PROGRAMME D'ACTIONS 2012-2015

POUR LA SAUVEGARDE ET LA RESTAURATION DES POISSONS MIGRATEURS AMPHIHALINS SUR LES BASSINS CHARENTE ET SEUDRE

Rapport technique

2014

Réalisé en mars 2015 par la CELLULE MIGRATEURS CHARENTE ET SEUDRE

Audrey POSTIC-PUIVIF
Institution Interdépartementale du Fleuve Charente
François ALBERT
Groupement des Fédérations de pêche Poitou-Charentes
Eric BUARD
Centre Régional d'Expérimentation et d'Application Aquacole

Référence à citer :

Cellule Migrateurs, rapport des actions 2014. EPTB Charente, Groupement des fédérations de pêche du Poitou-Charentes, CREAA. Programme d'actions 2012-2015 pour la sauvegarde et la restauration des poissons migrateurs amphihalins sur les bassins Charente et Seudre. 117 pages.

SOMMAIRE

RESUME.....1

REMERCIEMENTS.....2

INTRODUCTION.....2

LA RESTAURATION DE LA CONTINUITE ECOLOGIQUE.....3

1 Un réseau de partenaire au plus près du terrain **3**
2 Les appuis techniques et conseils apportés en 2014..... **4**
3 La révision des classements réglementaires des cours d'eau **6**
4 Etat d'avancement 2014 de la restauration de la continuité écologique **7**
4.1Avancement de la restauration de la continuité écologique en 2014..... **7**
4.1.1Le recueil de données 7
4.1.2Le bilan de l'actualisation fin 2014..... 7
4.1.3Comparaison par année 9
5 Actualisation de la restauration de la libre circulation piscicole sur la base du Référentiel des Obstacles à l'Ecoulement (ROE) **11**
5.1L'état d'avancement 2014 sur la base du ROE **11**
5.2Etat d'avancement 2014 sur l'ensemble du bassin Charente **12**
5.3Etat d'avancement 2014 sur la ZAP anguille **12**
5.4 Etat d'avancement 2014 sur la zone colonisée historiquement par les aloses..... **13**
5.5Etat d'avancement 2014 sur la zone colonisée historiquement par les lamproies marines **14**
5.6Etat d'avancement 2014 sur les ouvrages de la liste 2 (L214-17 CE)..... **15**
5.7Synthèse de l'état d'avancement de l'année 2014 ..... **16**
5.7.1Par axe réglementé ou classé et comparaison avec les années précédentes 17
6 Restauration de la continuité écologique sur la ZAP Anguille en 2014 ..... **18**
7 Le linéaire accessible par les poissons migrateurs en 2014 ..... **19**
7.1Linéaire accessible pour l'anguille..... **19**
7.2Le linéaire accessible pour les aloses..... **20**
7.3Linéaire accessible pour les lamproies marines **21**

LES SUIVIS BIOLOGIQUES.....23
1 Les conditions environnementales en 2014 ..... **22**
1.1Les débits..... **22**
1.1.1Les débits sur l'axe Charente..... 22
1.1.2Les débits sur l'axe Seudre 24
1.2Les températures..... **25**
2 Le suivi des migrations à Crouin..... **26**
3 Le suivi des migrations à la passe-piège anguilles de Saujon **29**
3.1Le contexte..... **29**
3.2Les résultats du suivi **29**
4 Les suivis halieutiques des poissons migrateurs **30**
4.1Suivi des civelles en marais..... **30**
4.2Débarquements en criée..... **31**
4.2.1Anguilles jaunes..... 31
4.2.2Aloses 32
4.2.3Lamproies marines 32
4.2.4Saumons atlantiques 33

