



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.

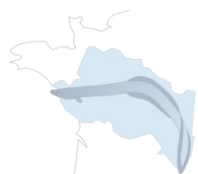


Tableau de Bord Anguille  
Du Bassin de la Loire, des Côtiers vendéens et de la Sèvre Niortaise



Tableau de bord SALT  
Saumon, Aloses, Lamproies et Truite de mer du bassin Loire



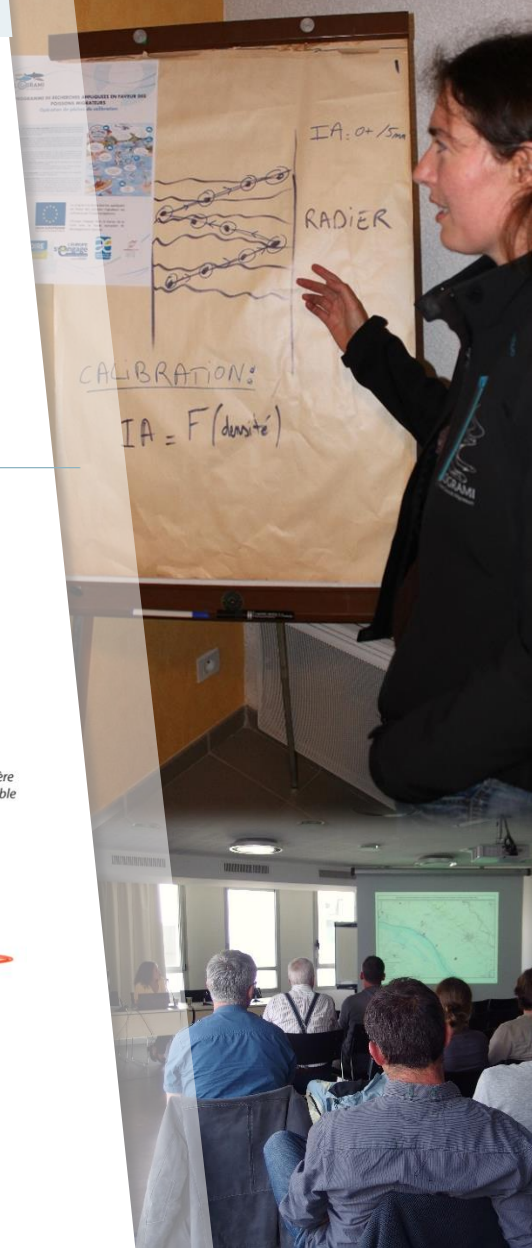
# Tableaux de bord Migrateurs du Bassin Loire – Bilan 2015

Programme d'actions en faveur des poissons migrateurs

Marion Legrand, Timothée Besse, Soline Poinçon & Aurore Baisez

LOGRAMI

Avril 2016



Établissement public du ministère chargé du développement durable



## Table des matières

<b>1</b>	<b>Présentation des Tableaux de Bord Migrateurs de Loire</b>	<b>4</b>
1.1	Missions des Tableaux de Bord Migrateurs	4
1.2	Echelle d'intervention	4
1.3	Fonctionnement	5
1.4	Résultats attendus	6
<b>2</b>	<b>Mission 1 : Centralisation et bancarisation de l'information</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Mission 2 : Suivi des indicateurs sur l'état des populations, des milieux et des pressions associées</b>	<b>10</b>
3.1	Restructuration des tableaux de bord d'indicateurs des espèces	10
3.2	Présentation des indicateurs et données sur l'anguille européenne	11
3.2.1	Indicateurs de l'état de la population	11
3.2.2	Obstacles à la migration	11
3.2.3	Pêche et prédation	12
3.2.4	Etat sanitaire	12
3.2.5	Indicateurs de suivi des mesures de restauration	12
3.3	Présentation des indicateurs et données « saumon »	13
3.3.1	Indicateurs de l'état de la population	13
3.3.2	Indicateurs des obstacles à la migration	14
3.3.3	Indicateurs de pêche et prédation	14
3.3.4	Indicateurs de restauration	14
3.4	Présentation des indicateurs et données « lamproies »	15
3.5	Présentation des indicateurs et données « aloses »	15
3.6	Présentation des indicateurs et données « Milieu aquatique »	16
3.6.1	Indicateurs des conditions hydrologiques	16
3.6.2	Indicateurs des obstacles à l'écoulement	16
3.6.3	Indicateurs de qualité de l'eau (DCE)	16
3.6.4	Indicateurs de restauration	16
3.7	Organisation du Réseau Anguille Loire 2016	17
<b>4</b>	<b>Mission 3 : Partage des connaissances</b>	<b>20</b>
4.1	Scientifique :	20
4.2	Gestionnaire :	22
4.3	Acteurs de l'eau :	23
4.4	Suivis des réunions et des sollicitations des animateurs	25
4.4.1	Participation aux réunions	26
4.4.2	Sollicitations (téléphone, mails)	28
<b>5</b>	<b>Mission 4 : Aide à la gestion</b>	<b>31</b>
5.1	Contribution au rapportage du Plan de Gestion Anguille 2015	31
5.1.1	Situation de l'espèce et bilan de l'application des mesures du plan de gestion	33
5.2	Modèle dynamique de population du saumon de l'Allier	34
5.2.1	Simulation dans l'hypothèse où il n'y aurait jamais eu de déversement dans le bassin de l'Allier	34
5.2.2	Projection à 20 ans sans changement autre que l'arrêt des déversements	35
5.2.3	Projection à 20 ans avec une amélioration des conditions de montaison et de dévalaison à Poutès	36
5.2.4	Projection à 20 ans avec une amélioration progressive du taux de transition entre le tacon 0+ et l'adulte	38
5.2.5	Projection à 20 ans avec suppression des impacts à la dévalaison dans les ouvrages hydroélectriques	39
5.3	Modification de la phénologie des espèces amphihalines face au changement climatique	41
5.4	Restitution des travaux du réseau des gestionnaires d'ouvrages estuariens « Portes ouvertes aux anguilles »	45
5.4.1	Bilan de la journée de restitution	45
5.4.2	Avancement des projets sur les ouvrages estuariens	46
5.5	Animation du groupe de travail des associations migrateurs sur la valorisation des données	47
<b>6</b>	<b>Mission 5 : Améliorer l'information des partenaires et des usagers du Tableau de Bord Migrateurs</b>	<b>51</b>

6.1	Plaquette d'information <i>Paroles de Migrateurs</i>	51
6.1.1	Numéro 11, septembre 2015	51
6.1.2	Numéro 12, décembre 2015	51
6.2	Site internet Migrateurs-Loire.fr	52
6.2.1	Publication	52
6.2.2	Fréquentation du site	52
6.2.3	Origine des visiteurs	53
6.2.4	Pages consultées	54
6.2.5	Restructuration du site des Tableaux de bord Migrateurs	55
6.2.6	Liste de diffusion email	61
6.3	Evaluation de l'objectif « animation et communication »	61
6.3.1	Légende	61
<b>Bibliographie</b>		<b>63</b>

**Marion Legrand, Timothée Besse, Soline Poinçon & Aurore Baisez, 2016.** *Tableaux de bord Migrateurs du Bassin Loire – Bilan 2015.* Programme d'actions en faveur des poissons migrateurs. LOGRAMI, 40 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).



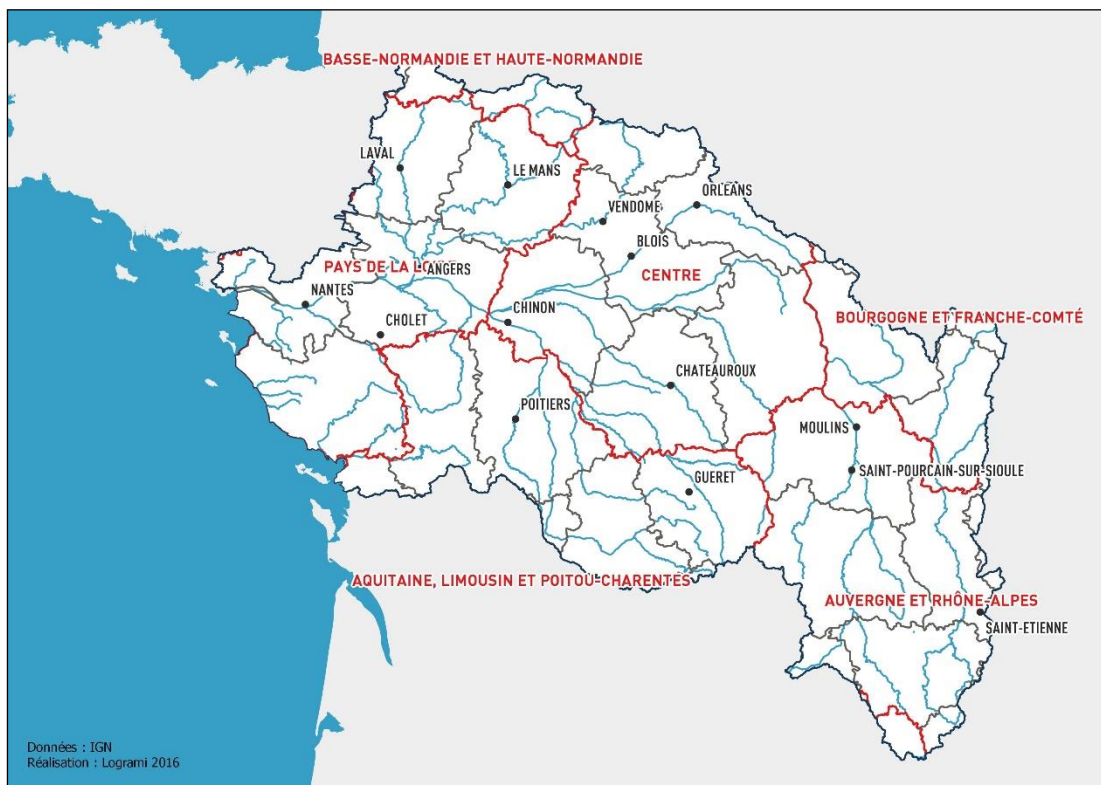


Figure 1 : Territoire d'intervention des Tableaux de Bord Migrateurs (Source : IGN 2015)

### 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 Nationale de l'Eau et des Milieux Aquatiques 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 2015)**

Données bancarisées	Base de données	Source des données	Actualisation
<b>Migrations aux stations de comptage</b>	STACOMI (base gérée par l'ONEMA <sup>1</sup> dans le cadre du Système d'Information sur l'Eau et co construite avec les Associations Migrateurs de France)	LOGRAMI	2014*
<b>SAUMON</b>			
<b>Indice d'abondance saumon</b>	BD Saumon (base créée TB SALT)	LOGRAMI	2015*
<b>Déversements saumon</b>	BD Saumon (base créée TB SALT)	LOGRAMI	2015*
<b>ALOSES</b>			
<b>Habitats de reproduction potentiels alose</b>	BD Alose (base créée TB SALT)	LOGRAMI	2014
<b>Suivi reproduction alose</b>	BD Alose (base créée TB SALT)	LOGRAMI	2014
<b>Données environnementales (température + débit)</b>	BD Environnement (en cours de création TB SALT)	LOGRAMI	2012
<b>ANGUILLE</b>			
<b>Indice « Civelles » européen</b>	Table <i>Recrutement estuarien</i>	CIEM WGEEL	2015*

<sup>1</sup> Office National de l'Eau et des Milieux Aquatiques

Données bancarisées	Base de données	Source des données	Actualisation
Effectifs aux passes-pièges à anguilles	Table <i>Suivi des passes</i> , BD STACOMI (en cours)	FDPPMA 85 PNR du Marais poitevin	2013 2013
Réseau Anguille Loire	BD RSA (base créée TdB ANG, format IAV / ONEMA)	ECOLAB-CNRS, LOGRAMI	2013
Réseau Anguille du Marais poitevin	BD RSA (IAV - ONEMA)	PNR du Marais Poitevin	2013
Réseau Anguille des marais vendéens	Table <i>Réseau Anguille Marais vendéens</i>	Communautés de communes «Océan – Marais de Monts » et « Noirmoutier »	2014*
Estimation des densités d'anguilles	Table <i>Population en place</i>	BD EDA (IAV ONEMA)	2012*
Estimation du flux d'anguilles argentées	Table <i>Potentiel reproducteur</i>	MNHN	2013*
Indice d'abondance « Anguilles argentées »	Table <i>Potentiel reproducteur</i>	AAIPPBLB	2013
<b>PRESSIONS</b>			
Obstacles à la migration	ROE + base franchissabilité des ouvrage du bassin LB	SIE ONEMA	ROE : 2014* Franchissabilité : 2008
Turbines hydroélectriques	BD ouvrage (base créée IAV <sup>2</sup> )	ONEMA	2015*
Captures de civelles par pêche	Table	MEEDE, ONEMA	2015*
Effort de pêche de la civelle	Table <i>Recrutement estuarien</i>	DDTM 44 / CNPMEM (in WGEEL 2014)	2012*

<sup>2</sup> 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
Captures d'anguilles par les pêcheurs aux engins	Table <i>Population en place</i>	SNPE ONEMA (in WGEEL 2014)	2013*
Capture d'anguilles argentées	Table <i>Potentiel reproducteur</i>	AAIPPBLB ONEMA	2015* 2014*
Effort de pêche de l'anguille argentée	Table <i>Potentiel reproducteur</i>	AAIPPBLB ONEMA	2015* 2014*
Parasitisme des anguilles argentées	Table <i>Potentiel reproducteur</i>	AAIPPBLB	2010

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	2015*
Suivi des alevinages d'anguilles	ARA France, DREAL PdL	2015*
Suivi des alevinages de saumons	CNSS	2015*
Aménagement des ouvrages	DREAL Centre	2014 (Cours d'eau en Liste 2 et ouvrages prioritaires du PLAGEPOMI)

### Bilan 2015 par rapport à la mission N°1

L'exercice 2015 a une fois de plus permis la bancarisation et la mise à jour d'un nombre important de bases de données ou de tableurs. La collecte et bancarisation de l'information est une mission primordiale puisqu'elle permet le développement ou la poursuite de travaux permettant d'apporter des réponses aux gestionnaires (modèle dynamique de population du saumon de l'Allier, modèle de mortalité à la dévalaison dans les ouvrages hydroélectriques, etc.). Cela permet également des analyses intéressantes dans le cadre du développement d'indicateurs qu'il est important de maintenir à jour (réseau anguille, densité d'anguilles, etc.) et le suivi régulier des pressions pesant sur ces espèces (obstacles à la migration, pêche, etc.).

Ce travail sera à poursuivre dans les exercices suivants de façon, d'une part à maintenir toutes ces bases à jour, et d'autre part, à en développer de nouvelles (base de données sur les conditions environnementales, suivi de la reproduction, etc.).

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

#### 3.1 Restructuration des tableaux de bord d'indicateurs des espèces

Au cours de l'année 2015 les Tableaux de bord Migrateurs ont harmonisé la structuration et la présentation des indicateurs d'état des populations et de pressions pour le saumon, l'anguille, les lamproies et les aloses.

Les tableaux de bord des populations de poissons migrateurs du Bassin Loire sont désormais 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 2 : Légende des tableaux de bord affichée sur le site internet [www.migrateurs-loire.fr](http://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 nouvelle présentation des indicateurs est formalisée sur le site internet des Tableaux de bord Migrateurs : [www.migrateurs-loire.fr](http://www.migrateurs-loire.fr) (voir 6.2.5 Restructuration du site des Tableaux de bord






Migrateurs, p. 55). **45 fiches-indicateurs** ont été rédigées et y sont publiées, d'autres sont en cours de rédaction pour intégrer davantage de données issues des suivis sur ces espèces.

La synthèse des indicateurs (actualisation 2015) 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 Tendence	Source
Recrutement d'anguilles aux passes estuariennes	2013: <b>202 civelles / km<sup>2</sup></b> de bassin versant (Vie) 6% du maximum (2012)		FVPPMA 2013
Effectif d'anguilles aux passes fluviales	2013 : <b>32 anguilles / km<sup>2</sup></b> de bassin versant (S. niortaise) 23% du maximum (2001)		PNR Marais poitevin 2013
Front de colonisation de l'anguille	D0,5 (<300mm) 2013 : <b>90 km de l'estuaire</b>		LOGRAMI, ECOLAB/CNRS, FDPPMAs 2013
Densité moyenne (UGA Loire)	2009 : <b>1 ang. /100 m<sup>2</sup></b> (France : 1,6 ang. /100m <sup>2</sup> )		Modèle EDA (Jouanin et al., 2012)
Flux d'anguilles argentées estimé	Loire aval 2012 : <b>137 000 anguilles</b> Sèvre niortaise 2012 : <b>1411 anguilles</b>		MNHN, AAIPPBLB 2015 PNR Marais poitevin 2015

### 3.2.2 Obstacles à la migration



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

Indicateur	Situation	Etat et Tendence	Source
Franchissabilité des ouvrages hydrauliques	<b>57% des ouvrages</b> difficilement franchissables pour l'anguille		ONEMA 2008
Taux de mortalité moyen lié aux turbines hydroélectriques	2009 : <b>3,1%</b> (Loire) 2009 : <b>2,2%</b> (Côtiers vendéens)		IAV, ONEMA, LOGRAMI (Briand et al., 2015)

### 3.2.3 Pêche et prédation

Indicateur	Situation	Etat et Tendance	Source
Captures de civelles	2015 : <b>19 tonnes de civelles</b> pêchées sur l'UGA Loire soit 3% du tonnage maximum déclaré : 642 t en 1980		ONEMA / MEDDE 2015
Captures d'anguilles jaunes par les pêcheurs aux engins	2014 : <b>28 084 anguilles jaunes</b> soit 26% de la moyenne de déclarations 2004-2008		SNPE ONEMA 2015
Captures d'anguilles jaunes par les pêcheurs amateurs aux lignes	(Donnée indisponible) 2005 : 600-800 tonnes estimées		LOGRAMI 2006
Captures d'anguilles argentées	16 000 anguilles argentées pêchées au guideau, soit 33% du maximum depuis 2002 (20% du flux dévalant estimé)		AAIPPBLB 2015, MNHN 2014

### 3.2.4 Etat sanitaire





Indicateur	Situation	Etat et Tendance	Source
Taux de parasitisme des anguilles argentées	2011 : <b>99 % des anguilles argentées</b> impactées par <i>A. Crassus</i>		AAIPPBLB (Bodin et al. 2012)
Pollution des eaux aux PCB	2013 : restrictions de consommation sur la Loire aval, l'Indre et la Vienne		Association Robin des Bois 2013

### 3.2.5 Indicateurs de suivi des mesures de restauration

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

#### Bilan du suivi des mesures de gestion

Mesure	Situation	Etat et Tendance	Source
--------	-----------	------------------	--------

Quotas de captures de civelles (< 12 cm)	2015 : <b>49 % du quota</b> réglementaire		MAAPRAT / MEDDE
Réservation des civelles pour l'alevinage en Europe	2015 : <b>33 % des captures</b> (6,3 tonnes) vendues pour les alevinages, objectif 60%		MAAPRAT / MEDDE
Transferts de civelles sur l'UGA Loire	2015 : 0 tonnes		ARA France, DREAL PdL
Périodes de pêche de l'anguille	2014 : La pêche de l'anguille jaune (>12 cm) est interdite en dehors d'une <b>période de pêche de 5 mois</b> du 1er avril au 30 août (sauf estuaire de la Loire en aval de Nantes).		ONEMA (Déclarations de captures)

### A consulter

INTERNET






[www.Migrateurs-loire.fr](http://www.Migrateurs-loire.fr)

**INDICATEURS ANGUILE**

<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	2014 : <b>100 000 smolts produits chaque année sur le bassin de la Loire</b> , soit <b>16%</b> de la production estimée si l'ensemble des zones productives étaient accessibles		IAV - LOGRAMI - ONEMA  (résultats issus de Briand et al., 2015)
Géniteurs estimés sur frayères	2015 : <b>718 géniteurs estimés</b> d'après les passages à Vichy, mais à <b>nuancer</b> compte-tenu des conditions estivales (fortes chaleurs et sécheresse ayant engendrées une <b>surmortalité</b> )		LOGRAMI
Effectif de saumons aux stations de comptage	2015 : <b>1177 adultes dénombrés à Vichy</b> , soit <b>95%</b> du maximum observé. <b>Meilleure année</b> de remontée sur <b>la Creuse</b> (202		LOGRAMI




individus). Ces effectifs restent néanmoins très inférieurs aux capacités d'accueil du bassin de la Loire



Taux de retour du tacon d'automne de l'année à l'adulte	2013 : <b>0,56%</b> c'est-à-dire <b>plus de 3,5 fois inférieur</b> à ce qu'il était au début des <b>années 80</b>		INRA – LOGRAMI  (Résultats issus de Dauphin et Prévost, 2013 et Legrand et Prévost, 2015)
---	---	--	---

