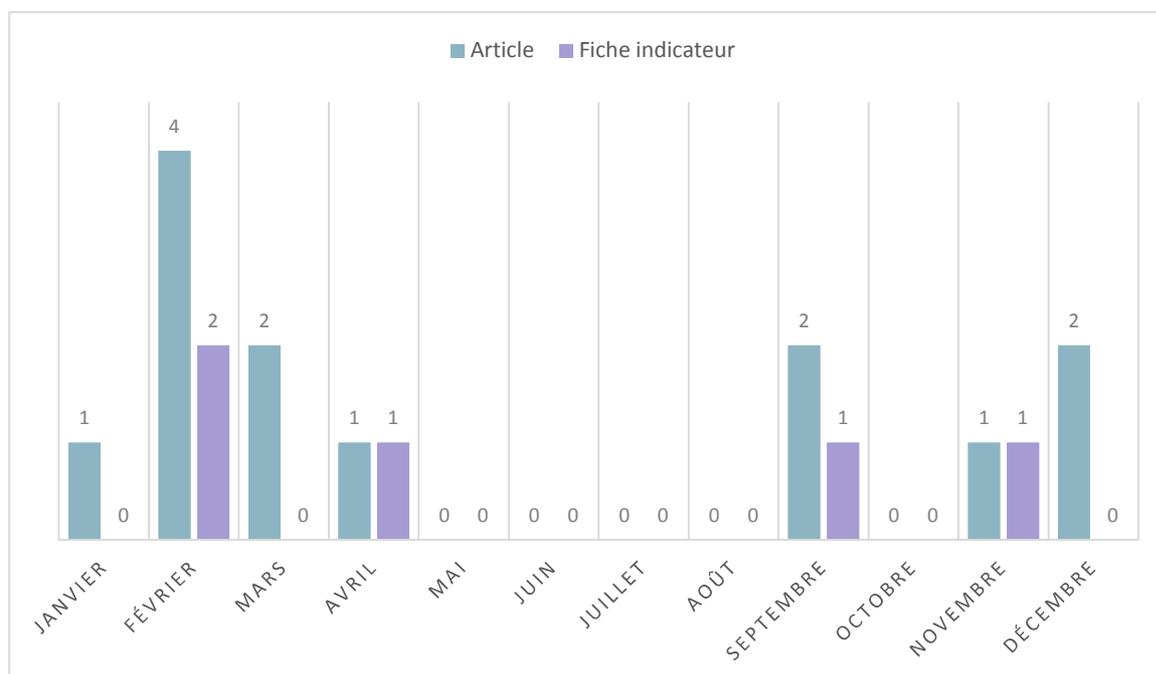


Figure 37 : Classification des destinataires courrier de Paroles de Migrateurs

6.2 Site internet Migrateurs-Loire.fr

6.2.1 Publication

13 articles d'actualité ont été publiés sur le site www.migrateurs-loire.fr de janvier à décembre 2019.



6.2.2 Fréquentation du site

13 207 visites du site www.migrateurs-loire.fr ont été enregistrées entre le 1er janvier et le 31 décembre 2019, soit en moyenne 33 visites par jour (12 342 visites en 2018, soit une augmentation de 6,4 %). Le site a été consulté par 11 883 visiteurs uniques et 10% des visites correspondent à des retours de visiteurs (fidélisation), le plus souvent à un rythme de deux mois entre deux visites. La fréquentation du site internet fluctue entre 810 et 1410 visites par mois (1217 en moyenne), avec une rupture en 2015 liée en partie à la restructuration du site internet et au renouvellement du mode de référencement sur internet.

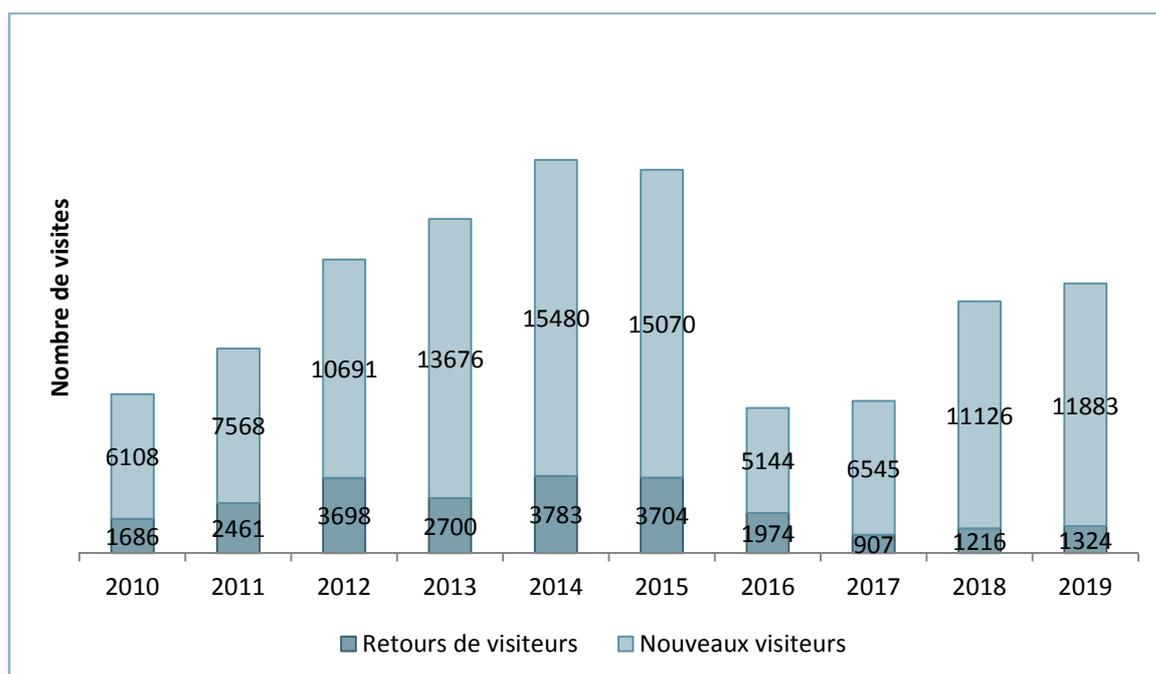


Figure 38 : Audience du site internet Migrateurs-Loire.fr.