4.3Les observations de poissons migrateurs en mer 33
4.4 Les captures des pêcheurs professionnels fluviaux et des pêcheurs amateurs aux engins et filets 34
4.5Suivi de la pêche professionnelle de civelle 34
4.5.1Pêcheurs 34
4.5.2Quotas 34
4.5.3Suivi du taux d'exploitation de la pêcherie 36
4.5.4Repeuplement 36
5 Les anguilles : suivis biologiques des anguilles jaunes et civelles 37
5.1 Optimisation de la méthode de détermination du front de colonisation des anguilles sur le bassin Charente 37
5.1.1Contexte : un réseau en place depuis 2009 37
5.1.2Suivre la répartition des jeunes anguilles 37
5.1.3Méthodes : électricité et engins passifs 37
5.1.4Stage 2014 : recherche et mise en place d'une méthode de suivi par piégeage 38
5.1.5Conclusion et perspectives 43
5.1.6Autres tests des flottangs sur le territoire 44
5.1.7Perspectives : 44
5.2Suivi des anguilles jaunes en fossés à poissons de la Seudre 45
5.2.1Rappel sur l'anguille en fossés à poissons 45
5.2.2Suivis anguilles 2010-2014 47
5.2.3Les résultats des pêches de 2010-2014 52
5.2.4Conclusion 60
6 Les aloses 61
6.1Fronts de migration 61
6.1.1Méthode et temps passé 61
6.1.2Résultats 2014 62
6.2L'activité de reproduction 2014 64
6.2.1Méthode et temps passé 64
6.2.2Résultats 2014 69
6.3Préconisation de suivi 78
6.4Conclusion et perspectives 79
6.5Impact de la température sur la survie des œufs et des larves d'aloses 80
7 Les lamproies 82
7.1Les lamproies fluviatiles 82
7.2Les lamproies marines 83
7.2.1La méthode et le temps passé 83
7.2.2Les observations 2014 et la reproduction 83
8 Les salmonidés 85
8.1Rappel des données historiques 85
8.2La station de comptage de Crouin 85
8.3Les observations 2014 : 2 truites de mer et un saumon 86

COMMUNICATION ET SENSIBILISATION 88
1 Les outils de communication spécifiques 88
1.1Une exposition itinérante 88
1.2Les bulletins d'information 89
1.3Les guides techniques 90
1.4Les interventions et participations 91
1.4.1Les animations et les séminaires 91
1.5Les instances de bassin 92

2 Le Tableau de bord migrateurs **93**
2.1Objectif et rappel **93**
2.2Site internet du tableau de bord **93**
2.3Evolution du site Internet **94**
2.3.1Bilan 2014 des visites 95
2.3.2Les pages les plus consultées 96
2.3.3Les mots clés utilisés 96
2.3.4Origine géographique 97
2.4Travaux sur les variables **98**
2.5Choix des états et tendances des tableaux de bord **98**
2.5.1Validation des états 2013 98
2.5.2Etats 2014 98

CONCLUSION 100

TABLES DES ILLUSTRATIONS 102

BIBLIOGRAPHIE 106

ANNEXES 109

RESUME

Depuis la diffusion des listes 1 et 2 du classement des cours d'eau en fin d'année 2013, l'actualisation de l'état d'avancement a évolué. Aujourd'hui, un bilan peut être réalisé sur les aménagements des ouvrages classés en liste 2. Fin 2014, 53,5% des ouvrages listés sur le bassin versant de la Charente sont maintenant traités ou en projet de traitement pour la libre circulation piscicole, dont 27,4% aménagés. Les solutions retenues sur les ouvrages traités privilégient la mise en place de dispositifs de franchissement à 80%.

Les appuis techniques réalisés par la Cellule ont été nombreux cette année. Au total plus de 75 échanges ont eu lieu pour aider dans la mise en œuvre de la continuité écologique.

2014 a été une année humide certaine. Les débits n'ont jamais été en-dessous des DOE et DCR sur la Charente à Beillant (Chaniers, 17). Les observations des migrations à la passe de Crouin, avec les aloses (2 643 individus), les lamproies marines (1 715) et les lamproies fluviatiles (18) ont été bien supérieures à l'année précédente. Les migrations des grands salmonidés ont été exceptionnelles avec 131 truites de mer et 3 saumons passés par la passe avec une forte suspicion de passages supplémentaires par le barrage.