Dépose d'oeufs par m <sup>2</sup> de surface productive	2015 : avec <b>1,84 œufs déposés</b> par m <sup>2</sup> de surface productive, l'année <b>2015 est la meilleure année</b> de la série		LOGRAMI
---	---	--	---------


### 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, <b>27% des smolts produits sont tués</b> lors de la dévalaison dans les <b>ouvrages hydroélectriques</b>		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	2013 : <b>capture totale en mer</b> pour le saumon = <b>1296 tonnes</b> (soit 115 tonnes de moins qu'en 2012). Ce sont les <b>captures les plus basses</b> de la série		ICES, 2014
Pêche en eau douce	2015 : pêche interdite		PLAGEPOMI

### 3.3.4 Indicateurs de restauration

Indicateur	Situation	Etat et Tendance	Source
Déversements de saumons	2015 : <b>1 430 000 individus déversés</b> (œuf, alevin, tacon ou smolt). C'est plus de <b>1,25 fois</b>		CNSS - EPL

## plus que l'objectif

Interdiction de pêche en eau douce

2015 : pêche interdite



PLAGEPOMI

### A consulter

INTERNET



[www.Migrateurs-loire.fr](http://www.Migrateurs-loire.fr)

INDICATEURS DU SAUMON

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

### 3.4 Présentation des indicateurs et données « lamproies »

Indicateur	Situation	Etat et Tendance	Source
Effectif aux stations de comptage	2015 : <b>56 923 lamproies</b> 61% du maximum observé	↗	LOGRAMI

### A consulter

INTERNET



[www.Migrateurs-loire.fr](http://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	2015 : <b>1 762 aloses</b> 6% du maximum observé	→	LOGRAMI
Linéaire accessible	2013 : <b>1024,1 km</b> depuis l'estuaire	?	ONEMA
Front de migration	2013 : <b>73,5%</b> du linéaire accessible	?	LOGRAMI - ONEMA

### A consulter

INTERNET





[www.Migrateurs-loire.fr](http://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	2015		MEDDE (Banque Hydro)
Débits journaliers	2014		MEDDE (Banque Hydro)


#### 3.6.2 Indicateurs des obstacles à l'écoulement

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

#### 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 : <b>60% en bon état écologique</b> Objectif SDAGE : 77% en 2015		AELB, DREAL Centre, ONEMA
Etat écologique des cours d'eau	2013 : <b>29% en bon état</b> 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	2014 : <b>5% des ouvrages</b> sur les cours d'eau classés en Liste 2		DREAL de bassin Loire-Bretagne



### A consulter

INTERNET



[www.Migrateurs-loire.fr](http://www.Migrateurs-loire.fr)

INDICATEURS DU MILIEU AQUATIQUE

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

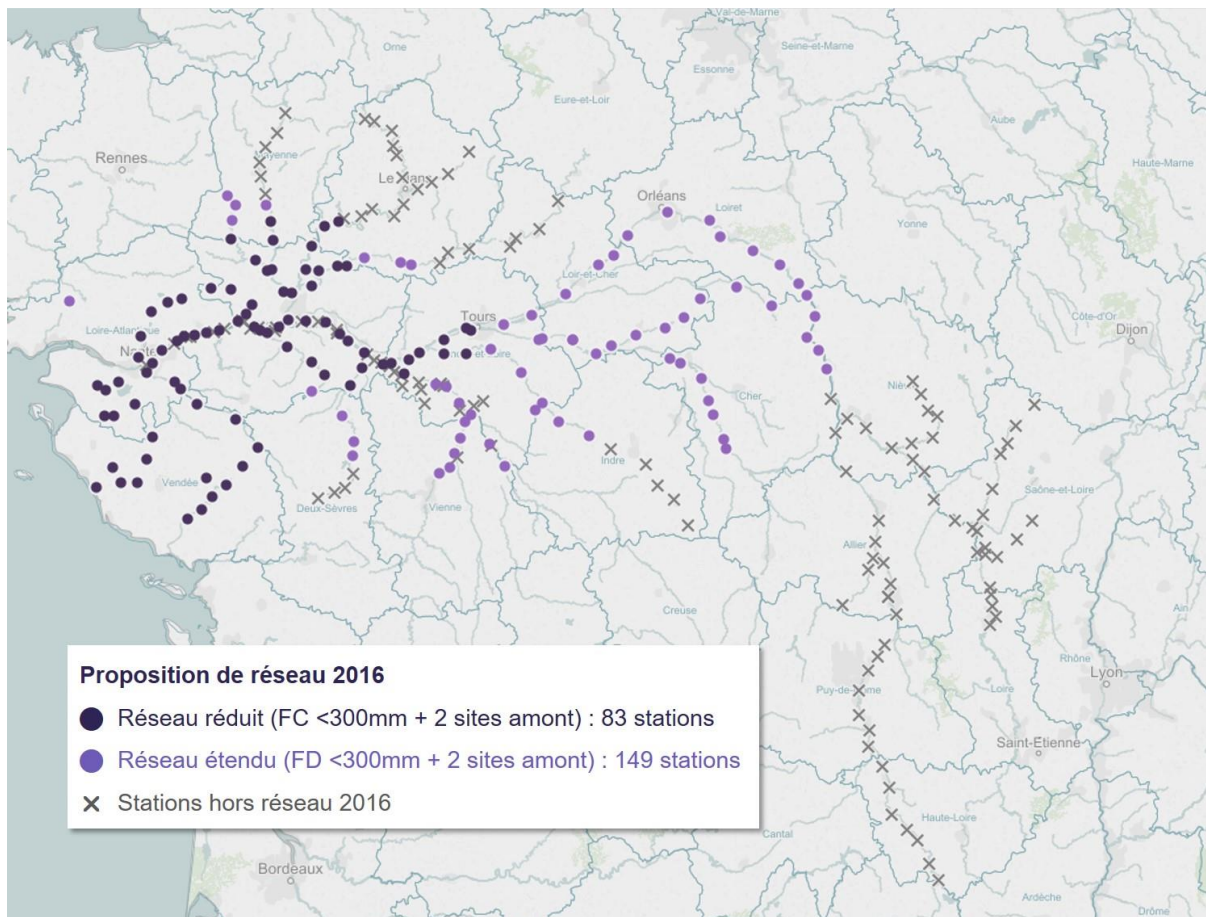
## 3.7 Organisation du Réseau Anguille Loire 2016

En prévision de l'organisation de la campagne 2016 du Réseau Anguille de Loire, le Tableau de bord Anguille a organisé deux réunions techniques avec les fédérations de pêche ayant participé aux pêches réalisées en 2013 (Canal et al., 2013). Ces réunions ont permis d'échanger sur le déroulement des pêches 2013 avec les techniciens des fédérations de pêche du bassin et de proposer une sélection des stations échantillonnées en 2016.

A la lumière des résultats des pêches 2013 sur la répartition de la population d'anguilles et afin de répondre en priorité à l'objectif de mise à jour de l'indicateur de front de colonisation sur les côtières vendéens, la Loire et ses affluents, les stations « aval » ont été sélectionnées sur les 279 stations échantillonnées en 2013. Les sites au-delà de 30km du dernier point amont où des anguillettes de moins de 30cm ont été observées n'ont pas été retenus, ainsi que les sites surnuméraires les plus éloignés de l'axe principal sur la Loire et la Vienne aval. Au total, 149 stations de pêche ont été conservées sur 14 départements.

Deux scénarios de sélection des stations ont été envisagés (Figure 3) :

- **Un réseau « réduit » de 83 stations** excluant les stations au-delà de la distance du front de colonisation des anguillettes ( $D_{50}$ ).
- **Un réseau « étendu » de 149 stations** excluant les stations au-delà de la dernière observation d'anguillette.

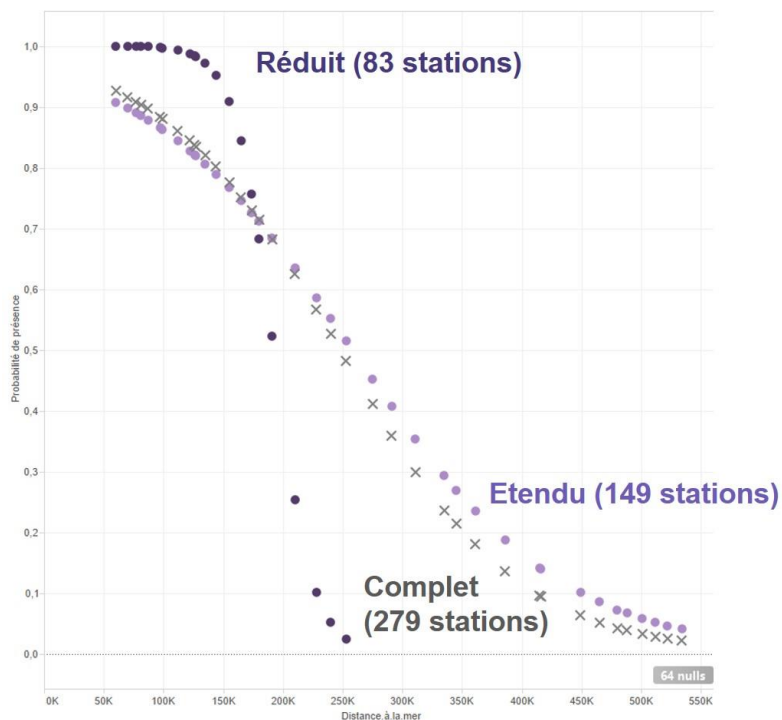


**Figure 3 : Carte des stations proposées pour la campagne 2016 du Réseau Anguille Loire (réseau « réduit » ou « étendu ». Données Tableaux de bord Migrateurs 2015**

Afin de déterminer la viabilité de ces scénarios, le modèle de prédiction de la présence des anguillettes utilisé pour calculer l'indicateur de front de colonisation ( $D_{50}$ ) a été appliqué sur chacun de ces deux réseaux, à partir des données de captures de 2013, et comparé avec les résultats obtenus en 2013.

Les résultats montrent que le réseau « réduit » à 83 stations ne permet pas de retrouver la distance du front de colonisation observée à partir des données 2013 (voir Figure 4 ci-dessous). Le réseau retenu correspond donc au réseau « étendu ».





**Figure 4 : Résultats du modèle de probabilité de présence des anguillettes (<30cm) en fonction du scénario de sélection des stations de pêche. Données Tableaux de bord Migrateurs 2015.**

Un stage de Master 2 est encadré d'Avril à Août 2016 pour participer à la campagne de pêche électrique, analyser l'évolution de la population d'anguilles de la Loire aval et de ses affluents par rapport à l'année 2013 et mettre à jour l'indicateur de colonisation.

### Bilan 2015 par rapport à la mission N°2

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'information et de données synthétiques, facilement mobilisable pour les acteurs face à la complexité de l'information sur les poissons migrants.

L'effort de simplification et d'harmonisation de la présentation des indicateurs des Tableaux de bord permet ainsi une meilleure lisibilité de la situation des espèces et une appropriation plus facile par les gestionnaires des milieux aquatiques. 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.

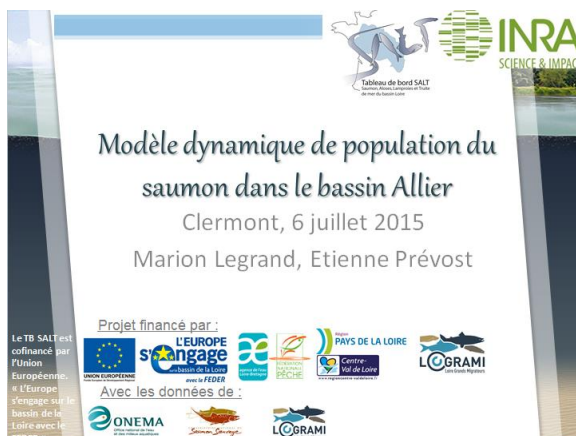
Ces présentations ont visé plusieurs publics :

### 4.1 Scientifique :



*Timothée Besse*

Présentation des indicateurs Anguille des Tableaux de bord Migrateurs lors du groupe de travail « DATAPOMI » sur la valorisation des données des associations migrateurs



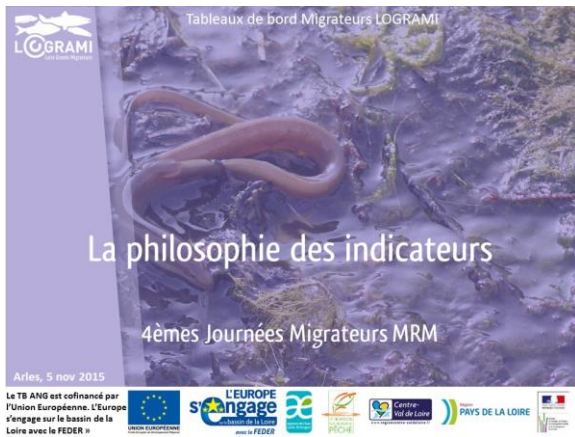
*Marion Legrand*

Réunion à Clermont le 6 juillet 2015 du groupe de travail sur le modèle dynamique de population. Les aspects de prise en compte de la *fitness* dans le modèle ont été discutés. Des premières réflexions ont également eu lieu sur la façon d'insérer dans le modèle les résultats issus de l'étude DEVALPOMI concernant les mortalités subies lors de la dévalaison dans les ouvrages hydroélectriques.



*Marion Legrand*

Présentation à Manchester lors de la 6<sup>ème</sup> conférence mondiale sur la restauration écologique (organisée par la Society for Ecological Restoration) de la réponse de la population de saumon de l'Allier à une simulation à 20 ans de la suppression et de l'aménagement de l'ouvrage de Poutès (modélisation réalisée dans le cadre du projet du modèle dynamique de population du saumon de l'Allier).



*Timothée Besse*

Présentation de la construction d'indicateurs pour les poissons migrateurs lors des journées Migrateurs de l'Association Migrateurs Rhône Méditerranée, le 5 novembre 2015 à Arles.



*Timothée Besse*

Présentation du groupe de travail « Datapomi » sur la valorisation des données de suivi des poissons migrateurs lors des journées « Anguille » du GRISAM, le 17 novembre 2015



*Timothée Besse*

Présentation de la synthèse de l'atelier GRISAM sur la prise en compte de l'anguille dans la gestion des ouvrages estuariens lors des journées « Anguille » du GRISAM, le 17 novembre 2015



*Timothée Besse*

Présentation des résultats du suivi de la colonisation du bassin de la Loire par l'anguille lors des journées « Anguille » du GRISAM, le 17 novembre 2015



## 4.2 Gestionnaire :



*Timothée Besse*

Présentation de l'écologie de l'anguille européenne et des mesures du plan de gestion français à l'association des propriétaires des marais d'Olonne, le 22 janvier 2015 à Olonne-sur-Mer



*Marion Legrand*

Réunion de restitution du 16 mars 2015 à Orléans, pour la DREAL et l'Agence de l'Eau Loire-Bretagne de l'étude DEVALPOMI, permettant d'évaluer la mortalité lors de la dévalaison des smolts et des anguilles au passage des turbines dans les ouvrages hydroélectriques du bassin Loire-Bretagne.



*Marion Legrand*

Présentation de l'avancement des actions 2015 du Tableau de Bord SALT lors du comité de pilotage des Tableaux de Bord, à Orléans le 27 mai 2015.



*Timothée Besse*

Présentation de l'avancement des actions 2015 du Tableau de Bord Anguille lors du comité de pilotage des Tableaux de Bord, à Orléans le 27 mai 2015.



*Timothée Besse*

Avancement des études Anguille 2015 lors du COGEPOMI Loire du 30 juin 2015 à Nantes.



*Marion Legrand*

Présentation des résultats de l'étude DEVALPOMI (mortalités dans les ouvrages hydroélectriques du bassin loire-Bretagne) le 26 novembre 2015.

### 4.3 Acteurs de l'eau :



*Marion Legrand*

Restitution de l'étude DEVALPOMI (mortalité dans les ouvrages hydroélectriques du bassin Loire-Bretagne) lors de la réunion du groupe d'appui du COGEPOMI (anciennement appelé Groupe Espèces), le 8 avril 2015 à Angers.



*Timothée Besse*

Présentation des résultats du suivi du front de colonisation de l'anguille et de l'organisation de la campagne d'échantillonnage 2016 lors de la réunion du groupe d'appui au COGEPOMI, le 8 avril 2015 à Angers





*Marion Legrand*

Présentation des résultats de l'étude DEVALPOMI concernant l'impact des ouvrages hydroélectriques de la Gartempe, lors du groupe de travail « Migrateurs » de la Gartempe, le 12 mai 2015 à Châteauponsac.



*Timothée Besse*

Réunion d'organisation du Réseau Anguille Loire 2016 avec les fédérations de pêche de l'aval du bassin de la Loire, le 3 juin 2015 à Angers.



*Timothée Besse*

Présentation de la situation de l'anguille et des indicateurs de suivi sur la Région Pays de la Loire lors de la journée de restitution du réseau des gestionnaires « Portes ouvertes aux anguilles » le 14 septembre 2015 à Nantes



*Timothée Besse*

Présentation de l'enjeu du franchissement des ouvrages estuariens par l'anguille lors de la journée de restitution du réseau des gestionnaires « Portes ouvertes aux anguilles » le 14 septembre 2015 à Nantes



*Timothée Besse*

Présentation de l'avancement des projets de restauration de la continuité écologique aux ouvrages estuariens du bassin de la Loire lors de la journée de restitution du réseau des gestionnaires « Portes ouvertes aux anguilles » le 14 septembre 2015 à Nantes



*Marion Legrand*

Présentation des résultats obtenus en 2015 concernant les développements et mises à jour du modèle dynamique de population du saumon de l'Allier, à Clermont le 10 décembre 2015.

#### 4.4 Suivis des réunions et des sollicitations 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.

#### 4.4.1 Participation aux réunions

##### Tableau de bord SALT

En 2015, en moyenne 17,5% ( $\pm 12,5$ ) du temps travaillé a été passé en réunion (Figure 5). Cela est légèrement inférieur à la moyenne interannuelle 2009-2014 (20%) mais reste une part conséquente du travail du Tableau de Bord SALT.

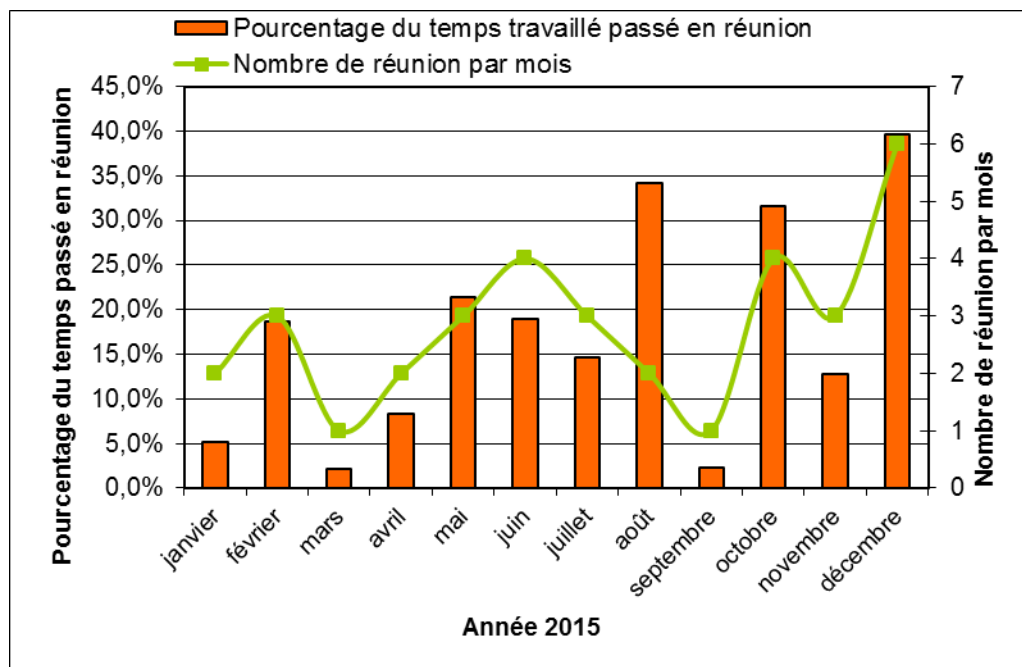
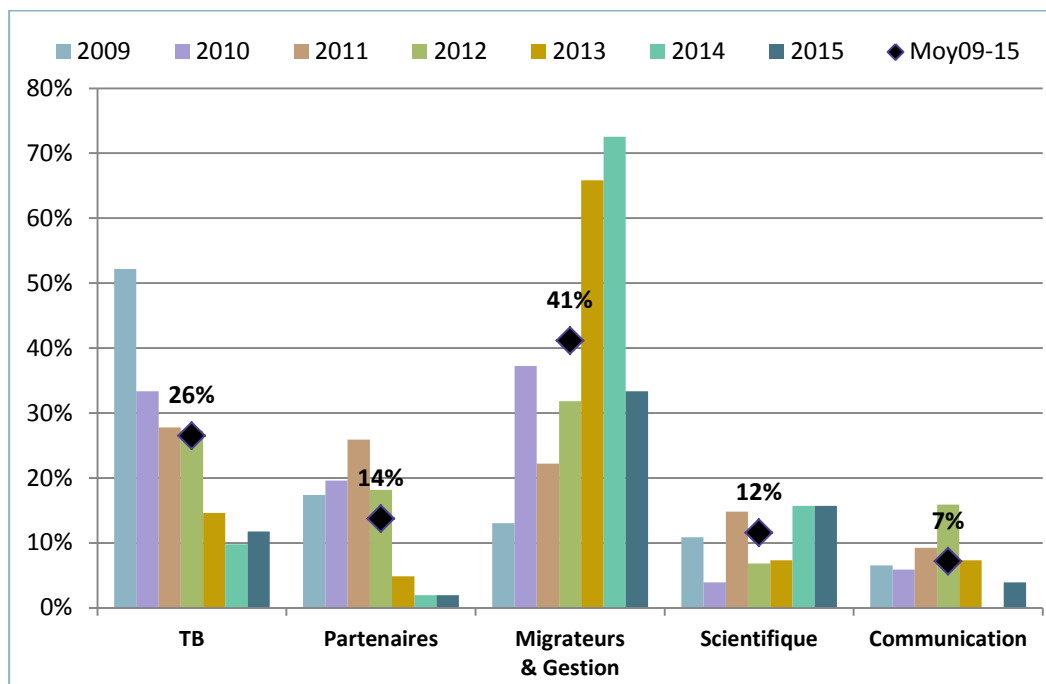


Figure 5 : Suivi du temps travaillé passé en réunion (Source : Tableau de Bord SALT, 2016)

Parmi les réunions effectuées, 33% portaient spécifiquement sur les données ou la gestion des poissons migrateurs (Figure 6). 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 le Tableau de Bord SALT participe (DEVALPOMI, Modèle dynamique de population, etc.) ou plus largement de réunions de présentation des actions menées et des résultats des suivis sur les poissons grands migrateurs du bassin Loire. C'est la thématique la plus fréquente en 2015. D'autre part, 16% des réunions étaient des réunions en lien avec le monde scientifique (colloques scientifiques, etc.). C'est la part la plus importante pour cette thématique (*ex aequo* avec l'année passée) depuis la mise en place du Tableau de Bord SALT, ce qui témoigne du lien que participe à créer le Tableau de Bord SALT entre les scientifiques, les gestionnaires et les utilisateurs des données (acteurs de l'eau).