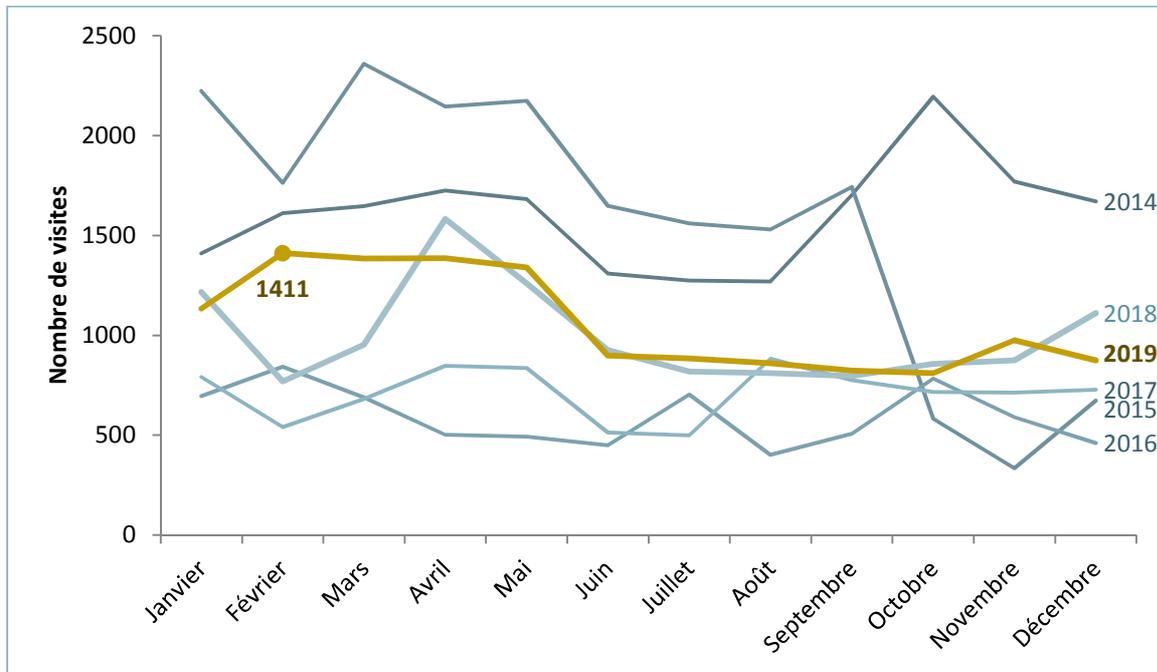


Figure 39 : Visites mensuelles du site www.migrateurs-loire.fr, comparaison des années 2014 à 2019.

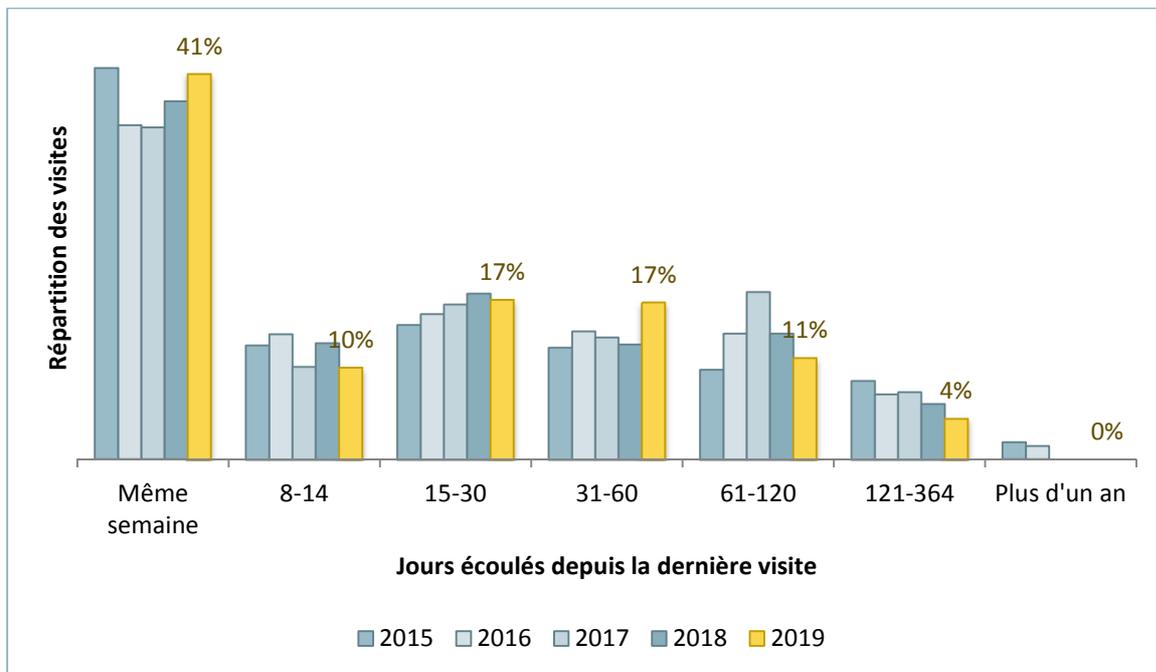


Figure 40 : Répartition des visites par délai de retour (sur 1324 retours de visiteurs)