Le suivi des captures par les pêcheurs professionnels et amateurs fluviaux et maritimes a été poursuivi. Les données de débarquements aux criées de Poitou-Charentes par les pêcheurs professionnels maritimes montrent des débarquements similaires à 2013 pour les anguilles jaunes mais plus faible pour les aloses feintes, lamproies marines et saumons atlantiques. Les données des pêcheurs amateurs fluviaux aux engins et filets et celles des pêcheurs professionnels de civelles fluviaux ainsi que maritimes ne nous ont pas encore été fournies.

Les suivis de l'état de colonisation des jeunes anguilles sur la partie fluviale de la Charente ont été réalisés à l'aide d'engins passifs (flottang) cette année. Ils ont révélés la présence de jeunes anguilles (<10 cm) avec 50% de chance de captures (D50) à 118km de l'océan.

Le suivi des anguilles jaunes en marais salé de la Seudre (fossés à poissons) a été poursuivi en 2014 avec une observation des anguilles en fossés réhabilités (vidés et curés) 4 ans après travaux. Les densités d'anguilles ont rattrapé l'état initial et l'ont même dépassé pour certains fossés. La classe de taille la plus observée semble être celle des 30-45 cm.

Le suivi de la reproduction des aloses a été optimisé et a permis de mettre en place un protocole permettant de donner une estimation du nombre de géniteurs sur 3 frayères principales, Taillebourg, La Baine et Crouin, à l'aide d'enregistreurs audios et vidéo.

La sensibilisation des acteurs locaux et du grand public a été maintenue avec la réalisation de nombreuses animations et présentations sur tout le territoire mais aussi sur les bassins voisins. Deux bulletins d'informations ont été publiés ainsi qu'un guide technique (2ème receuil d'expériences sur la restauration de la continuité écologique). L'exposition itinérante a été empruntée 8 fois sur un total de 13 jours sur l'année.

Le site internet des tableaux de bord a évolué au courant de l'année 2013 avec un total 6 415 visites d'internautes, plus qu'en 2013. L'état des populations 2013 a été validé en groupe technique général tableau de Bord et publié sur le site internet. Les états 2014 ont été mis à jour au début du printemps 2014. L'adresse du site Internet est : **http://www.migrateurs-charenteseudre.fr/**

REMERCIEMENTS

La Cellule Migrateurs tient à remercier tous les organismes et toutes les personnes qui ont participé financièrement ou techniquement aux différentes actions de 2014 :

- L'Agence de l'Eau Adour-Garonne.
- Les départements de la Charente, de la Charente-Maritime, des Deux-Sèvres et de la Vienne.
- La Fédération Nationale pour la Pêche en France, les FDAAPPMA de la Charente, de la Charente-Maritime, des Deux-Sèvres et de la Vienne ainsi que leurs AAPPMA.
- Les administrations, les services de l'état, les syndicats de bassin et de marais.
- Le Comité Régional des Pêches Maritimes et des Elevages Marins ainsi que les antennes locales de La Rochelle et de Marennes-Oléron.
- L'ONEMA, l'IRSTEA.

INTRODUCTION

L'année 2014 correspond à la troisième année du deuxième programme pluriannuel 2012-2015 de la Cellule Migrateurs. Elle a été assurée par 3 animateurs, Audrey POSTIC-PUIVIF (EPTB Charente), François ALBERT (Groupement des fédérations de Pêche de Poitou-Charentes) et Eric BUARD (CREAA). Les partenaires financiers en 2014 ont été l'Agence de l'Eau Adour Garonne, l'EPTB Charente et le Groupement des Fédérations de Pêche de Poitou-Charentes. Le fond europen FEAMP a été sollicité, sans réponse positive à la date de la rédaction de ce rapport. Un comité de pilotage rassemblant différents représentants assure la cohérence territoriale et transversale des actions menées par la Cellule.