**Figure 6 : Thématiques des réunions en pourcentage des réunions effectuées (Source : Tableau de Bord SALT, 2016)**

Depuis la première année de mise en place du Tableau de Bord SALT, on constate que la répartition des réunions s'est sensiblement modifiée. En effet, si durant le 1<sup>er</sup> exercice les sollicitations ont porté majoritairement sur la présentation de l'outil (52% du nombre total de réunion), ces sollicitations ont eu tendance à diminuer au fil des ans, l'outil étant maintenant bien connu de tous. Les attentes se sont donc modifiées et l'animatrice du tableau de bord est de plus en plus sollicitée pour participer à des réflexions dans le cadre de groupes de travail dédiés spécifiquement à la gestion des poissons grands migrateurs.

#### **Tableau de bord Anguille (janvier à décembre 2015)**

Chaque mois l'animateur du Tableau de bord anguille passe de 12 à 41% de son temps de travail en réunion, soit 22% en moyenne pour un total de 43 réunions, en augmentation par rapport à l'exercice précédent (15% du temps de travail en moyenne pour 2014). Pour la plupart, il s'agit de groupes de travail techniques ou de gestion (à l'échelle locale ou dans le cadre du PLAGEPOMI) et de comités de suivi d'études.

## Réunions du Tableau de bord Anguille (2015)

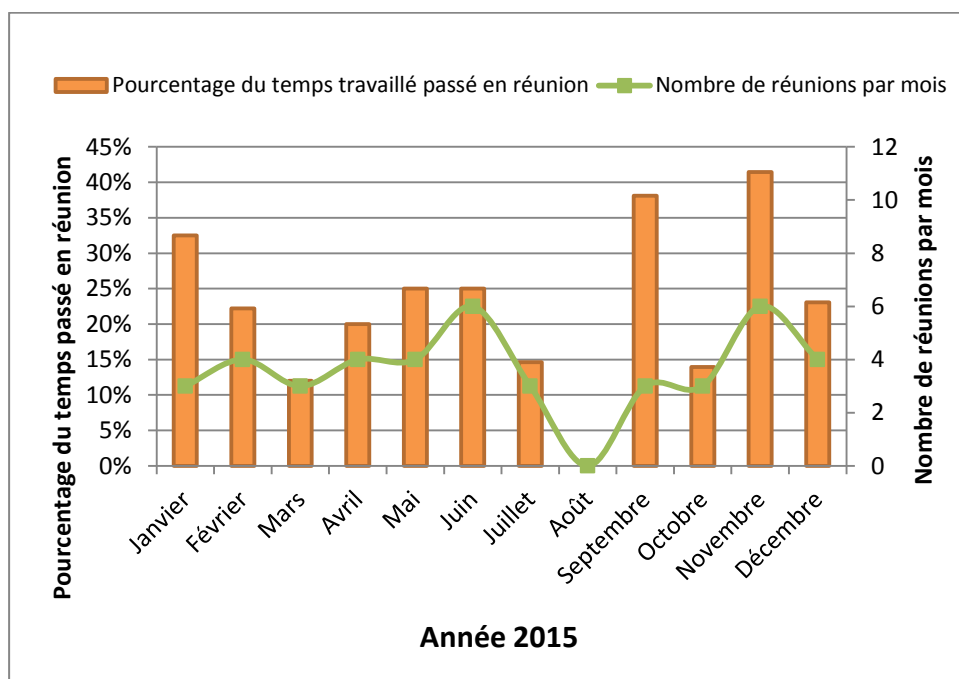


Figure 7 : Suivi du temps travaillé passé en réunion (Source : Tableau de Bord ANG, 2016)

Par rapport à l'exercice précédent, la part des réunions techniques et scientifiques a augmenté (44%), inversement aux réunions de gestion (27%).

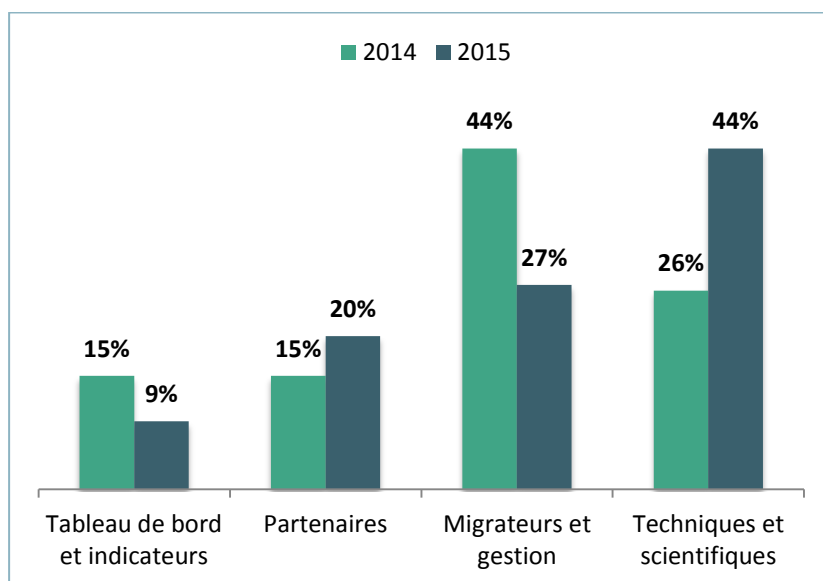
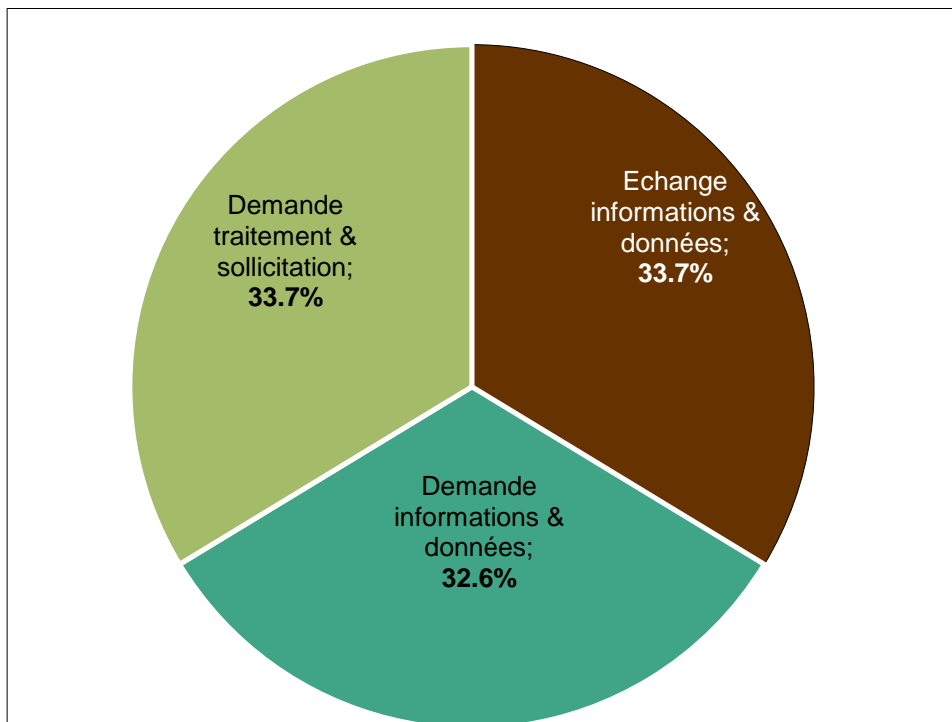


Figure 8 : Thématiques des réunions en pourcentage des réunions effectuées entre janvier et décembre 2015 (Source : Tableau de Anguille, 2016)

### 4.4.2 Sollicitations (téléphone, mails)

#### Tableau de bord SALT

En dehors des réunions, l'animatrice est fréquemment sollicitée par téléphone, notamment sur des sujets concernant l'information et les données et pour des demandes de traitement ou des sollicitations (Figure 9).



**Figure 9 : Objets des appels reçus (Source : Tableau de Bord SALT, 2016)**

Le rôle du tableau de bord en tant que plateforme de l'information a ainsi continué à s'affirmer par rapport aux exercices précédents, et les diverses sollicitations témoignent bien de l'intérêt porté à l'outil.

#### **Tableau de bord Anguille (janvier à décembre 2015)**

Les sollicitations téléphoniques ne sont pas suivies par l'animateur du Tableau de bord Anguille et les sollicitations présentées ici sont faites par courrier électronique. Le Tableau de bord Anguille est plus rarement sollicité « ponctuellement » pour le transfert de données brutes que le Tableau de bord SALT (sans prendre en compte les informations transmises auprès du COGEPOMI ou des partenaires du Tableau de bord Anguille). Le Tableau de bord Anguille est sollicité plus souvent sur les protocoles de suivi de l'anguille ou de prise en compte de l'espèce dans la gestion des ouvrages (parfois par des acteurs extérieurs au bassin Loire) et sur la gestion de l'espèce (réglementation, suivi des mesures de gestion).

#### **Exemples de sollicitations reçues :**

- 6 février : Demande de documentation sur les habitats de l'anguille par l'**Université de Tours**
- 18 février : Demande de données du Réseau Anguille Loire pour la mise à jour du modèle EDA par l'**Onema et l'EPTB Vilaine**
- 4 mars : Sollicitation pour la constitution du conseil scientifique du PLAGEPOMI Loire par la **DREAL Centre**
- 17 avril : Demande d'information sur le Réseau Anguille Loire par la **DREAL Rhône-Alpes** (Délégation de bassin Rhône-Méditerranée).
- 22 avril et 21 mai : Demande d'information sur les méthodes de suivi de l'anguille en marais par le **Syndicat Mixte des Marais de la Vie, du Ligneron et du Jaunay**, dans le cadre d'un CTMA
- 28 avril : Demande d'information sur les enjeux « Poissons migrateurs » (anguille en particulier) dans le cadre d'une étude sur les enjeux faunistiques de la **commune de Savenay** (Appel à concepteurs Eau et Paysages par Nantes Metropole).
- 2 juin : Demande d'information sur le classement de protection des espèces amphihalines dans le cadre de l'élaboration d'une liste rouge UICN des espèces menacées pour les régions Bourgogne et Franche-Comté, par la **direction inter-régionale de l'ONEMA**



- 8 juin : Demande d'information sur les actions de restauration de la continuité écologique sur les ouvrages soumis à marée
- 7 juillet : Demande d'information sur les coûts d'investissement et de fonctionnement d'une passe à anguille par le **Syndicat Mixte du marais breton**.
- 13 août : Demande d'information sur la méthodologie de définition d'indicateurs pour l'anguille par **l'association Normandie Grands Migrateurs**
- 28 septembre : Demande d'information sur le choix des niveaux de référence pour les indicateurs des Tableaux de bord de Loire par **l'association Bretagne Grands Migrateurs**
- 5 octobre : Demande d'avis sur l'aménagement d'ouvrages soumis à marée par la **Région Pays de la Loire**, dans le cadre d'une étude pour la restauration de la continuité écologique sur le Lay.
- 22 octobre : Demande d'information sur la gestion de l'anguille en France et sur le bassin de la Loire par le **Groupe européen pour l'exploitation durable de l'anguille (Sustainable Eel Group)** basé en Angleterre
- 23 novembre : Demande d'avis sur la gestion hydraulique des marais du Brivet dans le cadre d'un projet de salinisation par le **Syndicat du Bassin Versant du Brivet**.

### Bilan 2015 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 Migrateurs. 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.).

Cette action sera à poursuivre dans les années futures, mais les sollicitations diverses attestent bien de la place importante qu'ont pris les Tableaux de bord Migrateurs dans le bassin de la Loire sur le thème des poissons grands migrateurs.

## 5 Mission 4 : Aide à la gestion

Cette partie synthétise l'ensemble des actions menées durant l'exercice 2015 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.

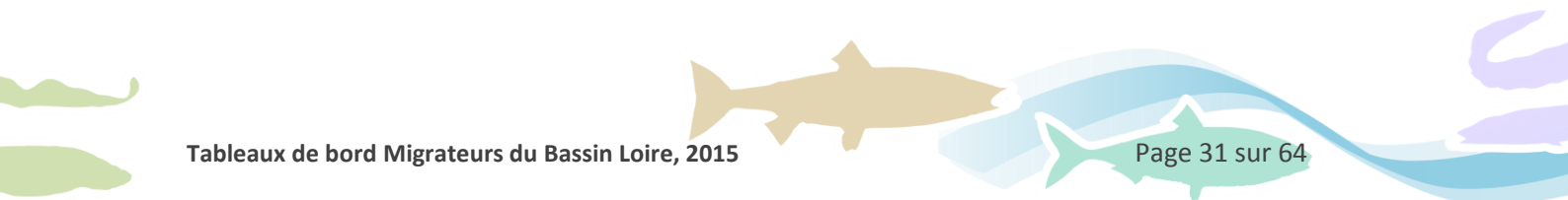
### 5.1 Contribution au rapportage du Plan de Gestion Anguille 2015

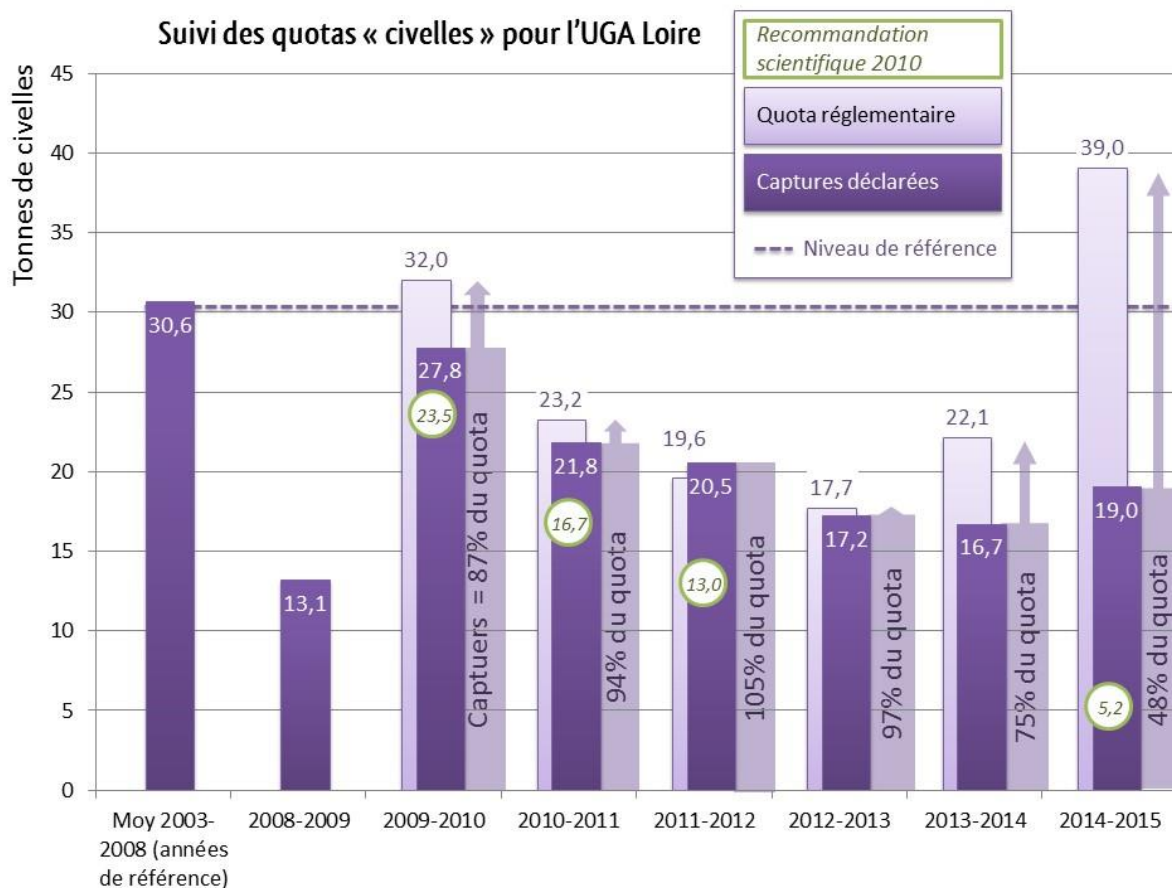
Depuis 2007, la gestion de l'anguille au niveau national est encadrée par le règlement européen pour la reconstitution de l'anguille (EC No1100/2007), qui impose des objectifs de gestion aux états membres de l'UE. Ceux-ci doivent réduire l'ensemble des impacts anthropiques sur l'espèce à travers des plans de gestion nationaux et favoriser l'échappement des anguilles argentées vers l'océan où elles effectuent leur reproduction.

Le premier Plan de Gestion Anguille français a été approuvé par la Commission européenne le 15 février 2009 et s'applique de 2009 à 2011. Il doit donner lieu à une évaluation de ses mesures par les services de l'état, au niveau régional (Unité de gestion Anguille) et au niveau national. Ce rapportage doit justifier le choix des mesures de gestion, les moyens mis en œuvre pour les appliquer et les résultats évalués en termes d'échappement de géniteurs.

Le premier rapportage du plan de gestion national a été produit par l'ONEMA le 18 juillet 2012.

Dans le cadre du rapportage 2015 du plan de gestion de l'anguille (ANON., 2015) et à la demande de la DREAL Pays de la Loire, secrétaire du COGEPOMI Loire, le Tableau de bord Anguille a synthétisé les indicateurs du tableau de bord et les actions menées pour l'anguille sur le bassin de la Loire pour la période 2012-2014 (Besse, 2015).





**Figure 10: Historique des captures déclarées et quotas de capture d'anguilles pour l'UGA Loire. Données Tableau de bord Anguille, MEEDAT 2015**

**Tableau 5 : Suivi des captures et quotas d'anguilles pour l'UGA Loire. Données Tableau de bord Anguille, MEEDAT 2015**

UGA Loire	Capture	% du quota	% de réduction
<b>2009-2010</b>	27,8 t	87%	<b>9%</b> (objectif 10%)
<b>2010-2011</b>	21,8 t	94%	<b>29%</b> (objectif 25%)
<b>2011-2012</b>	20,5 t	105%	<b>33%</b> (objectif 30%)
<b>2012-2013</b>	17,2 t	97%	<b>44%</b> (objectif 40%)
<b>2013-2014</b>	16,7 t	75%	<b>45%</b> (objectif 50%)
<b>2014-2015</b>	19,0	48%	<b>38%</b> (objectif 60%)

### 5.1.1 Situation de l'espèce et bilan de l'application des mesures du plan de gestion

La Loire dispose avec la Vendée et la Vilaine des plus fortes arrivées de civelles en Europe. L'amélioration de la survie de la population de Loire et du potentiel de géniteurs du bassin représente un enjeu important pour la restauration de l'espèce.