6.2.3

Origine des visiteurs

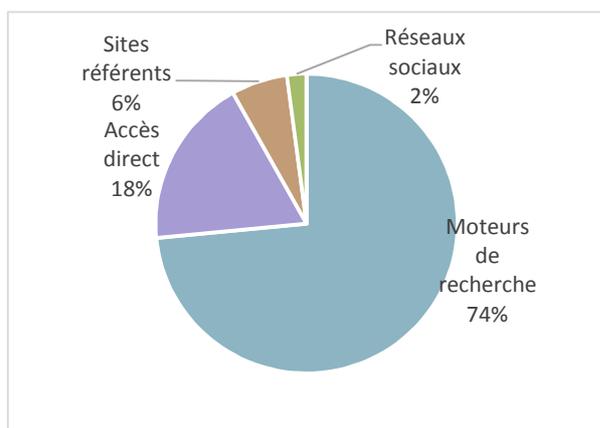


Figure 41 : Répartition des visites du site www.migrateurs-loire.fr pendant l'exercice 2019 en fonction des sources de trafic.

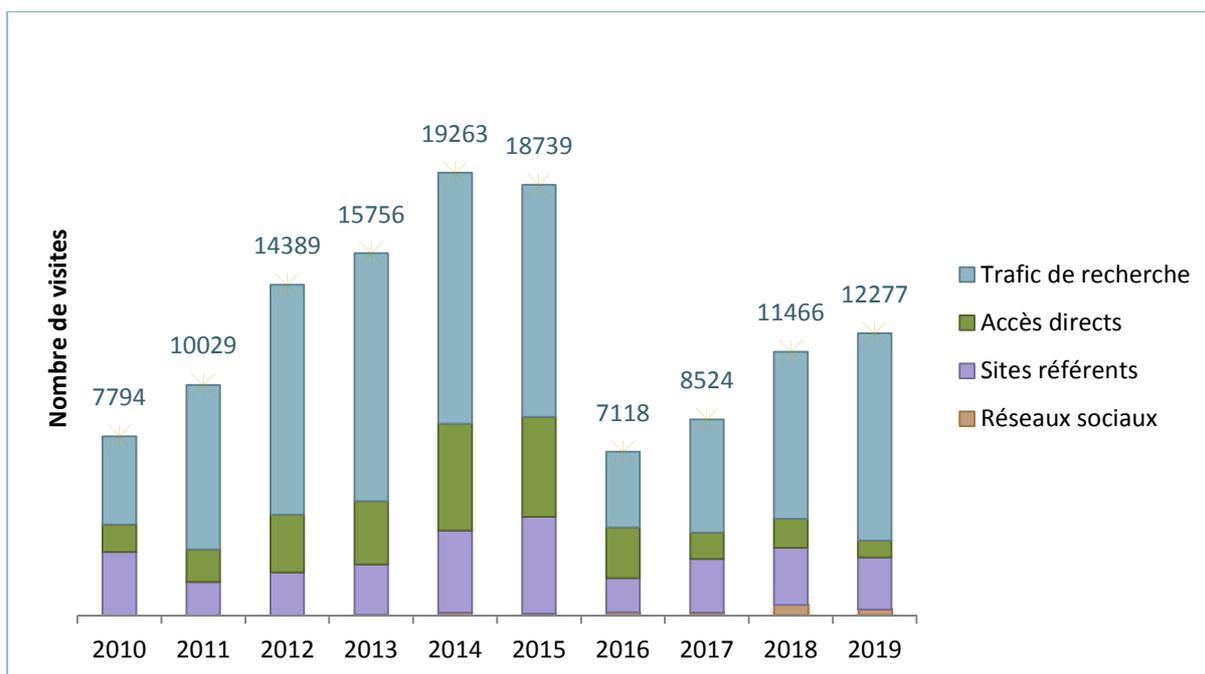


Figure 42 : Répartition des visites du site internet Migrateurs-Loire.fr par sources de trafic sur les dernières années de publication.

Le site est directement consulté via un lien direct par 18% des internautes. La part des visiteurs issus des moteurs de recherche est passée de 63% en 2018 à 74% en 2019. Au total, 164 sites internet contiennent des liens vers le site des Tableaux de bord Migrateurs et totalisent par cette voie 6% des connexions. En nombre de visites reçues, les premiers sites référents sont le site de logrami.fr et des Rencontres Migrateurs (104 visites) et les forums de pêcheurs pecheurdumorin.fr (33 visites) et le forum national des zones humides (25 visites), l'Agence de l'eau Poitou-Charentes et le site national sur la Trame verte et bleue. Viennent ensuite les partenaires techniques des Tableaux de bord : OFB, Bretagne Grands Migrateurs, Cellule Migrateurs Charente Seudre, Région Centre Val-de-Loire, Fédération de pêche de l'Allier.

Le taux de rebond (% des visites terminées après la première page consultée) est de 71% c'est-à-dire qu'il est identique à celui de 2018.

6.2.4

Pages consultées

La durée moyenne des visites est de 1min 23s et chaque visiteur consulte en moyenne 1,73 pages par visite.