Les espèces migratrices concernées sont l'anguille européenne, les aloses (grande et feinte), les lamproies (marine et fluviatile), le saumon atlantique et la truite de mer. Elles sont suivies sur les bassins versants de la Charente et de la Seudre ainsi que sur le littoral afin d'améliorer leur circulation et l'état des populations. Les 5 actions principales sont : la restauration de la continuité écologique, les suivis biologiques, la communication et sensibilisation, l'appui technique et la gestion des tableaux de bord de diagnostic des espèces cibles. Dans ce second programme, l'accent est mis sur la restauration de la continuité écologique.

LA RESTAURATION DE LA CONTINUITE ECOLOGIQUE

1 Un réseau de partenaire au plus près du terrain

Le travail d'animation réalisé depuis 2009 a permis de créer un véritable réseau de partenaires afin de dynamiser les actions en faveur des poissons migrateurs amphihalins. L'animation de ce réseau a été renforcée dans le cadre du 2ième programme de la Cellule Migrateurs depuis 2012 et permet des échanges au plus près du terrain et un suivi régulier de l'état des lieux des ouvrages et des aménagements réalisés ou en projet à l'échelle globale des bassins versants.

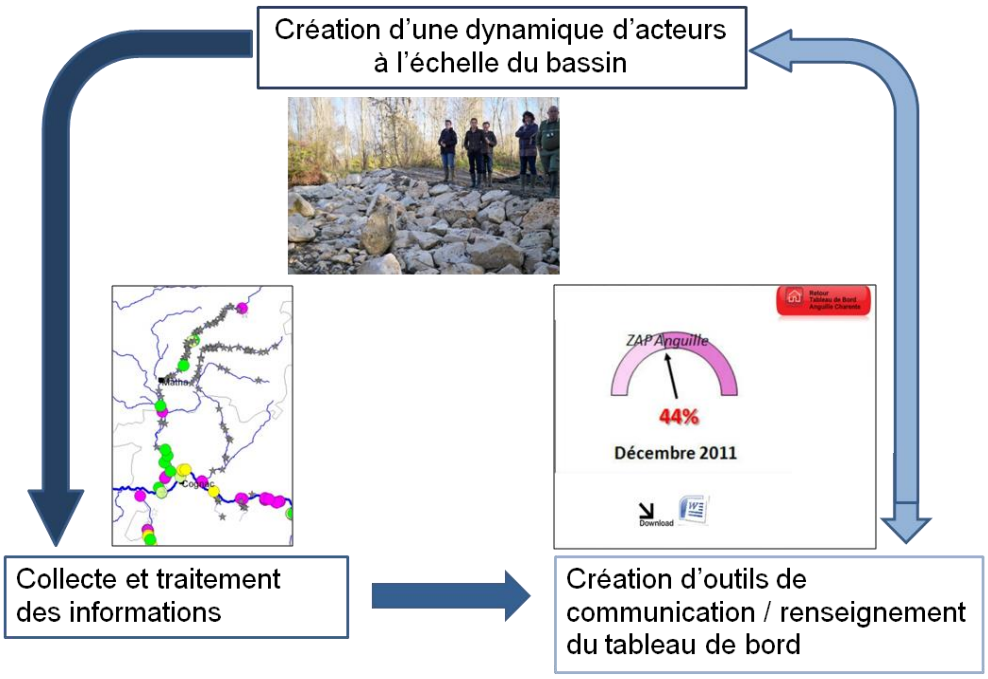


Figure 1 : ***Schéma de la dynamique d'acteurs autour de la continuité écologique***

Le travail de collecte de l'information et d'échanges sur les projets se fait en continu lors des différentes réunions, des rencontres et échanges avec les partenaires sur le terrain et lors des nombreuses sollicitations de la Cellule Migrateurs pour les actions de restauration de la libre circulation. En effet, la Cellule Migrateurs participe aux différentes programmations de travaux menées par les syndicats de rivière, aux révisions des plans de gestion des rivières et aussi aux sollicitations pour des visites de terrain sur les projets de restauration de la libre circulation. Ses interventions se font également auprès des Conseils Généraux, des instituts de recherche (IRSTEA, Pôle Ecohydraulique…), des FDAAPPMA, des AAPPMA, des associations des moulins et de toutes structures ou propriétaires souhaitant avoir des informations sur les poissons migrateurs et la continuité écologique.