Les zones humides et cours d'eau de l'aval du bassin de la Loire accueillent encore une population importante d'anguilles. Lorsque leur accessibilité est assurée au minimum, l'espèce est retrouvée sur la grande majorité des habitats et parmi les premières espèces de poissons, en abondance. Ces observations doivent permettre d'appuyer l'amélioration de l'accessibilité des zones humides littorales qui représente un potentiel d'accueil important pour l'anguille. Cet objectif passe par une meilleure transparence des ouvrages estuariens qui représentent le premier et le principal obstacle à la colonisation de l'anguille.

Cependant, en allant vers l'amont des bassins, l'anguille se raréfie et la probabilité de présence diminue rapidement pour atteindre des valeurs inférieures à 50% sur la Loire moyenne et le Cher. Les probabilités de présence de l'anguille sur la Loire amont et l'Allier sont de moins de 30% (Lasne, 2007 ; Canal et al., 2013). La cartographie de la population actuelle d'anguilles a en effet permis de mettre en évidence une population jeune en Loire aval, largement dominée par des individus de taille inférieure à 150 mm, et des populations relictuelles dans les zones amont, de la Loire ou de ses affluents (population formée uniquement d'individus âgés, de taille supérieure à 300 mm). Cette étude de la répartition spatiale de l'anguille souligne le risque d'une disparition rapide de l'espèce de ces zones amont.

Pour parer à ce phénomène, et favoriser la présence de l'espèce dans le bassin de la Loire, il est nécessaire de diminuer l'impact anthropique sur la structure des populations d'anguilles. L'effacement des seuils et barrages retardant ou bloquant l'espèce dans sa colonisation du bassin versant, pour tendre vers une transparence migratoire, est l'un des leviers d'action majeur susceptible d'influencer la répartition de l'espèce. Il est également capital de mettre l'accent sur la protection et la restauration des zones dans lesquelles on retrouve préférentiellement l'anguille, à savoir les zones humides, annexes hydrauliques, bras morts, dont la surface diminue d'année en année (Canal et al., 2013).

La tendance jusqu'en 2012 était à une diminution de l'abondance de la population en place, cette tendance reste la même jusqu'en 2013 (Cedric Briand, 2015) mais les abondances de juvéniles ont tendance à ré-augmenter sur l'aval du bassin selon les résultats du Réseau Anguille de Loire (Canal et al., 2013). Cette amélioration du recrutement fluvial est également observé sur les passes à anguilles des côtières vendéens et de la sèvre niortaise.

En effet, la réduction de l'effort de pêche liée à l'application des quotas de capture de civelles depuis 2010 n'a eu d'effet qu'à partir de la saison 2012-2013 (en raison de la surestimation de l'abondance des civelles pour les premières années de définition des quotas de capture) mais elle a permis d'augmenter l'échappement des civelles en lien avec l'amélioration récente du recrutement estuarien. Le recrutement fluvial obtenu n'est encore observé que dans les cours d'eau les plus aval et la poursuite des suivis de la colonisation du bassin par l'anguille devront permettre de suivre la contribution de ce recrutement fluvial au renouvellement de la population en place.

La production d'anguilles argentées sur le bassin est encore sur une tendance décroissante. Compte-tenu de la durée du cycle de vie continentale de l'espèce, l'amélioration de l'échappement des géniteurs ne pourra s'améliorer qu'à long terme, si les actions de réduction des impacts sur l'espèce et d'amélioration de l'accessibilité des habitats sont poursuivies de manière efficace.



## 5.2 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 ». En 2014, grâce à une action inscrite dans le cadre des travaux du pôle INRA-ONEMA, 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 a donc poursuivi la mise à jour, l'amélioration et le développement de l'outil sous la supervision d'Etienne Prévost (INRA). Un rapport a été publié en février 2015 présentant les avancées et développements réalisés en 2014 pendant cette année de « transfert » (Legrand, Prévost, 2015). Afin que les développements du modèle soient en adéquation avec les besoins en connaissance des acteurs de l'eau du bassin de la Loire concernés par la gestion du saumon de l'Allier, un groupe de travail a été créé autour de ce projet en 2014. Ce groupe suit les avancés du projet et donne les orientations pour le travail à venir (choix des thématiques). En 2014 ce groupe a permis de valider l'intérêt des acteurs du bassin pour ce projet de modélisation et de valider la poursuite du travail. En plus de la mise à jour du modèle, le groupe de travail a souhaité qu'un travail soit mené sur deux thématiques en 2015 :

- La vérification de la *fitness* similaire du tacon 0+ à l'adulte pour les individus nés dans le milieu naturel et pour les individus déversés au stade alevin et ayant survécu jusqu'au stade tacon 0+,
- L'incorporation dans le modèle des résultats du projet DEVALPOMI visant à caractériser les mortalités des smolts lors de la dévalaison dans les turbines des ouvrages hydroélectriques dans le bassin Loire (Briand et al., 2015 ; Legrand et al., 2015). L'objectif étant ensuite de développer des simulations à 20 ans pour étudier la réponse de la population à des choix d'aménagement à la dévalaison.

Les grands résultats du modèle retravaillé en 2015 feront l'objet d'un rapport spécifique (sortie prévue au cours du premier semestre 2016) et sont présentés ici bien qu'ils soient encore provisoires :

### 5.2.1 Simulation dans l'hypothèse où il n'y aurait jamais eu de déversement dans le bassin de l'Allier

L'analyse rétrospective dans le scénario où aucun repeuplement n'aurait eu lieu dans le bassin Loire, indique que le repeuplement joue un rôle important dans le retour des adultes à Vichy depuis ces 15 dernières années. La contribution des repeuplements dans les retours d'adultes tient compte ici :

- des adultes de retour issus de repeuplement,
- de la descendance « naturelle » de géniteurs issus de repeuplement (c'est-à-dire les descendants issus de la reproduction dans le milieu naturel de poissons élevés en pisciculture et déversés),
- des effets cumulés au cours des générations.

En moyenne, cette contribution est de 69,3% pour les 15 dernières années.



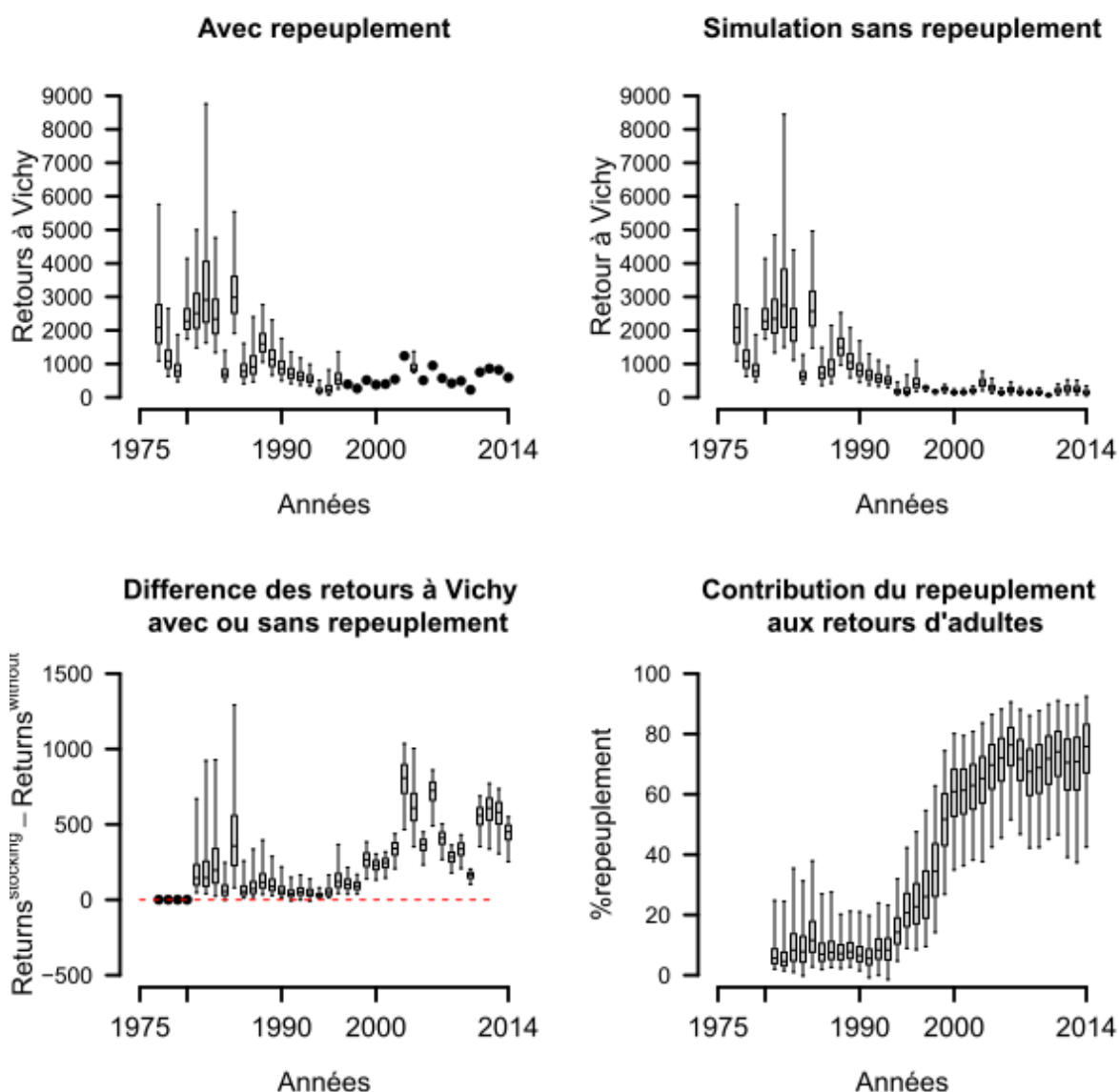


Figure 11 : Retour vers le futur : et si on n'avait jamais repeuplé ? a) Distribution a posteriori des retours d'adultes à Vichy, b) Distribution a posteriori des retours d'adultes à Vichy simulés si il n'y avait jamais eu de repeuplement, c) Différences annuelles entre les retours d'adultes avec et sans repeuplement, d) Contribution du repeuplement aux retours d'adultes à Vichy. Les boxplots indiquent les quantiles 2,5, 25, médiane, 75 et 97,5 (Source : Legrand et Prévost, 2016 – rapport en cours de validation)

### 5.2.2 Projection à 20 ans sans changement autre que l'arrêt des déversements

L'intérêt de ce scénario est tout particulièrement de tester la viabilité de la population de saumon de l'Allier. Les résultats indiquent que le nombre d'adultes à Vichy tend à diminuer au cours du temps, témoignant ainsi d'une population qui ne se renouvelle pas suffisamment naturellement (Figure 12). Dans ce scénario, la probabilité d'observer moins de 500 individus à Vichy est, en moyenne sur les 5 dernières années de la période de projection, de 38.7% (Figure 12).

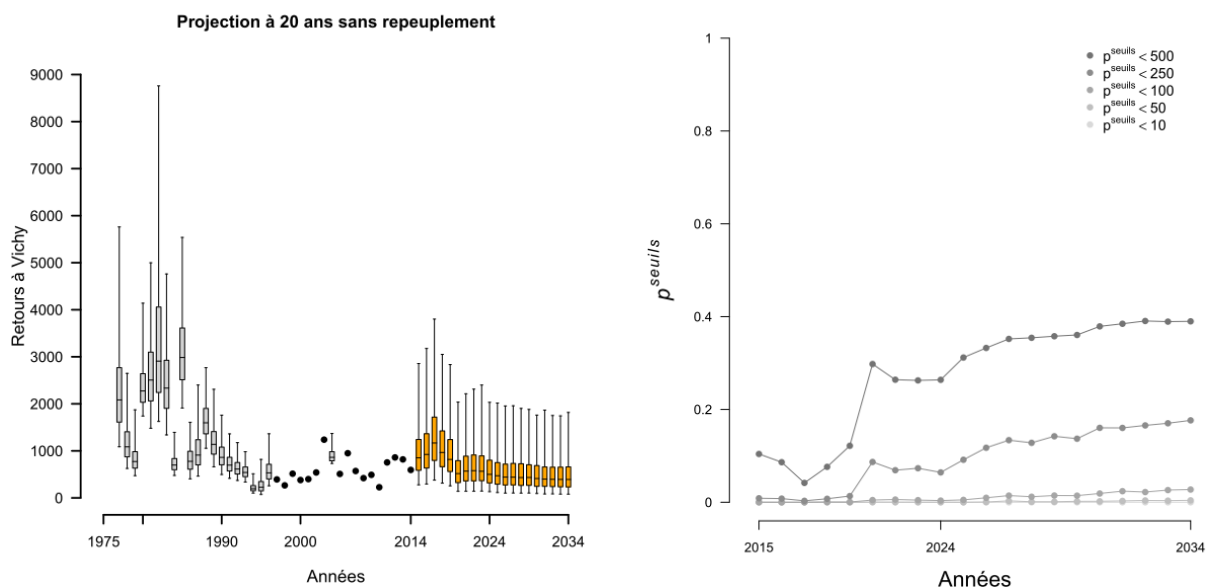
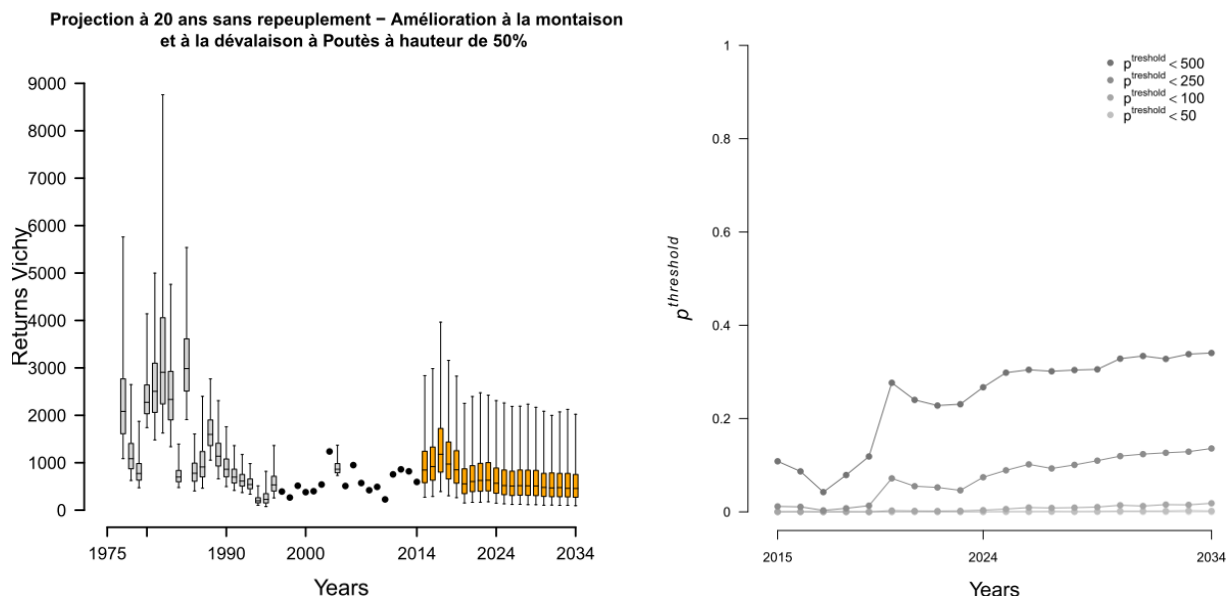


Figure 12 : à gauche : Retours d'adultes à Vichy avec arrêt des repeuplements et projection à 20 ans. Les boxplots indiquent les quantiles 2.5, 25, médiane, 75 et 97.5. Les cercles pleins indiquent les années pour lesquelles la station de comptage de Vichy est opérationnelle et fournit le nombre de retours d'adultes. Les boxplots orange correspondent aux estimations des retours d'adultes à Vichy pour les 20 prochaines années. A droite : Evolution de la probabilité  $p^{\text{seuils}}$  d'atteindre certains seuils arbitraires de nombre d'adultes de retours à Vichy sur la période 2015–2034, dans le scénario d'arrêt des repeuplements (Source : Legrand et Prévost, 2016 – rapport en cours de validation).

### 5.2.3 Projection à 20 ans avec une amélioration des conditions de montaison et de dévalaison à Poutès

- **Amélioration de la montaison et de la dévalaison à hauteur de 50%**

Dans ce scénario, les repeuplements sont arrêtés et la migration de montaison et de dévalaison est améliorée à hauteur de 50% à l'ouvrage de Poutès. Les retours d'adultes diminuent au cours du temps (Figure 13) mais les effectifs attendus sont plus importants que ceux du scénario d'arrêt des repeuplements (Figure 13). La diminution des effectifs à Vichy est plus lente que dans le scénario précédent et la probabilité d'observer moins de 500 individus à Vichy est de 33.4% en moyenne sur les 5 dernières années de la période de projection (Figure 13). Néanmoins, à l'horizon de 20 ans on ne constate toujours pas de stabilisation des effectifs à Vichy, ce qui tend à montrer que cette mesure ne serait pas suffisante pour assurer la viabilité de la population.



**Figure 13 : à gauche** : Retours d’adultes à Vichy avec arrêt des repeuplements et amélioration des conditions de migration à la montaison et dévalaison à Poutès à hauteur de 50%. Une projection des retours d’adultes à 20 ans est réalisée. Les boxplots indiquent les quantiles 2.5, 25, médiane, 75 et 97.5. Les cercles pleins indiquent les années pour lesquelles la station de comptage de Vichy est opérationnelle et fournit le nombre de retours d’adultes. Les boxplots orange correspondent aux estimations des retours d’adultes à Vichy pour les 20 prochaines années. **A droite** : Evolution de la probabilité  $p^{\text{seuils}}$  d’atteindre certains seuils arbitraires de nombre d’adultes de retours à Vichy sur la période 2015–2034, dans le scénario d’arrêt des repeuplements et d’amélioration des conditions de migration à la montaison et à la dévalaison à Poutès à hauteur de 50% (Source : Legrand et Prévost, 2016 – rapport en cours de validation).

- **Suppression du barrage de Poutès (ou amélioration à hauteur de 100%)**

Dans ce scénario, les repeuplements sont arrêtés et la migration de montaison et de dévalaison est améliorée à hauteur de 100% à l’ouvrage de Poutès. Les retours d’adultes semblent quasiment stabilisés au cours du temps, avec un nombre médian de 580 individus à Vichy sur la période 2024–2034 (Figure 14). Néanmoins, la probabilité d’observer moins de 500 individus à Vichy reste toujours non négligeable (27.7% en moyenne sur les 5 dernières années de la période de projection) et augmente encore (Figure 14), même si cette augmentation est peu marquée. Ce scénario permettrait d’observer des effectifs à Vichy comparables à ceux rencontrés ces dernières années, mais un doute persiste, sur le long terme, sur la viabilité de la population.