Les pages les plus consultées sont la présentation des périodes de pêche de l'anguille (13%), avant la page d'accueil (6%), les indicateurs des effectifs de saumons (4,7%) aux stations de comptage et des quotas de capture de civelles (4,3%). Ensuite viennent la page de documentation sur les poissons migrateurs (3%) et la page « actualités » (2,7%).

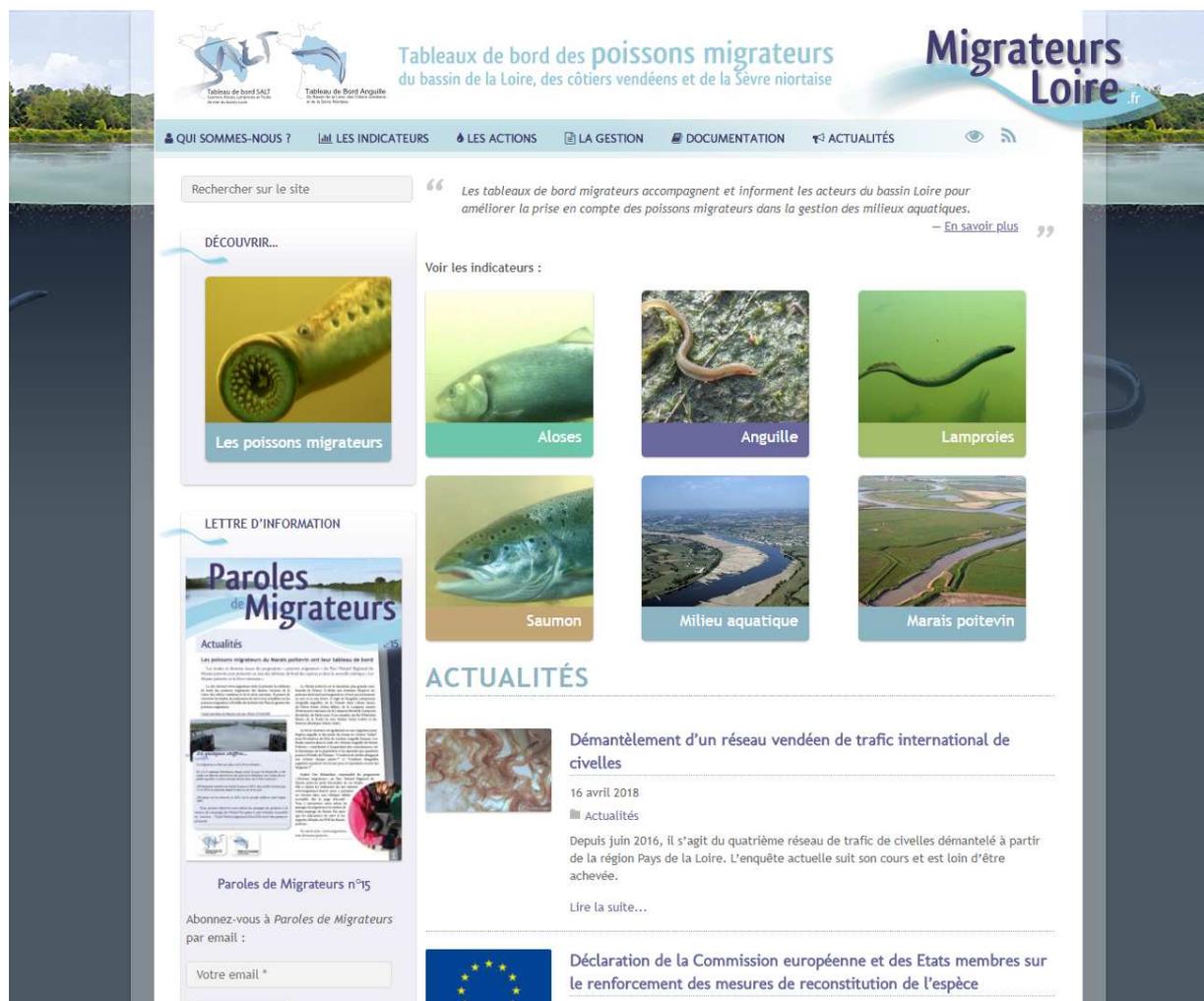


Figure 43 : Page d'accueil du site www.migrateurs-loire.fr (avril 2018)

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.

INTERNET



TABLEAUX DE BORD DES POISSONS MIGRATEURS DE LOIRE
www.migrateurs-loire.fr

6.2.5

Liste de diffusion email

Les visiteurs du site internet peuvent s'abonner à la liste de diffusion des Tableaux de bord Migrateurs sur la page d'accueil afin de recevoir par email des actualités et les nouveaux numéros de *Paroles de Migrateurs*. **38 nouveaux** destinataires se sont abonnés de cette façon en 2019.

Newsletter hebdomadaire « Actualités des poissons migrateurs de Loire »

Le site internet des Tableaux de bord Migrateurs diffuse automatiquement une newsletter listant les derniers articles d'actualité publiés, en complément du courrier envoyé lors de la publication des nouveaux numéros de « Paroles de Migrateurs ».

Suite à la mise en place d'un système de nettoyage automatique des adresses provoquant un retour, le nombre d'abonnés est passé de 1000 à 252 mais le taux d'ouverture des messages a progressé de 28% à 73%.

Cet outil permet une meilleure diffusion de l'information publiée sur le site, sans que le lecteur ne soit obligé de retourner régulièrement sur le site internet pour la liste des nouvelles actualités. Il génère ainsi un trafic plus important vers le site internet pour les partenaires et acteurs de l'eau abonnés directement concernés et intéressés par le contenu.