Par cette connaissance de la problématique et son réseau, la Cellule Migrateurs apporte un appui technique aux maîtres d'ouvrages du territoire.

1 Les appuis techniques et conseils apportés en 2014

La Cellule Migrateurs, en étant force d'incitation et de proposition, renforce son action d'accompagnement des procédures de traitement des ouvrages pour la restauration de la continuité écologique.

La Cellule Migrateurs peut apporter sur sollicitation ou suivant les besoins et les nécessités des avis techniques. Ces avis apportent une expertise technique et permettent de porter à connaissance et de mettre à disposition des informations réglementaires, techniques ou biologiques. Les avis sont consultatifs.

La Cellule Migrateurs accompagne également les maîtres d'ouvrages dans les différentes étapes nécessaires à la réalisation d'un projet. Elle participe et suit l'élaboration des plans de gestion des syndicats de bassin. Elle est amenée à suivre certains chantiers.

En 2014, les appuis techniques écrits ou lors des échanges en réunion et sur le terrain ont été nombreux. Au total plus de 75 échanges ont eu lieu pour aider dans la mise en œuvre de la continuité écologique (**Erreur ! Source du renvoi introuvable.**). Les échanges peuvent se dérouler en réunion, par mail, par courrier, par téléphone.

Les structures impliquées sont les partenaires financiers, les partenaires administratifs mais aussi des collectivités, des bureaux d'études, des associations, etc…

Les sujets ont été variés comme des avis sur les classements des cours d'eau, les avant-projets de construction de passe à poisson, les études, des visites sur le terrain pour identifier les problématiques et proposer des solutions, les aménagements d'ouvrage à la mer…

La Cellule Migrateurs suit aussi certains chantiers en participant aux principales réunions de chantier et parfois sur demande des maitres d'ouvrages lors des étapes clés de construction des passes à poissons (Bourg Charente (Charente), Trois Pelles (Né), Moulin Lavaud (Tardoire)…).