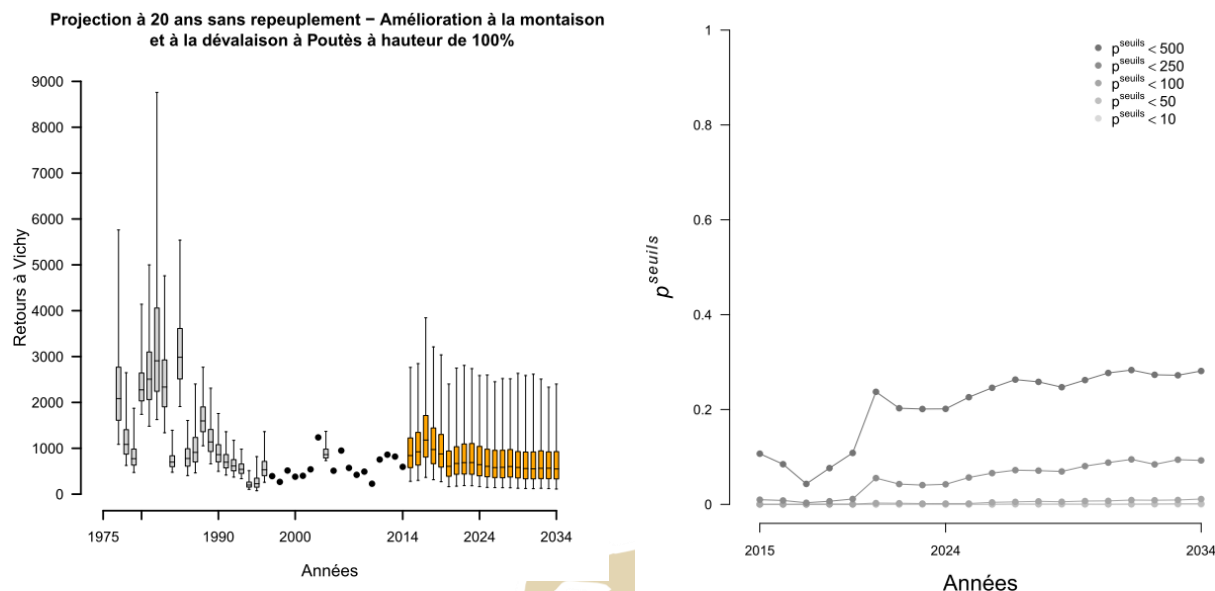


Figure 14 : à gauche : Retours d'adultes à Vichy avec arrêt des repeuplements et amélioration des conditions de migration à la montaison et dévalaison à Poutès à hauteur de 100%. Une projection des retours d'adultes à 20 ans est réalisée. Les boxplots indiquent les quantiles 2.5, 25, médiane, 75 et 97.5. Les cercles pleins indiquent les années pour lesquelles la station de comptage de Vichy est opérationnelle et fournit le nombre de retours d'adultes. Les boxplots orange correspondent aux estimations des retours d'adultes à Vichy pour les 20 prochaines années. A droite : Evolution de la probabilité  $p$  seuils d'atteindre certains seuils arbitraires de nombre d'adultes de retours à Vichy sur la période 2015–2034, dans le scénario d'arrêt des repeuplements et d'amélioration des conditions de migration à la montaison et à la dévalaison à Poutès à hauteur de 100% (Source : Legrand et Prévost, 2016 – rapport en cours de validation)

#### 5.2.4 Projection à 20 ans avec une amélioration progressive du taux de transition entre le tacon 0+ et l'adulte

- **Amélioration jusqu'à atteindre 50% du niveau initial**

Dans ce scénario nous arrêtons les déversements et nous faisons l'hypothèse que le taux de transition entre le juvénile 0+ et l'adulte s'améliore progressivement sur les 10 premières années des projections puis se stabilise pour les dix années suivantes à la moitié du taux observé dans les années 80. Sous ces hypothèses nous obtenons une stabilité des retours à Vichy pour les 20 prochaines années, avec un nombre médian sur les 10 dernières années de la période de projection de 1067 individus à Vichy (Figure 15). La probabilité d'observer moins de 500 adultes à Vichy est faible à la fin de cette période de projection (moyenne sur les 5 dernières années = 8.2%) (Figure 15).

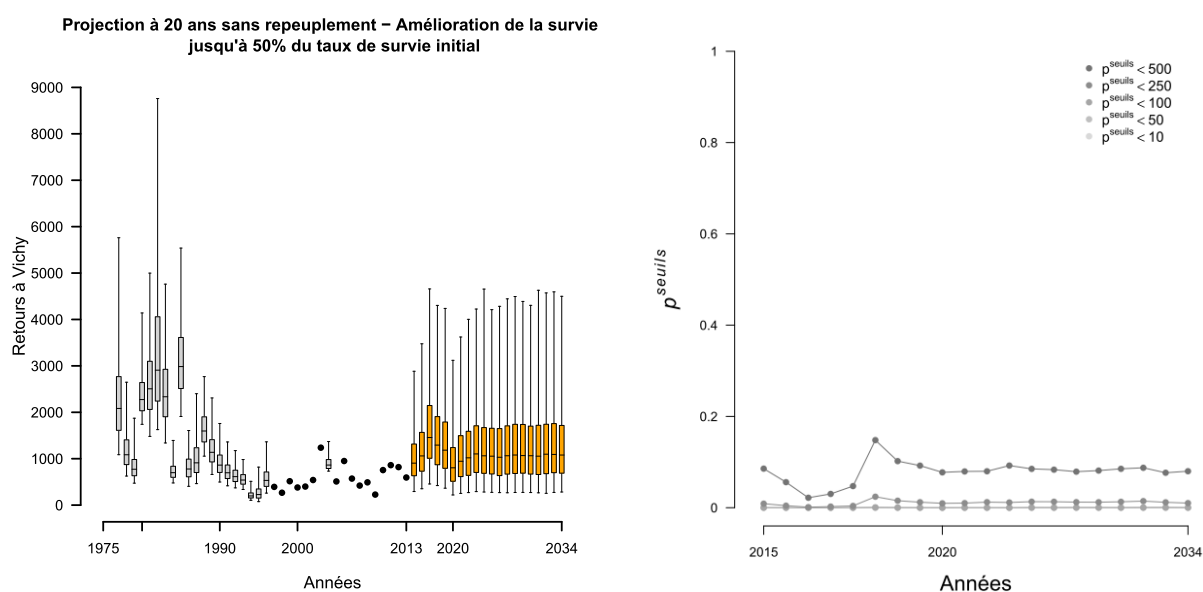
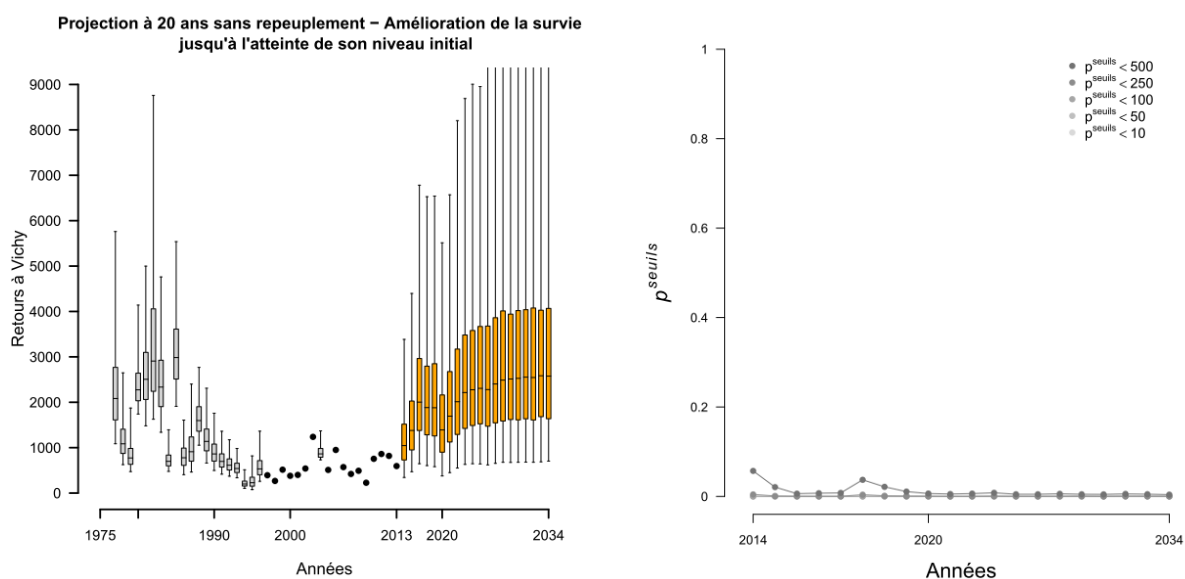


Figure 15 : à gauche : Retours d'adultes à Vichy avec arrêt des repeuplements et amélioration de la survie jusqu'à 50% du niveau initial. Une projection des retours d'adultes à 20 ans est réalisée. Les boxplots indiquent les quantiles 2.5, 25, médiane, 75 et 97.5. Les cercles pleins indiquent les années pour lesquelles la station de comptage de Vichy est opérationnelle et fournit le nombre de retours d'adultes. Les boxplots orange correspondent aux estimations des retours d'adultes à Vichy pour les 20 prochaines années. A droite : Evolution de la probabilité  $p$  seuils d'atteindre certains seuils arbitraires de nombre d'adultes de retours à Vichy sur la période 2015–2034, dans le scénario d'arrêt des repeuplements et d'amélioration du taux de survie du juvénile 0+ à l'adulte jusqu'à 50% de son niveau initial (Source : Legrand et Prévost, 2016 – rapport en cours de validation).

- **Amélioration jusqu'à atteindre 100% du niveau initial**

Dans ce scénario, nous simulons à 20 ans l'arrêt des repeuplements et l'amélioration progressive sur les 10 première années (puis stabilisation) du taux de transition du 0+ à l'adulte jusqu'à l'atteinte du taux observé dans les années 80. Dans ces conditions, nous observons une augmentation des retours

d'adultes à Vichy sur les 10 dernières années de la période de projection, avec un nombre médian de 2477 individus (Figure 16). La probabilité d'observer moins de 500 adultes à Vichy est quasi nulle (moyenne sur les 5 dernières années = 0.5%) (Figure 16).



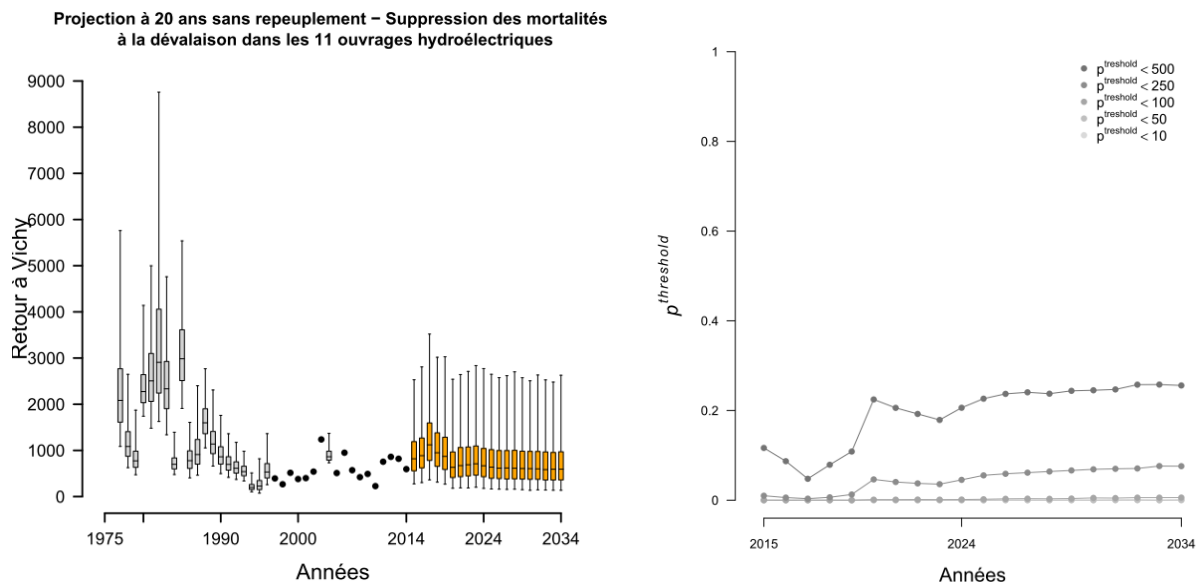
**Figure 16 : à gauche : Retours d'adultes à Vichy avec arrêt des repeuplements et amélioration de la survie jusqu'à l'atteinte de son niveau initial. Une projection des retours d'adultes à 20 ans est réalisée. Les boxplots indiquent les quantiles 2.5, 25, médiane, 75 et 97.5. Les cercles pleins indiquent les années pour lesquelles la station de comptage de Vichy est opérationnelle et fournit le nombre de retours d'adultes. Les boxplots orange correspondent aux estimations des retours d'adultes à Vichy pour les 20 prochaines années. A droite : Evolution de la probabilité  $p_{\text{seuils}}$  d'atteindre certains seuils arbitraires de nombre d'adultes de retours à Vichy sur la période 2015–2034, dans le scénario d'arrêt des repeuplements et d'amélioration du taux de survie du juvénile 0+ à l'adulte jusqu'à l'atteinte de son niveau initial (Source : Legrand et Prévost, 2016 – rapport en cours de validation).**

### 5.2.5 Projection à 20 ans avec suppression des impacts à la dévalaison dans les ouvrages hydroélectriques

Dans l'hypothèse d'une répartition des juvéniles au prorata des surfaces productives disponibles pondéré par la productivité des rivières, nous obtenons les résultats suivants pour la projection à 20 ans avec arrêt des déversements et suppression des impacts à la dévalaison dans les 11 ouvrages hydroélectriques :

- la médiane des retours d'adultes sur les 10 dernières années de la période de projection est comparable à la situation précédente (respectivement 607 contre 625) (Figure 17),
- la probabilité d'observer moins de 500 adultes à Vichy sur les 5 dernières années de la période de projection est légèrement supérieure à la situation précédente mais semble mieux stabilisée. Cette probabilité est de 25.3% (Figure 17).





**Figure 17 : à gauche** : Retours d’adultes à Vichy avec suppression des impacts à la dévalaison dans 11 ouvrages hydroélectriques (sous l’hypothèse de répartition des juvéniles au prorata des surfaces disponibles et avec prise en compte de la productivité des cours d’eau). Une projection des retours d’adultes à 20 ans est réalisée. Les boxplots indiquent les quantiles 2.5, 25, médiane, 75 et 97.5. Les cercles pleins indiquent les années pour lesquelles la station de comptage de Vichy est opérationnelle et fournit le nombre de retours d’adultes. Les boxplots orange correspondent aux estimations des retours d’adultes à Vichy pour les 20 prochaines années. **A droite** : Evolution de la probabilité  $p$  seuils d’atteindre certains seuils arbitraires de nombre d’adultes de retours à Vichy sur la période 2015–2034, dans le scénario de suppression des impacts à la dévalaison dans 11 ouvrages hydroélectriques (sous l’hypothèse de répartition des juvéniles au prorata des surfaces disponibles et avec prise en compte de la productivité des cours d’eau) (Source : Legrand et Prévost, 2016 – rapport en cours de validation).

Les projections à 20 ans sans repeuplement ni amélioration indiquent une baisse au cours du temps du nombre d’adultes de retour à Vichy, témoignant ainsi d’un renouvellement insuffisant de la population. Néanmoins, les différentes simulations réalisées mettent en évidence une réponse positive de la population de saumons de l’Allier aux améliorations qui peuvent être apportées. Le Tableau 6 synthétise les résultats obtenus selon les différents scénarii.

Tout comme Dauphin and Prévost (2013) l’avaient indiqué, tous les efforts doivent porter sur l’amélioration du taux de survie entre le juvénile 0+ et l’adulte de retour à Vichy. En effet, nous avons mis en évidence dans le modèle que ce taux s’était effondré au milieu des années 1980. Ainsi, nous constatons que dans un scénario de retour à un taux de survie équivalent à ce qu’il était avant l’effondrement, la population de l’Allier est viable sans déversement et a même tendance à augmenter au cours du temps (Tableau 6 et Figure 16). Le retour à un taux de survie à la moitié de ce qu’il était avant son effondrement permet déjà d’obtenir une population viable naturellement avec une probabilité faible (8%) d’observer moins de 500 individus à Vichy. Dans cet esprit, nous avons cherché à quantifier le gain pour la population de la suppression des mortalités à la dévalaison dans les ouvrages hydroélectriques. Ce scénario est le 3<sup>ème</sup> meilleur en termes de réponse de la population. La suppression totale de l’ouvrage de Poutès (suppression des impacts à la montaison et à la dévalaison à hauteur de 100%), permet d’obtenir une réponse de la population similaire à celle de la suppression des impacts à la dévalaison pour les 11 ouvrages hydroélectriques impactants. On note, pour finir que l’amélioration partielle de la montaison et de la dévalaison à Poutès (50% d’amélioration), permet déjà d’observer une réponse positive de la population même si cela n’est pas suffisant pour assurer le renouvellement naturel de la population.

**Tableau 6: Résultats des projections à 20 ans sous l’hypothèse de l’arrêt des déversements et dans différents scénarii d’amélioration. medV=Nombre d’individus médian à Vichy sur les 10 dernières**

années de la période de projection, probaV=Probabilité d'observer moins de 500 individus à Vichy sur les 5 dernières années de la période de projection (Source : Legrand et Prévost, 2016 – rapport en cours de validation).

Scénario	medV	probaV (%)
Pas d'amélioration	421	38,7%
Amélioration à Poutès à hauteur de 50%	491	33,4%
Amélioration à Poutès à hauteur de 100%	574	27,7%
Amélioration de la survie à hauteur de 50%	1067	8,2%
Amélioration de la survie à hauteur de 100%	2477	0,5%
Suppression des mortalités à la dévalaison	607	25,3%

#### A consulter

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.

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

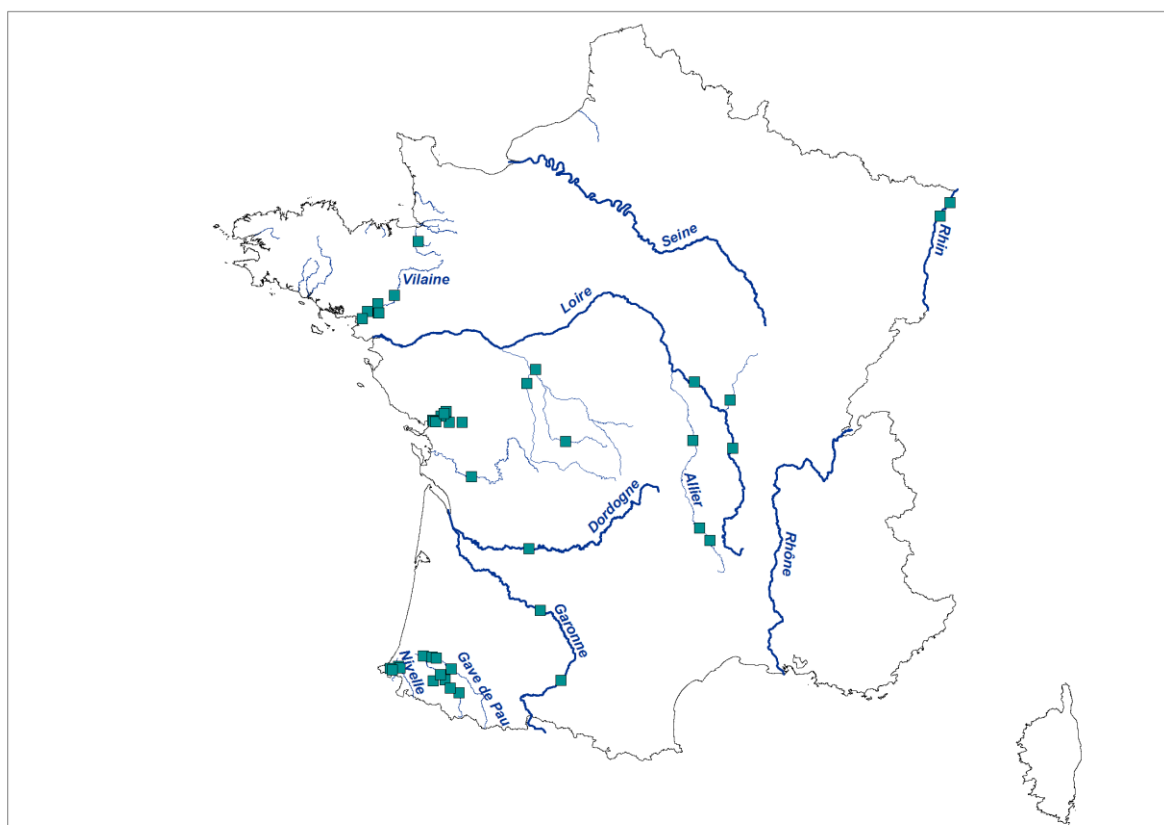
### 5.3 Modification de la phénologie des espèces amphihalines face au changement climatique

La phénologie joue un rôle central en écologie et est partie intégrante du cycle de vie des espèces puisqu'elle englobe le calendrier de croissance, de reproduction et de vieillissement des populations (Forrest, Miller-Rushing, 2010 ; Anderson et al., 2013). De nombreux auteurs ont mis en évidence une modification dans la phénologie de la migration de certains poissons grands migrateurs mais sans qu'un *pattern* général se dessine ou que les variables explicatives de ces modifications aient été mises en évidence. Ainsi, par exemple Hodgson et al. (2006), constatent des réponses différentes sur les 46 populations de saumon pacifique (*Oncorhynchus nerka*) étudiées, avec des populations revenant plus tôt, plus tard ou ne montrant aucun changement.

L'objectif de ce travail est d'une part de vérifier si un décalage dans les dates de migration des poissons grands migrateurs peut être mis en évidence et si oui dans quel sens (migration plus précoce ou plus tardive) et par quels paramètres ces modifications sont gouvernées (paramètres globaux = influence du réchauffement climatique, ou locaux = à l'échelle des bassins versant). Seront étudiés l'ensemble des poissons migrateurs, hors flet, esturgeon et éperlan.

Pour se faire, ce projet est inscrit dans un travail de thèse mené au sein du Tableau de Bord « Migrateurs » par l'animatrice du Tableau de Bord SALT, ce qui permet un projet de grande envergure, rassemblant notamment un jeu de données important sur l'ensemble des espèces comptabilisées aux stations de vidéo-comptage ou aux passes pièges de France. La bancarisation des données se fait dans la base de données de référence STACOMI, développée par Cédric Briand (EPTB Vilaine) dans le logiciel PostgreSQL pour le compte de l'ONEMA et dans le cadre du Système d'Information sur l'Eau (base compatible avec le référentiel national défini par le SANDRE).