6.3 Evaluation de l'objectif « animation et communication »

Les tableaux de bord effectuent un suivi de leurs actions de communication à travers la publication de documents-ressources et l'utilisation du site internet. Le suivi de l'information recherchée sur le site internet permet également de cibler les éléments à compléter.

6.3.1 Légende

Code couleur	Situation	Evolution
	Bon	En amélioration
	A améliorer	Stable
	Insuffisant	En dégradation

Actions	Indicateurs	Situation 2019	Evolution /2018
Contenu diffusé	Articles publiés	56 pages de documentation, 55 fiches-indicateurs et 116 articles d'actualité	Pages : +2 Fiches : +1 Articles : +34
	Documents publiés	253 documents téléchargeables	Docs : +13
Pertinence du contenu	Taux de rebond	71% des visites ne consultent qu'une page de contenu	Idem
	Nombre de connexions par mois	1217 visites par mois (max : 1410)	Visites : +6%
	Fidélisation des visiteurs	Taux de retour sur le site : 10%	Idem
	Liens vers le site	164 sites référents	
	Liste de diffusion	252 abonnés	Abonnés : -826
Lettres d'informations	Nombre de destinataires	504 destinataires courrier	Abonnés : +38

7 Conclusion

La **mission 1 – Centralisation et bancarisation de l'information** – est essentielle à la réalisation de l'ensemble des autres missions des Tableaux de bord. L'exercice 2018 (Legrand et al., 2019) avait permis d'initier la base de données sur les habitats des poissons migrateurs en bancarisant l'intégralité des faciès hydro-morphologiques décrits au cours des campagnes de terrain sur le Bassin Loire. L'exercice 2019 a permis d'actualiser les jeux de données collectées annuellement et de bancariser de nouveaux jeux de données dans la base de données, notamment la répartition des zones favorables à la reproduction des aloses et des lamproies, ainsi que l'inventaire des nids de saumons réalisé annuellement par LOGRAMI.

Cette bancarisation permet de sécuriser les données acquises sur les poissons migrateurs, elle permet leur analyse croisée et facilite le travail de transfert de données aux partenaires. Elle est l'étape indispensable pour que ces jeux de données soient rendus accessibles à tous via leur publication sur la plateforme nationale de données géographiques ouvertes CARMEN.

Les Tableaux de bord s'appuient également sur cette collection de données pour répondre aux sollicitations de données brutes pour les gestionnaires locaux ou les travaux de recherche à grande échelle, comme l'analyse des dates de migrations des poissons amphihalins en France.

La **mission 2 – Suivi des indicateurs sur l'état des populations, des milieux et des pressions associées** est au cœur du rôle des Tableaux de bord Migrateurs. La mise à jour des indicateurs et leur publication sur le site internet Migrateurs-Loire.fr et à travers la plaquette Paroles de Migrateurs permet d'offrir une information synthétique et facilement mobilisable pour les acteurs. Ces indicateurs sont régulièrement présentés au COGEPOMI pour le suivi de l'état des populations et à l'occasion de questions de gestion ponctuelles.

L'analyse des déclarations de captures d'aloses et de lamproies marines par les pêcheurs aux engins amateurs et professionnels à partir des données du Suivi National de la Pêche aux engins (SNPE) mis en œuvre par l'Office Français de la Biodiversité (OFB) a permis de répondre aux besoins des administrations et des membres du COGEPOMI pour mieux connaître l'importance de cette pression sur les populations. Ces données sont désormais valorisées par la publication de deux nouveaux indicateurs des Tableaux de bord Migrateurs.

La bancarisation des cartographies d'habitats favorables aux poissons migrateurs a également permis la publication d'un indicateur annuel de la production de tacons sur les secteurs prospectés par LOGRAMI, en fonction de la surface totale productive sur ces secteurs.

Pour la **mission 3 – Partage de connaissances**, et dans la continuité de l'effort de mise à disposition des données publiques initiée au cours de l'exercice 2018, les Tableaux de bord Migrateurs ont référencé deux nouveaux jeux de données liées au suivi de la production de juvéniles de saumons réalisés par LOGRAMI.

L'organisation des Rencontres Migrateurs de Loire a mobilisé une part importante du temps d'animation du programme, qui a été récompensé par une bonne fréquentation de l'événement et des retours très positifs des participants. Ce rendez-vous est attendu par les partenaires techniques et les gestionnaires à l'échelle du bassin, mais aussi des bassins voisins. Le déplacement du lieu d'accueil et choix d'une thématique « exploratoire » permet d'accueillir de nouveaux participants et de créer de nouveaux partenariats, notamment cette année avec les structures d'animation des programmes Natura 2000 en mer.

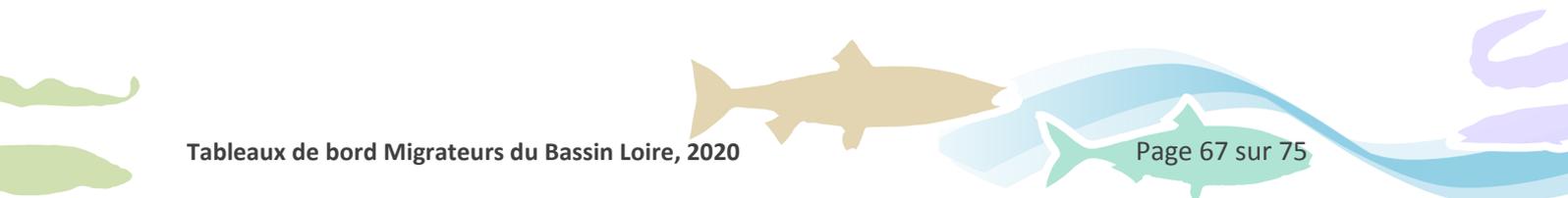
Dans le cadre de la **mission 4 – Aide à la gestion** – l'exercice 2018 a été marqué par la mobilisation des indicateurs pour dresser un bilan de la situation des populations d'aloses et de lamproies marines sur le Bassin (Besse et al., 2018), compte-tenu de l'effondrement de l'effectif des géniteurs comptabilisés sur le Bassin Loire. Au cours de l'exercice 2019, ce bilan a été soumis au Conseil Scientifique du PLAGEPOMI, afin de recueillir des recommandations de gestion.

Le travail de **modélisation de la dynamique de population du Saumon de Loire-Allier** a été largement reconnu par les gestionnaires du Bassin Loire. Ainsi, il a été validé en 2019 par le COGEPOMI comme support du PLAGEPOMI Loire pour la définition d'objectifs de gestion de la population du saumon de Loire-Allier, à travers la modélisation de 4 indicateurs de suivi de l'état de la population. Ils permettent de traduire la complexité des résultats de la modélisation et de visualiser directement la simulation de l'effet scénarii de gestion sur l'atteinte des objectifs du prochain PLAGEPOMI, qui restent à définir par les membres du COGEPOMI.

La poursuite de l'**analyse des données de comptages des amphihalins en France** a donné lieu à une première publication scientifique, alertant les gestionnaires à l'échelle nationale de la situation critique de ces populations. Cette première étape est poursuivie par l'analyse des calendriers de migration des amphihalins, en lien avec les effets du changement climatique.

L'ensemble de ces travaux est valorisée à travers la **mission 5 – Améliorer l'information des partenaires et des usagers du Tableau de Bord Migrateurs**, via la publication des plaquettes d'information et l'actualisation du site internet www.migrateurs-loire.fr. La progression de la fréquentation du site internet atteste de l'intérêt de cette plateforme d'information des acteurs. Pour l'exercice 2020, la gestion des actualités sera fusionnée avec le site www.logrami.fr afin d'optimiser la portée de la newsletter en réunissant les visiteurs et les abonnés des deux sites internet.

L'exercice 2020 sera largement consacré au renouvellement du PLAGEPOMI Loire, et les animateurs seront mobilisés par le secrétariat du COGEPOMI pour rédiger l'Etat des lieux des espèces et contribuer à la définition des mesures du prochain PLAGEPOMI, en s'appuyant particulièrement sur les indicateurs développés par les Tableaux de bord Migrateurs.



Bibliographie

- ACOU, Anthony, BOISNEAU, Catherine, BODIN, Mathieu, BULTEL, Elise, BOURY, Pauline et FEUNTEUN, Eric, 2015. *Evaluation du flux annuel d'anguilles argentées produit en Loire fluviale (amont d'Ancenis) pour 6 saisons d'avalaison (de 2001/02 à 2004/05, 2008/09 et 2012/13) et étude du comportement d'avalaison jusqu'à l'estuaire par télémétrie acoustique (saison 2011/12)*. Rapport final. Station Marine de Dinard. Muséum National d'Histoire Naturelle.
- ANON., 2009. *Plan de gestion anguille de la France Volet local Loire*. S.I. MEDAT, ONEMA, MAP.
- ANON., 2018. Article 9 du R (CE) n°1100/2007 : *Plan de gestion Anguille de la France. Rapport de mise en oeuvre - juin 2018*. S.I. Ministère de la Transition écologique et solidaire.
- 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*. S.I. DIREN, ONEMA, LOGRAMI.
- BAISEZ, Aurore et LAFFAILLE, Pascal, 2005. Un outil d'aide à la gestion de l'anguille : Le tableau de bord du bassin loire. In : *Bulletin Français Pêche et Pisciculture*. 2005. Vol. 378□379, p. 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). In : *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*. 2008. n° 390□391, p. 11p. DOI 10.1051/kmae/2009002.
- BESSE, Timothée, LEGRAND, Marion, SÉNÉCAL, Angéline et BAISEZ, Aurore, 2018. *Bilan de la situation des aloses et de la lamproie marine sur les bassin du PLAGEPOMI Loire, côtiers vendéens et Sèvre niortaise*. S.I. LOGRAMI.
- 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 Bardoire 37150 CHISSEAU. 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.
- BOISNEAU, Catherine, 2017. *Compte-rendu des pêches scientifiques anguilles argentées Loire. Saison 2016-2017*. S.I. Université François-Rabelais de Tours, UMR 7324 CITERES.
- 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]. S.I. 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. S.I. EPTB Vilaine, LOGRAMI, ONEMA, Bretagne Grands Migrateurs.

DAUPHIN, Guillaume et PREVOST, Etienne, 2013. *Viability analysis of the natural population of atlantic salmon (salmo salar l.) in the allier catchment*. S.I. INRA.

DICHARRY, Paul, 2019. *Suivi de l'évolution de la population de l'anguille européenne et du peuplement piscicole au sein du Bassin Loire et des côtières vendéens*. Rapport de Master 2 « Sciences de l'Eau ». S.I. LOGRAMI, Université Lumière Lyon 2.

JOUSSEAUME, Thibaut et EVANNO, Guillaume, 2018. *Identification de l'origine (saumon / pisciculture) des saumons atlantiques du bassin de l'Allier par assignation génétique - Phase 3 cohorte 2010 et 2011*. S.I. INRA.