L'exercice 2015 a été marqué par le démarrage de ce projet et le début de la collecte des données. Pour se faire, nous avons conventionné avec chaque producteur de données de façon à mettre en place un travail partenarial, respectant la propriété des données et fixant le cadre d'utilisation de celles-ci. A ce jour, près d'une dizaine de conventions ont été signées et les données ont été dans une large partie rapatriées, grâce à l'aide de Soline Poinçon (CDD de 3 mois au sein du Tableau de Bord). Le format des données récoltées est divers et va du tableur Excel à l'export des données bancarisées dans PostgreSQL, en passant par des bases de données propres à chaque structure (type Access). A ce jour, l'ensemble des données récupérées ont été formatées sous un format d'échange permettant l'import en masse dans PostgreSQL. Cela représente près de 40 dispositifs de comptage répartis dans toute la France et dont certains cumulent plus de 30 années de données (Figure 18).



**Figure 18 : Systèmes de suivis des poissons grands migrateurs (vidéo-comptage, passe piège) dont les données ont été récupérées et mises au format d'échange (Source : Tableau de Bord SALT, 2016)**

Parallèlement à ce nécessaire travail de collecte et de bancarisation de l'information, des premières analyses ont été essayées sur un jeu de données réduit à 2 stations : la station de Vichy sur l'Allier et de Châtelleraut sur la Vienne (suivis réalisés par LOGRAMI respectivement depuis 1997 et 2004).

Ainsi, les tendances dans les dates médianes (date à laquelle 50% des poissons d'une même espèce sont passés chaque année), de début (date à laquelle 5% de la migration est passée) et de fin de migration (date à laquelle 95% de la migration est passée) ont été recherchées, tout comme les tendances dans la durée de migration (nombre de jour entre le passage de 5% des poissons d'une même espèce et 95%). Pour cela un test de Mann-Kendall a été réalisé. Seules les espèces ayant présenté annuellement plus de 20 individus et dont la période de migration annuelle n'a pas dépassé 200 jours ont été considérées. Pour les saumons, seuls les migrations printanières ont été considérées.

Le Tableau 7 présente ces résultats. Aucune tendance n'est mise en avant pour les dates médianes de migration (quelle que soit la station). En revanche, une tendance est mise en avant à Vichy pour le saumon atlantique pour les dates de début et de fin de migration (tendance dans le sens d'un retard

de migration). A Châtellerault, une tendance est mise en évidence pour le silure concernant les dates de fin de migration (tendance dans le sens d'un retard de migration) ainsi que pour ce qui concerne la durée de migration de cette espèce (tendance vers un allongement de la période de migration). Ces analyses devront être réalisées sur l'ensemble des systèmes de comptage ayant des séries chronologiques suffisantes pour pouvoir mettre en évidence une tendance (au moins 10 années de données) et les variables explicatives à ces changements devront être mises en évidence. Même si la cible première de ce travail reste les poissons migrateurs (hors esturgeon, flet et éperlan), l'ensemble des taxons remplissant les contraintes imposées (plus de 20 individus dans l'année et période de migration inférieure à 200 jours) sont étudiés. Cela permettra peut-être de mettre en avant des *patterns* propres aux poissons migrateurs, ce qui pourrait indiquer que les variables explicatives sont plutôt à rechercher en mer, par exemple.

Pour la suite du travail, un temps important est encore à prévoir sur la bancarisation des données des fichiers d'échange récupéré, ainsi que sur la poursuite de la récupération des données poissons. D'autre part, un temps conséquent est à prévoir sur la récupération des données environnementales ou plus largement des variables susceptibles d'expliquer les modifications des timings de migration. Pour cela, de nombreuses lectures d'articles scientifiques sont réalisées afin de ressortir les variables couramment utilisées pour expliquer les migrations de reproduction de ces poissons.



**Tableau 7 : Résultats des tests de Mann-Kendall pour la détection de tendance dans les dates médianes de migration, les dates de début, de fin et de durée de migration pour les stations de Vichy (colonne de gauche) et de Châtelleraut (colonne de droite) (Source : Tableau de Bord SALT, 2016).**

Vichy (Allier)					Châtelleraut (Vienne)				
<b>Dates médianes de migration</b>									
	tau	S	pvalue	nb valeur		tau	S	pvalue	nb valeur
ABL	0.33	2.00	0.73	4.00	ALA	0.32	17.00	0.21	11.00
ALA	-0.19	-17.00	0.38	14.00	ANG	0.38	17.00	0.15	10.00
ANG	-0.25	-30.00	0.19	16.00	BBG	0.52	11.00	0.13	7.00
CAR	0.01	1.00	1.00	14.00	CAR	0.14	4.00	0.71	8.00
LPM	0.24	5.00	0.55	7.00	CAS	0.20	3.00	0.71	6.00
PER	0.33	22.00	0.15	12.00	LPM	0.09	5.00	0.75	11.00
SAT	0.06	9.00	0.76	18.00	MUC	-0.39	-14.00	0.18	9.00
SIL	0.22	12.00	0.39	11.00	PER	0.20	4.00	0.65	7.00
					SAT	0.18	10.00	0.48	11.00
					SIL	0.18	5.00	0.62	8.00
<b>Dates de début de migration</b>									
	tau	S	pvalue	nb valeur		tau	S	pvalue	nb valeur
ABL	-1.00	-6.00	0.09	4.00	ALA	0.16	9.00	0.53	11.00
ALA	-0.21	-19.00	0.32	14.00	ANG	0.27	12.00	0.32	10.00
ANG	-0.28	-33.00	0.15	16.00	BBG	0.62	13.00	0.07	7.00
CAR	-0.11	-10.00	0.62	14.00	CAR	-0.14	-4.00	0.71	8.00
LPM	0.29	6.00	0.45	7.00	CAS	0.20	3.00	0.71	6.00
PER	0.21	14.00	0.37	12.00	LPM	-0.17	-9.00	0.53	11.00
SAT	0.37	56.00	0.04	18.00	MUC	-0.33	-12.00	0.25	9.00
SIL	-0.02	-1.00	1.00	11.00	PER	0.24	5.00	0.55	7.00
					SAT	-0.38	-21.00	0.12	11.00
					SIL	-0.43	-12.00	0.17	8.00
<b>Dates de fin de migration</b>									
	tau	S	pvalue	nb valeur		tau	S	pvalue	nb valeur
ABL	0.00	0.00	1.00	4.00	ALA	-0.20	-11.00	0.43	11.00
ALA	-0.04	-4.00	0.87	14.00	ANG	0.22	10.00	0.42	10.00
ANG	-0.33	-40.00	0.08	16.00	BBG	0.00	0.00	1.00	7.00
CAR	-0.10	-9.00	0.66	14.00	CAR	-0.14	-4.00	0.71	8.00
LPM	-0.29	-6.00	0.45	7.00	CAS	0.07	1.00	1.00	6.00
PER	0.00	0.00	1.00	12.00	LPM	0.24	13.00	0.35	11.00
SAT	0.35	54.00	0.04	18.00	MUC	0.08	3.00	0.83	9.00
SIL	0.09	5.00	0.76	11.00	PER	0.00	0.00	1.00	7.00
					SAT	0.31	17.00	0.21	11.00
					SIL	0.79	22.00	0.01	8.00
<b>Durée de migration</b>									
	tau	S	pvalue	nb valeur		tau	S	pvalue	nb valeur
ABL	0.00	0.00	1.00	4.00	ALA	-0.09	-5.00	0.75	11.00
ALA	0.20	18.00	0.35	14.00	ANG	-0.02	-1.00	1.00	10.00
ANG	-0.12	-14.00	0.56	16.00	BBG	-0.43	-9.00	0.23	7.00
CAR	-0.02	-2.00	0.96	14.00	CAR	-0.07	-2.00	0.90	8.00
LPM	-0.25	-5.00	0.54	7.00	CAS	-0.20	-3.00	0.71	6.00
PER	-0.12	-8.00	0.63	12.00	LPM	0.26	14.00	0.31	11.00
SAT	0.08	12.00	0.68	18.00	MUC	0.22	8.00	0.47	9.00
SIL	0.05	3.00	0.88	11.00	PER	-0.20	-4.00	0.65	7.00
					SAT	0.44	24.00	0.07	11.00
					SIL	0.79	22.00	0.01	8.00



## 5.4 Restitution des travaux du réseau des gestionnaires d'ouvrages estuariens « Portes ouvertes aux anguilles »

Les écluses et vannes estuariennes protègent les zones littorales des entrées marines, mais bloquent également les civelles qui ne peuvent plus atteindre les bassins versants amont. Elles sont alors vulnérables à la pêche, au braconnage et à la prédation et les rampes à anguilles ne sont pas efficaces pour rétablir la continuité écologique en zone soumise à marée.

Plusieurs gestionnaires d'ouvrages des estuaires de la Loire, des côtiers vendéens et de la Sèvre niortaise expérimentent des solutions techniques sur les ouvrages à la mer pour améliorer leur franchissement par les anguilles et le Tableau de bord Anguille du Bassin Loire appuie et accompagne ces projets à travers le réseau d'acteurs « Portes ouvertes aux anguilles ».



L'Association Loire Grands Migrateurs et la Région Pays de la Loire ont présenté une restitution de ces travaux le 14 septembre 2015 à l'Hôtel de Région de Nantes. L'objectif était de valoriser les retours d'expériences et présenter l'avancement des connaissances sur le rétablissement de la transparence migratoire de ces ouvrages.

### 5.4.1 Bilan de la journée de restitution

#### Programme

---

##### **Introduction par la Région Pays de la Loire**

Christophe Dougé, CR Pays de la Loire

##### **1. Situation de l'Anguille européenne, connaissances acquises et actions menées en Région Pays de la Loire.**

Timothée Besse, Tableaux de bord Migrateurs LOGRAMI

##### **2. Franchissement des ouvrages estuariens par l'anguille, Présentation des guides et outils techniques à destination des gestionnaires**

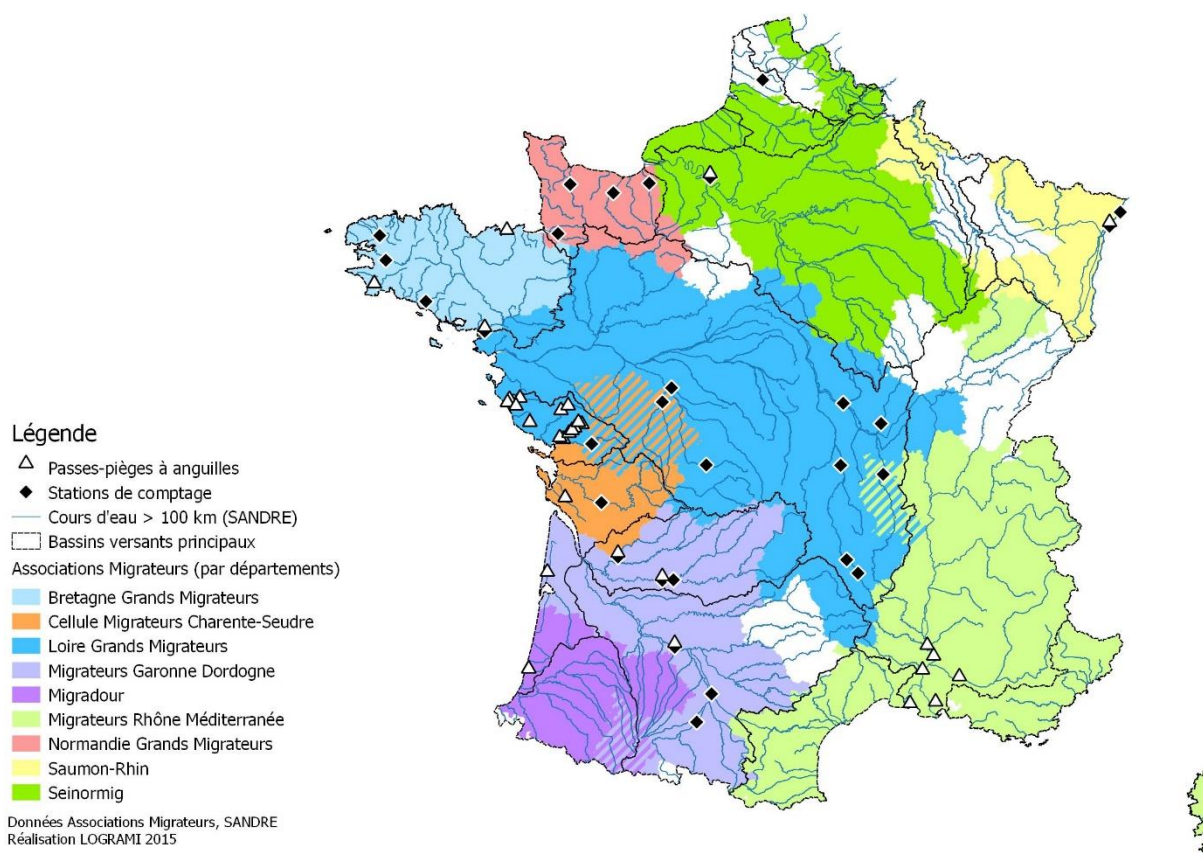
Timothée Besse, Tableaux de bord Migrateurs LOGRAMI



## 5.5 Animation du groupe de travail des associations migrateurs sur la valorisation des données

Un groupe de travail sur la valorisation des données acquises sur les poissons migrateurs et le développement d'indicateurs s'est réuni régulièrement depuis 2010, afin de poursuivre les échanges initiés à l'occasion de la construction du Tableau de bord Alose de l'IRSTEA et du développement de l'outil STACOMI pour la bancarisation des données de stations de comptage et WAMA pour la bancarisation des données d'indice d'abondance anguille et saumon. Il a porté les échanges d'expériences, le suivi de l'avancement des projets de tableaux de bord et observatoires (Bretagne, Charente Seudre, Loire...) et la définition collective de concepts théoriques et méthodologiques (indicateurs, indices, définition de seuils de référence...). Un support en ligne de rédaction collaborative (wiki) a été créé pour mutualiser ces éléments de méthodologie et les indicateurs développés par l'ensemble des associations migrateurs.

En 2015, le groupe de travail a sélectionné plusieurs **indicateurs communs** entre les bassins pour permettre une comparaison de la situation des populations de poissons migrateurs. Pour l'anguille européenne, les indicateurs issus des suivis des stations de piégeage (effectif en montaison et en dévalaison) et des pêches électriques (front de colonisation des anguillettes) ont été mis en commun *via* des tableaux partagés et présentés sur une carte interactive commune.



**Figure 20 : Carte des passes-pièges et stations de comptages dont les données ont été comparées dans le cadre du groupe de travail inter-Associations migrateurs. Données Associations migrateurs 2015**

Les données synthétiques des suivis des stations de vidéo-comptage et de passes-pièges à anguilles ont été mises en commun pour réaliser une carte par espèce. Les effectifs en montaison sont comparés au maximum connu (autoréférencement) et à la moyenne des 5 années précédentes (tendance récente).



### Légende

#### Stations de comptage

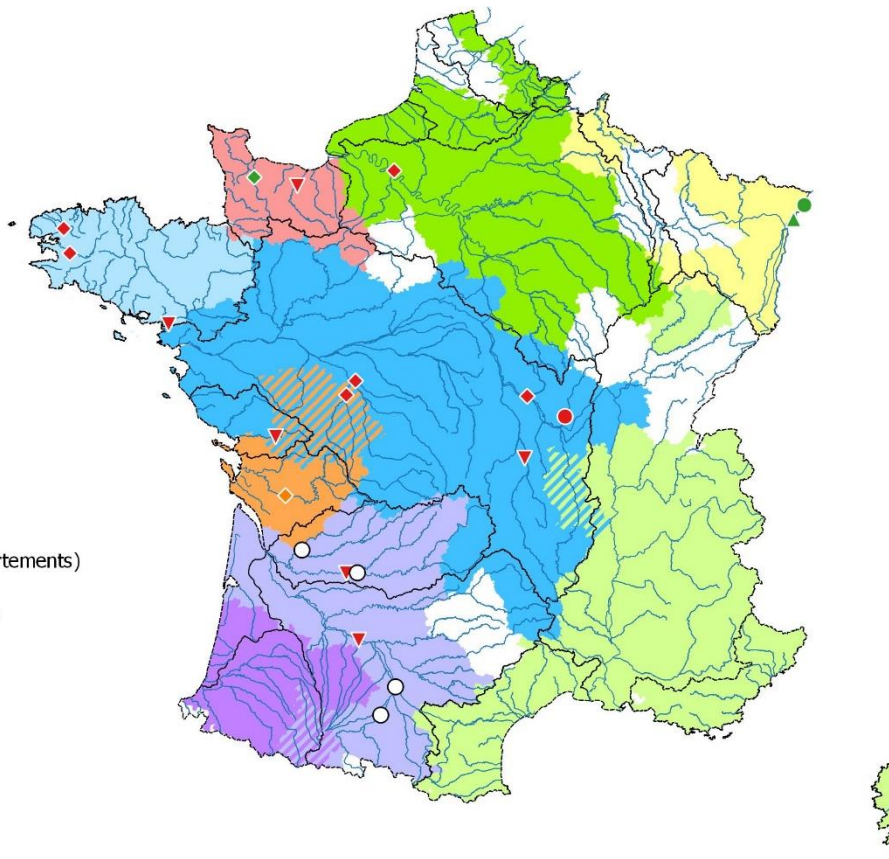
Aloses : Etat du stock entrant

- Etat bon
- Etat moyen
- Etat mauvais
- Etat indéterminé
- △ ↗ En augmentation
- ◇ → Stable
- ▽ ↘ En diminution
- Tendence indéterminée
- Cours d'eau > 100 km (SANDRE)
- Bassins versants principaux

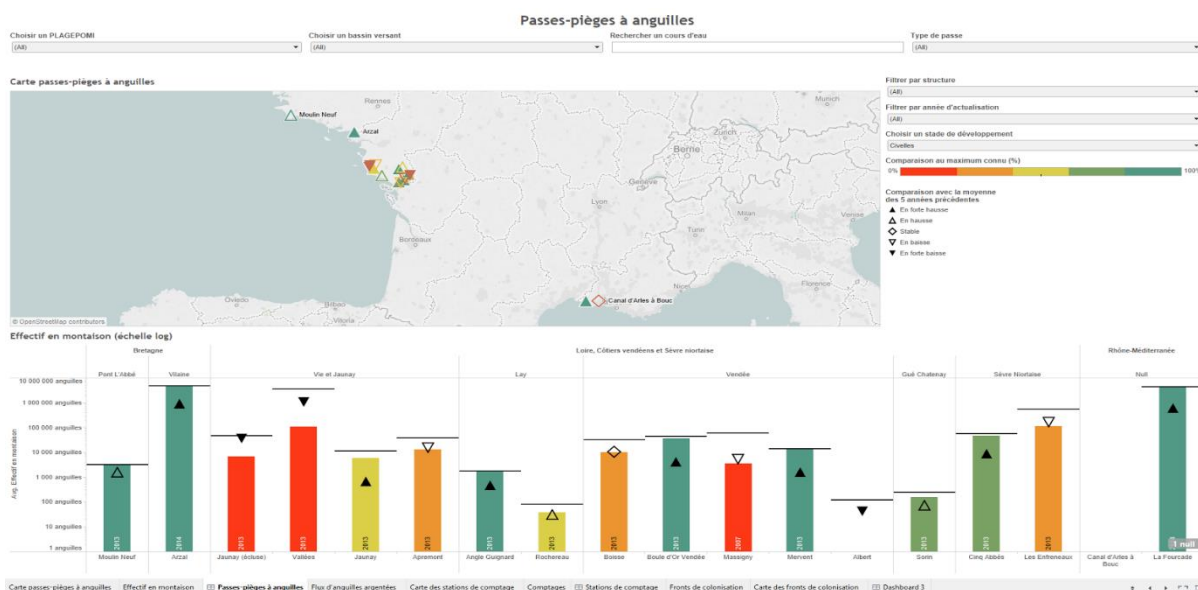
#### Associations Migrateurs (par départements)

- Bretagne Grands Migrateurs
- Cellule Migrateurs Charente-Seudre
- Loire Grands Migrateurs
- Migrateurs Garonne Dordogne
- Migradour
- Migrateurs Rhône Méditerranée
- Normandie Grands Migrateurs
- Saumon-Rhin
- Seinormig

Données Associations Migrateurs, SANDRE  
Réalisation LOGRAMI 2015



**Figure 21 : Carte de l'indicateur commun "Effectifs d'aloses en montaison" sur les stations de vidéo-comptage en France. Données Associations Migrateurs 2015**



**Figure 22 : Aperçu de la carte interactive des passes-pièges à anguilles et comparaison des effectifs en montaison (échelle log). Source : LOGRAMI 2015, données : Associations Migrateurs 2015. La couleur des barres représente la comparaison au maximum connu pour la passe (barre noire) et l'icône noire correspond à la moyenne des 5 années précédentes.**

Ces premiers résultats de mise en commun des indicateurs de suivi des poissons migrateurs des bassins français ont été présentés lors des journées « anguille » du groupe d'intérêt scientifique sur les espèces amphihalines (GRISAM), le 17 novembre 2015 à Boulogne-sur-mer.