LEGRAND, Marion, BESSE, Timothée, BAISEZ, Aurore, PEDEMAY, Léo et BEUCHER, Victor, 2019. *Tableaux de bord Migrateurs du Bassin Loire, bilan 2018*. Programme d'actions en faveur des poissons migrateurs. S.I. LOGRAMI.

LEGRAND, Marion, BRIAND, Cédric, BUISSON, Laëtitia, ARTUR, Gwenaël, AZAM, Didier, BAISEZ, Aurore, BARRACOU, David, BOURRÉ, Nicolas, CARRY, Laurent, CAUDAL, Anne-Laure, CHARRIER, Fabien, CORRE, Jérémie, CROGUENNEC, Eric, MIKAÉLIAN, Sophie Der, JOSSET, Quentin, GURUN, Laëtitia Le, SCHAEFFER, Frédéric et LAFFAILLE, Pascal, 2020. Contrasting trends between species and catchments in diadromous fish counts over the last 30 years in France. In : *Knowledge & Management of Aquatic Ecosystems*. 2020. Vol. 421, n° 7, p. 1-23. DOI 10.1051/kmae/2019046.

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]. S.I. 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*. S.I. LOGRAMI, CSP.

OGER, Adrien et EVANNO, Guillaume, 2014. *Identification de l'origine (saumon / pisciculture) des saumons atlantiques du bassin de l'Allier par assignation génétique*. S.I. INRA.

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).

Liste des réunions des animateurs des tableaux de bord Migrateurs en 2019

Date	Catégorie	Ville	Réunion
09/01/2019	Migrateurs et gestion	Vichy	Préparation Réunion Anguille Sioule
10/01/2019	Migrateurs et gestion	Ebreuil	Réunion Anguille SAGE Sioule
10/01/2019	Migrateurs et gestion	St Pourçain	Réunion Anguille Sioule
11/01/2019	Techniques et scientifiques	Orléans	Comité de thèse N°4
15/01/2019	Migrateurs et gestion	Nantes	GT Ouvrages anguilles
17/01/2019	Migrateurs et gestion	Nantes	Etude Anguille GD Lieu
18/01/2019	Techniques et scientifiques	Cournon	Présentation du modèle de dynamique de population aux administrateurs des fédérations de pêche Loisirs du bassin Loire
29/01/2019	Migrateurs et gestion	Orléans	Réunion groupe Alose/Lamproie
01/02/2019	Partenaires	Visioconférence	Réunion LOGRAMI / préparation du Conseil Scientifique du PLAGEPOMI
04/02/2019	Techniques et scientifiques	Bosmoreau-les-Mines	LOGRAMI Séminaire
04/02/2019	Techniques et scientifiques	Orléans	Comité de thèse N°5
20/02/2019	Techniques et scientifiques	Poitiers	LOGRAMI Réunion données frayères
20/02/2019	Techniques et scientifiques	Clermont-ferrand	Réunion du groupe de travail Modèle dynamique de population
25/02/2019	Migrateurs et gestion	Nantes	CD44 Réunion anguille Erdre
26/02/2019	Techniques et scientifiques	Vouvray	AG AAPPBLB
28/02/2019	Migrateurs et gestion	Nantes	GT N2000 Estuaire de la Loire
08/03/2019	Techniques et scientifiques	Saint Avé	BGM Réunion technique suivis anguilles flottang
12/03/2019	Techniques et scientifiques	Nantes	LOGRAMI Rencontres Migrateurs de Loire
15/03/2019	Techniques et scientifiques	Orléans	Comité de thèse N°6
20/03/2019	Migrateurs et gestion	Beauvoir-sur-Mer	SMMJB Suivi travaux aménagements d'ouvrages

20/03/2019	Migrateurs et gestion	Vierzon via Chateaux	Rencontres AELB
21/03/2019	Migrateurs et gestion	La Guérinière	CC Noirmoutier Suivi CTMA
25/03/2019	Techniques et scientifiques	Orléans	Conseil scientifique
26/03/2019	Techniques et scientifiques	Orléans	Conseil Scientifique du PLAGEPOMI
26/03/2019		Orléans	Conseil scientifique
02/04/2019	Techniques et scientifiques	Paris	GT DATAPOMI
03/04/2019	Migrateurs et gestion	Nantes	COPIL N2000 Estuaire de la Loire
16/04/2019	Techniques et scientifiques	Orléans	Comité de thèse N°7
23/04/2019	Techniques et scientifiques	Nantes	DREAL PdL Etude anguille Grand Lieu
29/04/2019	Migrateurs et gestion	Nantes	COGEPOMI Loire
23/05/2019	Techniques et scientifiques	Orléans	Présentation avancement thèse à l'équipe BIOREF
28/05/2019	Techniques et scientifiques	Orléans	Comité de thèse N°8
03/06/2019	Techniques et scientifiques	Nantes	Coordination pêches anguille Erdre, FD44
18/06/2019	Techniques et scientifiques	Poitiers	LOGRAMI Réunion données frayères
25/06/2019	Techniques et scientifiques	Le Mans	Séminaire Centre de Ressources Loire Nature
01/07/2019	Techniques et scientifiques	Angers	Coordination pêches anguille Loire LOGRAMI
03/07/2019	Techniques et scientifiques	St-Pée-sur-Nivelle	Travail avec l'INRA sur le modèle de dynamique de population
08/07/2019	Techniques et scientifiques	Poitiers	Coordination pêches anguille Vienne LOGRAMI
09/07/2019	Techniques et scientifiques	Orléans	Comité de thèse N°9
25/07/2019	Migrateurs et gestion	Nantes	DREAL PdL réunion Silure