Ce travail collectif a permis une mutualisation des efforts et un partage des compétences, des protocoles, des méthodes et des outils d'analyse, de valorisation et de diffusion des données. Il répond au besoin de transfert de connaissances entre associations « migrateurs » et au besoin de synthèse nationale de ces informations. Il sera poursuivi pour continuer les échanges d'expériences sur le développement des indicateurs et la valorisation des données, analyser les données synthétisées à l'échelle nationale, et servira de support pour la constitution d'autres groupes thématiques (suivi technique des stations de comptage, etc.).

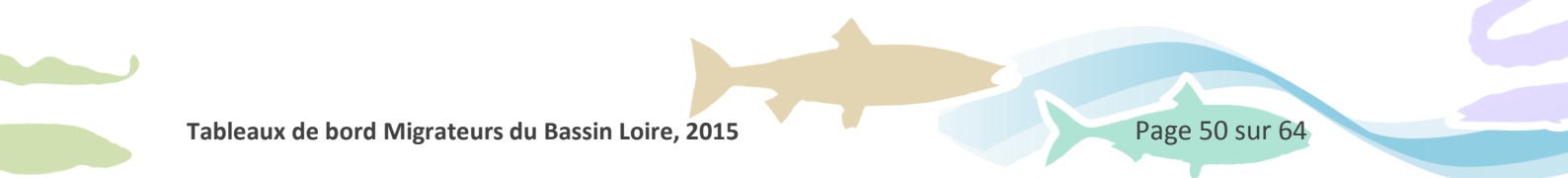
#### **Bilan 2015 par rapport à la mission N°4**

Grâce à l'opération de « transfert » du modèle de dynamique de population de l'INRA vers le Tableau de Bord « Migrateurs » en 2014, une nouvelle organisation a pu être mise en place pour que les développements sur le modèle ne soient pas abandonnés, suite à la fin du post-doctorat de Guillaume Dauphin, concepteur du modèle avec Etienne Prévost (INRA). L'exercice 2015 a ainsi permis de poursuivre le travail démarré en 2014 de corrections et mise à jour du modèle, ainsi que le développement de nouvelles simulations (traitement des mortalités à la dévalaison dans les turbines des ouvrages hydroélectriques). Il a été ainsi possible de faire un lien entre le développement du projet DEVALPOMI (Briand et al., 2015). L'ensemble des simulations réalisées mettent en évidence que la population de saumon de l'Allier est sensible aux améliorations qui peuvent être réalisées qu'il s'agisse d'amélioration de la transparence migratoire (quel que soit le sens de migration) ou l'amélioration du taux de transition entre le tacon 0+ et l'adulte. Ainsi, ces résultats confortent l'idée qu'au-delà du soutien temporaire des effectifs, dont le seul but est de ne pas risquer de perdre la population de saumon de l'Allier, tous les efforts doivent converger pour améliorer toute source de mortalité directe ou indirecte pour le saumon. En cela, l'amélioration de la transparence migratoire est une action intéressante à entreprendre, d'autant plus qu'il ne s'agit ici d'intervenir que sur quelques ouvrages, et que des solutions existent (installation de grilles fines sur 11 ouvrages hydroélectriques, par exemple). Le groupe de travail créé autour du modèle, et réuni 1 à 2 fois par an, continue à proposer des thématiques de travail pour l'amélioration du modèle et la poursuite du développement de nouveaux scénarii de gestion. Ainsi, ce projet qui a trouvé un nouveau souffle grâce au transfert du modèle est amené à se poursuivre dans les années futures.

L'année 2015, a également vu le démarrage d'un nouveau projet d'envergure nationale porté par les Tableaux de Bord « Migrateurs », celui de la mise en commun et de l'analyse des données de suivis des poissons migrateurs au niveau des différents systèmes de comptage présents en France. Ce projet permettra d'avoir des implications directes pour la gestion, en cherchant à différencier les impacts propres aux bassins versant, des impacts plus globaux (compartiment marin, en lien avec le réchauffement climatique). Grâce à une comparaison des phénomènes observés sur l'ensemble des systèmes de comptage, il sera possible de tirer des conclusions intéressantes concernant les poissons migrateurs du bassin de la Loire en termes de fluctuation d'effectifs mais également de phénologie migratoire.



L'effort de travail partenarial des Tableaux de bord Migrateurs de Loire est reconnu et apprécié. Par l'animation d'un groupe de travail entre associations « migrateurs » sur la valorisation des données sur les poissons migrateurs, les Tableaux de bord Migrateurs de Loire contribuent à cet objectif à l'échelle nationale, mais s'enrichissent également de l'apport de cette réflexion collective pour la gestion et le transfert des données du Bassin Loire.



## 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 11, septembre 2015

Ce numéro présente l'avancement des connaissances sur les poissons migrateurs du bassin Loire à travers les résultats des études et suivis récents :

- Journée de restitution du réseau d'acteurs "Portes ouvertes aux anguilles"
- Suivi des aloses en Loire moyenne
- Amélioration des conditions de franchissement à Poutès : premiers éléments d'évaluation pour la viabilité du saumon de l'Allier
- Mortalité cumulée des saumons et des anguilles dans les turbines du bassin Loire-Bretagne
- Deuxième rapport à l'Europe du plan de gestion national de l'anguille
- Une meilleure estimation des densités d'anguilles jaunes en France

DOCUMENT



#### PAROLES DE MIGRATEURS N°11 Tableaux de bord Migrateurs du Bassin Loire

Septembre 2015, 8p.

Télécharger : <http://www.migrateurs-loire.fr/paroles-de-migrateurs-n11/>

#### 6.1.2 Numéro 12, décembre 2015

Ce numéro consacre une grande partie de son contenu à la présentation de la restructuration du site [www.migrateurs-loire.fr](http://www.migrateurs-loire.fr) et la lecture des indicateurs. Une collaboration avec les établissements publics territoriaux de bassin a permis de consacrer une double page à leurs actions pour la continuité écologique sur le Bassin Loire.

- Nouvelle version du site [www.migrateurs-loire.fr](http://www.migrateurs-loire.fr)
- Comment lire les fiches-indicateurs ?
- Les actions menées sur le Bassin Loire pour les poissons migrateurs
- Les services écosystémiques liés à la présence du saumon et de l'anguille
- L'implication des EPTB pour la continuité écologique du Bassin Loire
- Le suivi des anguilles argentées de la Sèvre niortaise

DOCUMENT



#### PAROLES DE MIGRATEURS N°12 Tableaux de bord Migrateurs du Bassin Loire

Décembre 2015, 8p.

Télécharger : <http://www.migrateurs-loire.fr/paroles-de-migrateurs-n12/>

Ces numéros ont été publiés en version numérique sur le site Migrateurs-Loire.fr et envoyés aux 1457 abonnés à la liste de diffusion du site.

La version papier est envoyée par courrier à 497 adresses.

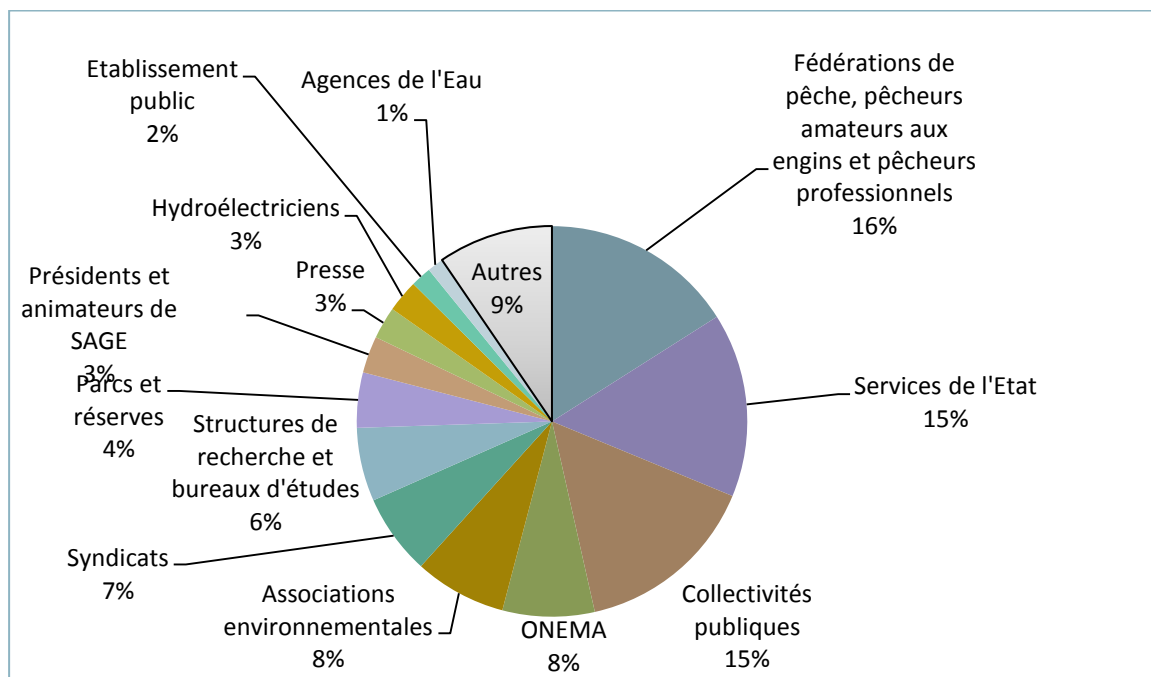


Figure 23 : Classification des 497 destinataires courrier du 12ème numéro de Paroles de Migrateurs

## 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](http://www.migrateurs-loire.fr) de janvier à septembre 2015, puis 11 articles après la restructuration du site internet et jusqu'en décembre 2015.

### 6.2.2 Fréquentation du site

18 739 visites du site [www.migrateurs-loire.fr](http://www.migrateurs-loire.fr) ont été enregistrées entre le 1<sup>er</sup> janvier et le 31 décembre 2015, soit en moyenne 51 visites par jour. Le site a été consulté par 15 295 visiteurs uniques et 20% des visites correspondent à des retours de visiteurs (fidélisation), le plus souvent à un rythme d'un mois entre deux visites (pas de modification par rapport à 2014).

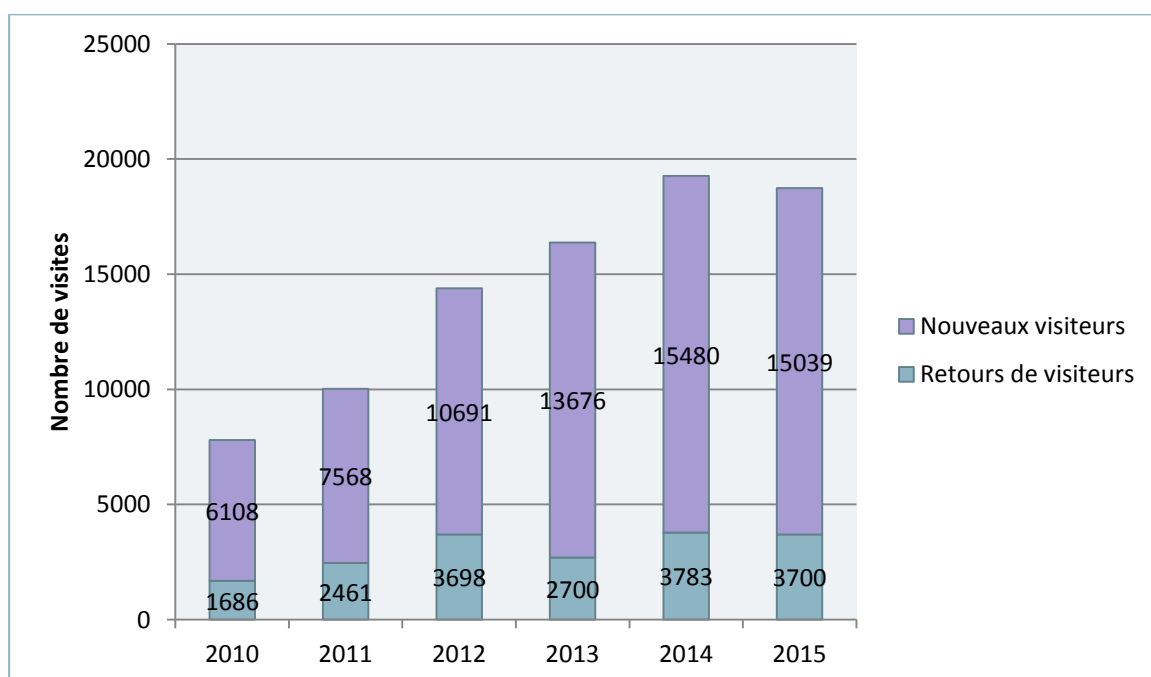


Figure 24 : Audience du site internet Migrateurs-Loire.fr sur les 5 premières années de publication.

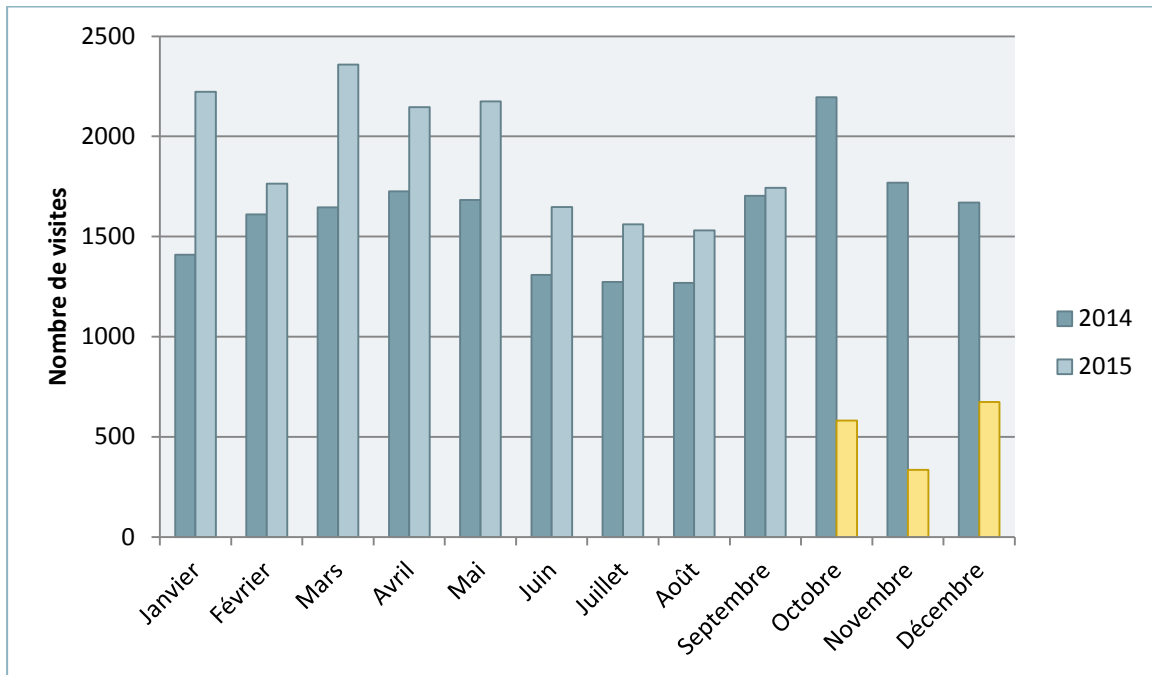


Figure 25 : Visites mensuelles du site [www.migrateurs-loire.fr](http://www.migrateurs-loire.fr), comparaison des années 2014 et 2015. En jaune, les visites depuis la restructuration du site internet.

La fréquentation du site internet fluctue entre 1530 et 2360 visites par mois de janvier à septembre 2015 (1905 visites en moyenne, 1514 sur la même période en 2014). La restructuration du contenu du site internet en octobre 2015 (voir p.55) a modifié le référencement du site internet sur les moteurs de recherche et réduit le nombre de visites. Le référencement des adresses du nouveau contenu se fera sur plusieurs mois, ce délai aura vraisemblablement un impact sur le nombre de visites pour l'année 2016.

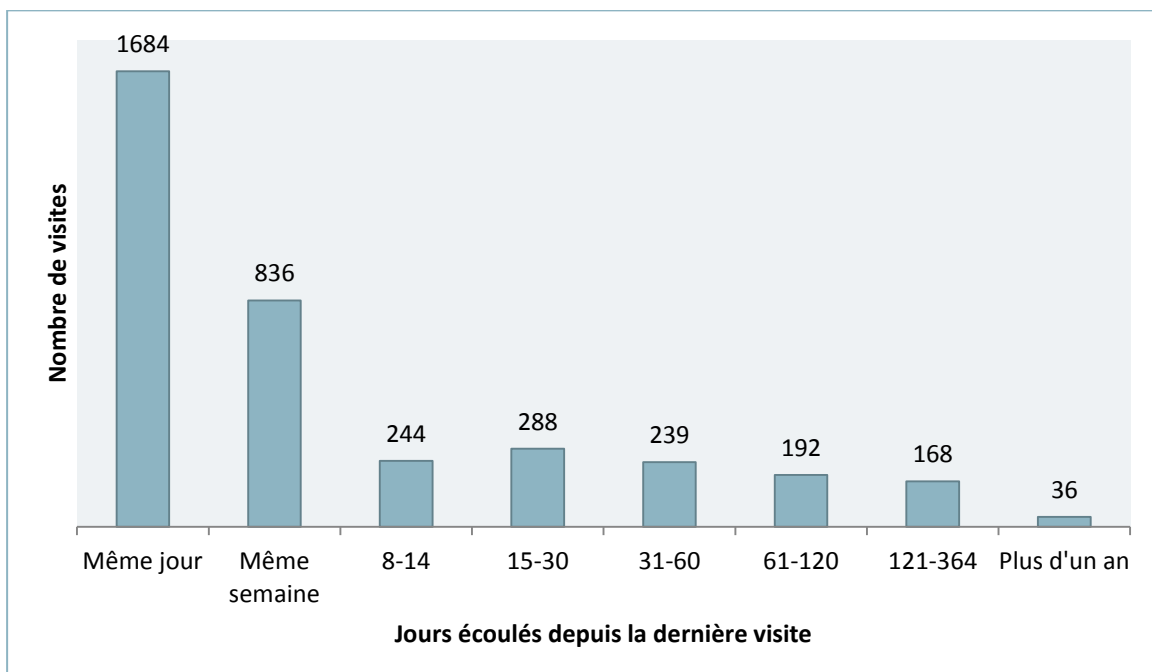


Figure 26 : Répartition des visites par délai de retour (sur 3700 retours de visiteurs)

### 6.2.3 Origine des visiteurs

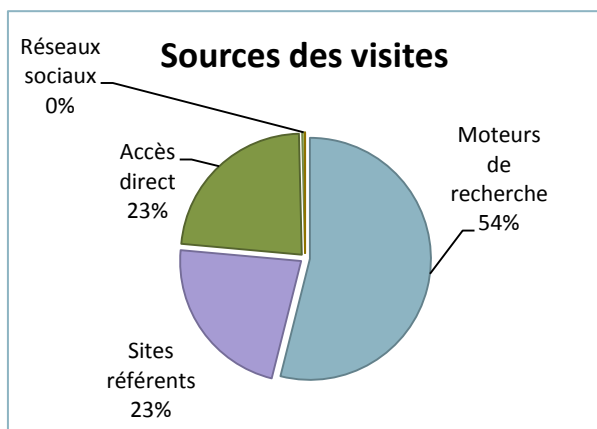


Figure 27 : Répartition des visites du site [www.migrateurs-loire.fr](http://www.migrateurs-loire.fr) pendant l'exercice 2015 en fonction des sources de trafic.