10/09/2019	Migrateurs et gestion	Nantes	DREAL PdL GT Silure
10/09/2019	Techniques et scientifiques	Orléans	Comité de thèse N°10
12/09/2019	Migrateurs et gestion	Bourgneuf-en-Retz	COFIL CTMA
17/09/2019	Animation du programme	Lyon	Soutenance stagiaire LOGRAMI
19/09/2019	Techniques et scientifiques	Montjean-sur-Loire	MNHN AAPPBLB journées GEPECHE
23/09/2019	Techniques et scientifiques	Coulon	PNR Marais Poitevin COFIL pôle poissons
24/09/2019	Techniques et scientifiques	Rennes	Colloque Restauration de la Sélune
26/09/2019	Techniques et scientifiques	Saint-Nazaire	CEN PdL Journées Techniques Espèces Exotiques Envahissantes
27/09/2019	Techniques et scientifiques	Nantes	GIP Loire Estuaire - COFIL suivis poissons Loire
03/10/2019	Migrateurs et gestion	Nantes	GT "Objectifs" N2000 Estuaire de la Loire externe
04/10/2019	Techniques et scientifiques	Castanet Tolosan	Stacomi et phénologie Migratoire ENSAT
09/10/2019	Migrateurs et gestion	Nantes	GIP Loire Estuaire CT Contrat Loire et Annexes
11/10/2019	Techniques et scientifiques	Orléans	Réunion de travail avec la DREAL sur le modèle de dynamique de population
16/10/2019	Animation du programme	Orléans	Comité de pilotage des tableaux de bord
24/10/2019	Animation du programme	Lyon	ARPARA Formation communication collectivités piscicoles
12/11/2019	Techniques et scientifiques	Orléans	Comité de thèse N°11
18/11/2019	Techniques et scientifiques	Rennes	OFB Journées Monitoring Anguille
19/11/2019	Partenaires	Nantes	CR PdL Séminaire FEDER
20/11/2019	Animation du programme	Orléans	LOGRAMI Assemblée Générale
26/11/2019	Techniques et scientifiques	Paris	FNPF journées techniques (gestion de données)

27/11/2019	Techniques et scientifiques	Paris	FNPF Journées techniques
10/12/2019	Techniques et scientifiques	Rennes	BGM Réunion Anguille
11/12/2019	Techniques et scientifiques	Lathus	LOGRAMI Restitutions des études
16/12/2019	Migrateurs et gestion	Nantes	CEN PdL COTECH Loire et Annexes
19/12/2019	Techniques et scientifiques	Pont-Audemer	NGM Journées techniques
20/12/2019	Techniques et scientifiques	Orléans	Comité de thèse N°12
26/11/2019	Techniques et scientifiques	Paris	FNPF journées techniques (gestion de données)
27/11/2019	Techniques et scientifiques	Paris	FNPF Journées techniques
10/12/2019	Techniques et scientifiques	Rennes	BGM Réunion Anguille
11/12/2019	Techniques et scientifiques	Lathus	LOGRAMI Restitutions des études
16/12/2019	Migrateurs et gestion	Nantes	CEN PdL COTECH Loire et Annexes
19/12/2019	Techniques et scientifiques	Pont-Audemer	NGM Journées techniques
20/12/2019	Techniques et scientifiques	Orléans	Comité de thèse N°12
26/11/2019	Techniques et scientifiques	Paris	FNPF journées techniques (gestion de données)
27/11/2019	Techniques et scientifiques	Paris	FNPF Journées techniques
10/12/2019	Techniques et scientifiques	Rennes	BGM Réunion Anguille
11/12/2019	Techniques et scientifiques	Lathus	LOGRAMI Restitutions des études
16/12/2019	Migrateurs et gestion	Nantes	CEN PdL COTECH Loire et Annexes
19/12/2019	Techniques et scientifiques	Pont-Audemer	NGM Journées techniques
20/12/2019	Techniques et scientifiques	Orléans	Comité de thèse N°12

26/11/2019	Techniques et scientifiques	Paris	FNPF journées techniques (gestion de données)
27/11/2019	Techniques et scientifiques	Paris	FNPF Journées techniques
10/12/2019	Techniques et scientifiques	Rennes	BGM Réunion Anguille
11/12/2019	Techniques et scientifiques	Lathus	LOGRAMI Restitutions des études
16/12/2019	Migrateurs et gestion	Nantes	CEN PdL COTECH Loire et Annexes
19/12/2019	Techniques et scientifiques	Pont-Audemer	NGM Journées techniques
20/12/2019	Techniques et scientifiques	Orléans	Comité de thèse N°12

Liste des abréviations

AAIPPBLB	Association Agréée des Pêcheurs Professionnels du Bassin Loire Bretagne
BD EDA (EPTB Vilaine OFB)	Base de données <i>Eel Density Analysis</i>
CIEM WGEEL	Groupe « Anguille » du Conseil International pour l'Exploration de la Mer (CIEM / ICES)
EPTB	Etablissement Public Territorial de Bassin
FDAAPPMA 85 PNR du Marais poitevin	Fédération des Associations Agréées pour la Pêche et la Protection du Milieu Aquatique
MNHN PNR du Marais Poitevin	Museum National d'Histoire Naturelle
MTES, OFB	Ministère de la Transition Ecologique et Solidaire
OFB	Office Français de la Biodiversité
PNR	Parc Naturel Régional
SIE OFB	Système d'Information sur l'Eau
SNPE OFB	Suivi National de la Pêche aux Engins de l'Office Français de la Biodiversité