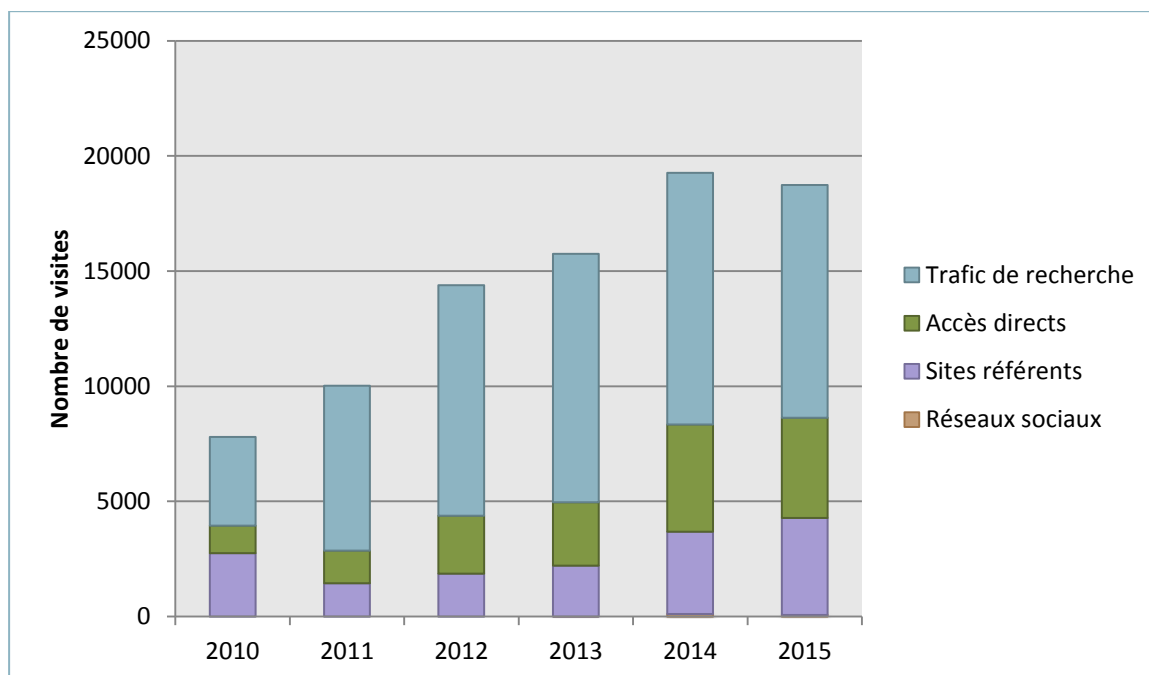


Figure 28 : Répartition des visites du site internet Migrateurs-Loire.fr par sources de trafic sur les 6 premières années de publication.

La part des visiteurs issus de sites référents a augmenté de 17% par rapport à l'année 2014. Au total, 66 sites internet contiennent des liens vers le site des Tableaux de bord Migrateurs. En nombre de visites reçues, les premiers sites référents sont le site de [logrami.fr](http://logrami.fr) (1215 visites) et les forums [pecheurdumorin.fr](http://pecheurdumorin.fr) (144 visites) et [club-des-saumoniers.org](http://club-des-saumoniers.org) (138 visites). Viennent ensuite les partenaires techniques des Tableaux de bord : Onema, Bretagne Grands Migrateurs, Cellule Migrateurs Charente Seudre, CEN Auvergne, Fédération de pêche de l'Allier.

Plus anecdotiquement, certaines pages du site sont partagées via les réseaux sociaux (notamment Facebook, Twitter, netvibes et Google+), notamment celles des événements : Journée de restitution « Portes ouvertes aux anguilles » et Rencontres Migrateurs 2014.

Le taux de rebond (% des visites terminées après la première page consultée) est de 65% (pas de modification par rapport à 2014)

#### 6.2.4 Pages consultées

La durée moyenne des visites est de 1min 45s et chaque visiteur consulte en moyenne 2 pages par visite.



Les pages les plus consultées sont celles qui présentent les espèces (>25% des visites) et les indicateurs (>12%). Ensuite viennent les pages liées aux mesures de gestion de l'anguille (>8% des visites) : périodes de pêche, quotas, plan de gestion français, etc.

### 6.2.5 Restructuration du site des Tableaux de bord Migrateurs

Afin d'améliorer la lecture des tableaux de bord des espèces et des fiches-indicateurs (voir chapitre 3.1 *Restructuration des tableaux de bord d'indicateurs des espèces*, p.10), mais aussi de faciliter la maintenance et l'édition du site internet, une restructuration a été mise en œuvre entre janvier et septembre 2015. En conservant l'identité visuelle du site existant et en profitant du renouvellement du site [www.logrami.fr](http://www.logrami.fr), le contenu du site internet a été transféré d'une installation basée sur le logiciel libre Spip vers l'installation utilisée par le site [www.logrami.fr](http://www.logrami.fr), basée sur le logiciel Wordpress (libre lui aussi).

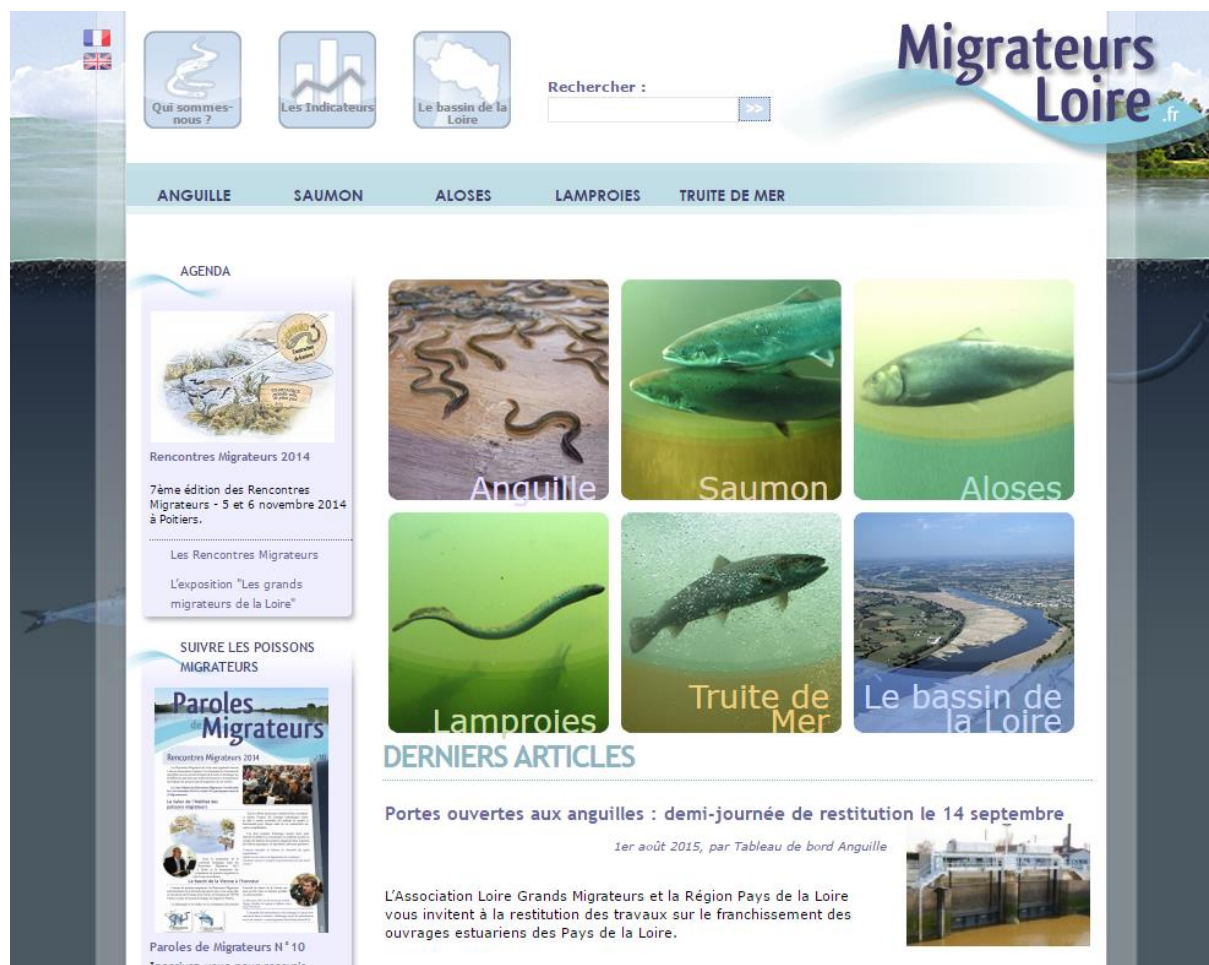


Figure 29 : Page d'accueil du site [www.migrateurs-loire.fr](http://www.migrateurs-loire.fr) (août 2015)



Figure 30 : Page d'accueil de la nouvelle version du site [www.migrateurs-loire.fr](http://www.migrateurs-loire.fr) (janvier 2016)

Cette transition permet de profiter de la simplicité d'utilisation du logiciel Wordpress et d'assurer la maintenance commune des sites [www.logrami.fr](http://www.logrami.fr) et [www.migrateurs-loire.fr](http://www.migrateurs-loire.fr) via le même système de mise à jour. Le développement, l'installation et la rédaction de la nouvelle version du site, ainsi que l'intégration de la charte graphique existante ont été réalisés en interne par les animateurs des Tableaux de bord.

En parallèle de la migration technique du site internet, le contenu a été réorganisé afin de simplifier sa lecture et d'améliorer la cohérence des rubriques dédiées à chaque espèce. En effet, les indicateurs de suivi, les mesures de gestion et les études portées par les Tableaux de bord sont souvent communs à plusieurs espèces et la structuration par espèce du site précédent n'était plus adaptée au fonctionnement actuel des Tableaux de bord Migrateurs.

Le site internet comprend maintenant 6 rubriques principales :

### Qui sommes-nous ?

Cette rubrique reprend le contenu de la rubrique du même nom sur la version précédente, en présentant :

- la définition d'un tableau de bord écologique,
- le programme désormais unique des « Tableaux de bord Migrateurs » et son comité de pilotage,
- les partenaires techniques et financiers du programme,
- l'association LOGRAMI, porteuse du programme,
- et les coordonnées des animateurs

## Les indicateurs

Cette rubrique contient les pages des tableaux de bord d'indicateurs de chaque espèce et du milieu aquatique. Elle liste les fiches indicateurs par thématique PER (voir p.10), triées par date d'actualisation.

Ces fiches, ainsi que les titres et les raccourcis vers les tableaux de bord, reprennent le jeu de couleur par espèce de l'identité graphique des Tableaux de bord Migrateurs.



The screenshot shows the 'Migrateurs Loire' website interface. At the top, there is a search bar and navigation icons for 'Qui sommes-nous?', 'Les Indicateurs', and 'Le bassin de la Loire'. The main navigation bar lists species: ANGUILLE, SAUMON, ALOSES, LAMPROIES, and TRUITE DE MER. The 'SAUMON' section is active, showing the breadcrumb 'Accueil du site > Les migrateurs > Saumon > Les indicateurs'. The page title is 'Les indicateurs' with a sub-header 'Dernier ajout : 27 janvier 2011.'. Below this, there are tabs for '1. OEUFS', '2. VIE EN EAU DOUCE', '3. VIE MARINE', and '4. GÉNITEURS'. The 'OEUFS' tab is selected, displaying the 'Indicateur principal' as 'Nombre d'oeufs déposés par m<sup>2</sup> de surface potentiellement productive : 1,63'. Below this, the 'Indicateurs explicatifs' section shows 'Nombre de géniteurs sur frayère : 509'. A 'Données de base' section is partially visible at the bottom. The left sidebar contains an 'AGENDA' section with 'Les Rencontres Migrateurs' and 'L'exposition "Les grands migrateurs de la Loire"', and a 'NAVIGATION' section with links for 'Anguille', 'Saumon', 'Aloses', 'Lamproies', and 'Truite de Mer'. There is also a 'SUIVRE LES POISSONS MIGRATEURS' section with links for 'Plaquettes d'information' and 'Tous les documents'.

Figure 31 : Aperçu de la page des indicateurs du saumon (août 2015)



Figure 32 : Aperçu de la page des indicateurs du saumon (janvier 2016)

Les pages des Tableaux de bord regroupent les fiches indicateurs sous la forme de listes de cartes synthétiques, organisées par colonnes thématiques.

Chaque carte de synthèse de l'indicateur indique l'année d'actualisation des données, l'état de l'indicateur par rapport à une référence externe et/ou la série de données, ainsi que la tendance récente de l'indicateur (par rapport aux 5 années précédentes).

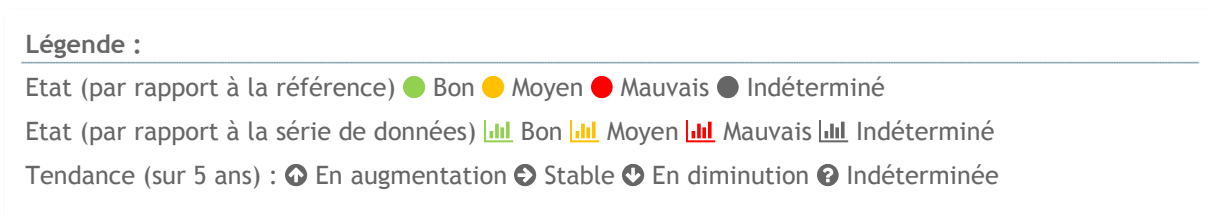


Figure 33 : Légende des indicateurs publiés sur le site www.migrateurs-loire.fr

Exemple de carte de synthèse pour le saumon :





Le nombre d'adultes actuellement observés à Vichy (rivière Allier) est faible et bien en-deçà de la capacité d'accueil du bassin de l'Allier. Le modèle de dynamique de population du saumon fournit des estimations du nombre de saumons à Vichy présents à la fin des années 70. Les effectifs observés actuellement ont été divisés par près de 5 par rapport au maximum estimé dans les années 70-80 [...]

LIRE LA SUITE...

**Figure 34 : Carte de synthèse de l'indicateur "Effectif de saumons aux stations de comptage" (actualisation 2015). Données LOGRAMI 2015**

**Les actions**

La page principale de cette rubrique présente le programme d'actions et d'études en faveur des poissons grands migrateurs portées par les acteurs du Bassin Loire. Elle reprend l'organisation en colonnes thématiques pour afficher des cartes par projet. Les thématiques de ces colonnes sont liées aux « Orientations Fondamentales » du PLAGEPOMI 2014-2019 (ANON., 2014).

Chaque carte de synthèse reprend le titre du projet et s'agrandit par un clic sur le titre pour afficher les détails du projet : période de réalisation, structure porteuse, lien vers une page de documentation sur le projet.



**Figure 35 : Aperçu de la page "Les actions"**

**La gestion**

Cette rubrique regroupe les pages de documentations sur les textes réglementaires et plans de gestion liés à la protection des poissons migrateurs et de leur milieu : PLAGEPOMI, Plan Loire Tableaux de bord Migrateurs du Bassin Loire, 2015

Grandeur Nature, SDAGE Loire-Bretagne, Plan de gestion Anguille,... La page principale présente l'articulation de ces textes et les derniers articles d'actualité concernant les mesures de ces plans de gestion.

## Documentation

Le nouveau site internet des Tableaux de bord Migrateurs se dote d'un système documentaire efficace permettant de retrouver l'ensemble des documents publiés ou mentionnés sur les pages du site via un moteur de recherche par mots-clés ou l'affichage des fichiers les plus récents par type de documents : Numéros de Paroles de Migrateurs, rapports d'étude, guides techniques, textes réglementaires, présentations des colloques, etc...

Cette rubrique contient également les pages de documentation sur les espèces et les bassins de la Loire, des côtiers vendéens et de la sèvre niortaise.

Enfin, le programme et les archives des présentations des différentes éditions des Rencontres Migrateurs, ainsi que les autres colloques organisés par les Tableaux de bord, y sont publiés.



Figure 36 : Aperçu de la page "Documentation" du site [www.migrateurs-loire.fr](http://www.migrateurs-loire.fr)

## Actualités

Cette rubrique regroupe les articles d'actualités sur les poissons migrateurs, classés en catégories : Actions, Etudes, Gestion, Paroles de Migrateurs, Autres. Ces articles sont publiés par ordre décroissant de dates de publication, comme sur la page d'accueil.

INTERNET



**MIGRATEURS-LOIRE.FR**  
[www.migrateurs-loire.fr](http://www.migrateurs-loire.fr)



## 6.2.6 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*. **31 nouveaux** destinataires se sont abonnés de cette façon depuis octobre 2015.

### **Newsletter hebdomadaire « Actualités des poissons migrateurs de Loire »**

Depuis la restructuration du site internet l'outil d'abonnement à la newsletter des Tableaux de bord Migrateurs a été amélioré afin de diffuser automatiquement une newsletter hebdomadaire listant les derniers articles d'actualité publiés. Depuis octobre 2015, 7 courriers électroniques automatiques ont été envoyés aux destinataires de la liste de diffusion, en complément du courrier envoyé lors de la publication des nouveaux numéros de « Paroles de Migrateurs ».




Pour chaque envoi de newsletter électronique, 170 à 210 destinataires ont lu le courrier reçu (soit 12 à 15% des 1420 adresses abonnées) et 30 à 150 (3 à 11%) consultent le site internet via l'un des liens contenus dans le courrier.

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 2015	Evolution /2014
<b>Contenu diffusé</b>	Articles publiés	52 pages de documentation, 45 fiches-indicateurs et 45 articles d'actualité	Pages : +17 Fiches : +45 Articles : +24
	Documents publiés	164 documents téléchargeables	Docs : +43
<b>Pertinence du contenu</b>	Taux de rebond	65% des visites ne consultent qu'une page de contenu	Pas de modification
	Nombre de connexions par mois	1905 visites par mois (max : 2360)	Visites : +19%

	Fidélisation des visiteurs	Premières visites : 80%	Pas de modification
	Liens vers le site	66 sites référents	
	Liste de diffusion	1421 abonnés	Abonnés : -65
<b>Lettres d'informations</b>	Nombre de destinataires	505 destinataires courrier	Abonnés : +8

## Bibliographie

- ANDERSON, James J., GURARIE, Eliezer, BRACIS, Chloe, BURKE, Brian J. et LAIDRE, Kristin L., 2013. Modeling climate change impacts on phenology and population dynamics of migratory marine species. In : *Ecological Modelling*. août 2013. Vol. 264, p. 83- 97. DOI 10.1016/j.ecolmodel.2013.03.009.
- ANON., 2009. Plan de gestion anguille de la France Volet local Loire. S.I. MEDAT, ONEMA, MAP.
- ANON., 2014. *Plan de gestion des poissons migrateurs 2014-2019, bassins de la Loire , de la Sèvre niortaise et des côtières vendéens* [en ligne]. S.I. DREAL Centre délégation de bassin Loire-Bretagne, DREAL Pays de la Loire. Disponible à l'adresse : [http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/14-0059\\_Plagepomi\\_2014-2019\\_1\\_\\_cle7c7925.pdf](http://www.centre.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/14-0059_Plagepomi_2014-2019_1__cle7c7925.pdf).
- ANON., 2015. *Plan de gestion anguille de la France, Rapport de mise en oeuvre - juin 2015. Article 9 du R(CE) n°1100/2007* [en ligne]. S.I. MEDDE, ONEMA. Disponible à l'adresse : <http://www.onema.fr/IMG/pdf/RapportPGA2015.pdf>.
- ANONYME, 2009. Plan de Gestion des Poissons Migrateurs du bassin de la Loire, des Côtières 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.
- BESSE, Timothée, 2015. *Programmes d'actions pour l'anguille 2012-2014 réalisées sur l'UGA Loire, Côtières vendéens et Sèvre niortaise*. Rapport du Tableau de bord Anguille du Bassin Loire pour le COGEPOMI Loire. S.I. LOGRAMI.
- 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.
- CANAL, Julie, BESSE, Timothée, BAISEZ, Aurore et LAFFAILLE, Pascal, 2013. *Front de colonisation de l'Anguille européenne en Loire, année 2013*. Rapport d'Etude. S.I. Association LOGRAMI, laboratoire Ecolab (Ecologie Fonctionnelle et Environnement) - UMR 5245 CNRS UPS INPT.
- CEDRIC BRIAND, Laurent Beaulaton, 2015. Eel density analysis (EDA 2.2) Estimation de l'échappement en anguilles argentées (*Anguilla anguilla*) en France. Estimation of silver eel escapement in France. Rapport 2015. In : . 2015.
- FORREST, Jessica et MILLER-RUSHING, Abraham J, 2010. Toward a synthetic understanding of the role of phenology in ecology and evolution. In : *Philosophical Transactions Of The Royal Society Of London. Series B, Biological Sciences*. 12 octobre 2010. Vol. 365, n° 1555, p. 3101- 3112. DOI 10.1098/rstb.2010.0145. 20819806
- HODGSON, Sayre, QUINN, Thomas P., HILBORN, Ray, FRANCIS, Robert C. et ROGERS, Donald E., 2006. Marine and freshwater climatic factors affecting interannual variation in the timing of return migration to fresh water of sockeye salmon (*Oncorhynchus nerka*). In : *Fisheries Oceanography*. janvier 2006. Vol. 15, n° 1, p. 1- 24. DOI 10.1111/j.1365-2419.2005.00354.x.

JOUANIN, Céline, BRIAND, Cédric, BEAULATON, Laurent et LAMBERT, Patrick, 2012. Eel Density Analysis (EDA2.x) : un modèle statistique pour estimer l'échappement des anguilles argentées (*Anguilla anguilla*) dans un réseau hydrographique. Bordeaux, FRANCE. IRSTEA.

LASNE, Émilien, 2007. Connectivité hydrologique et distribution spatiale de l'ichtyofaune dans le bassin versant de la Loire : de l'assemblage à la population (cas de l'anguille européenne). Thèse. S.I. : Université de Rennes 1.

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. Disponible à l'adresse : <http://www.migrateurs-loire.fr/telechargement/documentation/rapports/Legrand-et-Prevost-2015.pdf>.

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. 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).