Tableau 1 : Liste des avis techniques donnés en 2015

Date de la demande	Structure demandeuse	Objet de l'avis technique
Janv. à juillet	CG17	Réunion chantier l'Houmée (Boutonne) + prise de vitesses dans échancrures
Janv. à juillet	CG16	Avis projet Bourg-charente (Charente) + réunion de chantier
1-janv.	AE / DDT16 / ONEMA/ M. Melly	Renouvellement autorisation Sireuil (Charente)
7-janv.	CCBM - ASA Fossés à poissons	Avis sur refonte du cahier des charges fossés à poissons
16-janv.	Syndicat du Né	Suivi chantier et réception 3 Pelles (Né)
17-janv.	Syndicat Tardoire	COPIL Moulin Lavaud
20-janv.	Syndicat du Né	Relecture contrat territorial du Né + réunion
23-janv.	Conservatoire du Littoral	Avis sur Moëze
23-janv.	Syndicat Touvre	Visite Moulin Pontil pour aménagement
27-janv.	AEAG	Demande d'informations sur la gestion marais de Brouage
3-févr.	CDC Ré	Avis sur la gestion des ouvrages à la mer sur le marais salé et le suivi anguilles
6-févr.	Syndicat Tardoire	Réunion Moulin Lavaud
11-févr.	Syndicat Seudre	Réunion PPG Seudre
12-févr.	Syndicat du Né	Rédaction avis ouvrage du Né
14-févr.	Syndicat Tardoire	avis sur CCTP moulin Lavaud
14-févr.	CEN Poitou-Charentes	Avis sur remise en état des ouvrages hydrauliques sur le site du Moulin des Loges
26-févr.	RNN Lilleau des Niges (Ré)	Avis sur suivi piscicole sur la Réserve
26-févr.	Syndicat du Né	Note sur gestion intégrée du Né
27-févr.	FD17	Avis sur gestion ouvrages du Vergeroux (estuaire Charente)
27-févr.	Syndicat de la Seudre	Réunion PPG Seudre -ouvrage-
7-mars	Syndicat Charente non domaniale	réunion de lancement étude Continuité écologique Charente non domaniale
12-mars	Syndicat Son-Sonnette	Inauguration St Laurent de Céris + note pour CL/DL
17-mars	Centre International de la Mer (Rochefort)	Avis sur marais et fossés à poissons
19-mars	UNIMA / CG17	Réunion ouvrages / étagement marais N Rochefort
20-mars	Syndicat du Né	Réunion Né + terrain + avis
20-mars	Syndicat de la Seudre	Réunion ouvrages
21-mars	Syndicat Tardoire	COPIL Moulin Lavaud
8-avr.	AE / CG16 / CG17	Opération coordonnées Axe Charente
14-avr.	Syndicats Boutonne et Antenne	Réunion gestion ouvrages
16-avr.	Syndicat du Né	Avis sur aménagement st Pierre
30-avr.	CCBM (Laurent Pouzin)	Avis sur suivi anguilles canal de Broue aménagement ouvrage
7-mai	CESER	Information TVB et continuité
12-mai	Syndicat Tardoire	Copil Moulin Lavaud
15-mai	DDT16	lecture note DDT16 sur continuité écologique (L214-17)
26-mai	CG17	Avis sur ouvrages Brouage
28-mai	ONEMA	Journée Marais avec Onéma (réglementation, fonctionnement du marais, anguilles)
13-juin	Syndicat Charente amont	préparation réunion + réunion lancement étude Charente amont (SEGI)
2-juil.	ARTELIA	remarques technique rapport diagnostic Moulin Lavaud
7-juil.	RPC	relecture rapport SRCE de RPC
7-juil.	CG17	lecture fiches schéma rivière 17 + rapport
17-juil.	DDT16	Remarques notes continuité L2
24-juil.	DDT16	point sur LGV / COSEA (tel FD17, FD16, chte eaux…) : mesures compensatoires
30/07/2014 17/12/2014	CG16	Analyse dossier + réunion sur projet Jarnac (Charente)
31-juil.	Syndicat Tardoire	lecture rapport moulin Lavaud (Tardoire)
1er aout	Syndicat Tardoire	COPIL Moulin Lavaud
15-sept.	Sage Boutonne	Avis sur SAGE Boutonne Continuité Ecologique
17-sept.	Syndicat du Né	Point avancement travaux Sauzade et St Pierre
18-sept.	Propriétaire privé	Point sur la mise en microcentrale du moulin de Vars
18-sept.	CG17	réunion présentation étudre hydraulique du site de LA BAINE
22-sept.	Sage Charente	Avis sur documents Sage Charente -continuité
24-sept.	UNIMA	Visite travaux Aujac Moulin Brun
30-sept.	Syndicat Antenne	Visite site de Javrezac avec SIBV et ONEMA
1-oct.	SMBB	COPIL aménagement ouvrages
2-oct.	Syndicat Antenne	Rédaction avis Moulin de Javrezac
8-oct.	Syndicat Tardoire	rapport Artélia + réunion moulin Lavaud sur la Tardoire
15-oct.	AEAG	réponse pour vanne dégravement La Chapelle
15-oct.	CG86	contact Géo-Hyd pour schéma dépt 86
16-oct.	Sage Charente	Réunion Sage Continuité
17-oct.	Sylvie Monges AEAG	Avis ouvrages Charente
21-oct.	SABAC	Copil diagnostic PPG - continuité
29-oct.	Charente amont SEGI	Choix des espèces cibles
3-nov.	FD16	Visite ouvrages Roussines et Forgeneuve
3-nov.	ONEMA	point ONEMA sur La Chapelle/Balzac
17-nov.	FD16	Avis sur rédaction CCTP Forgeneuve
21-nov.	FD17	Point avec FD17(David C) sur frayères PM dans cadre des ENS
24-nov.	Syndicat Tardoire	RDV avec le Président
24-nov.	Syndicat Seudre	Réunion ouvrages
sept.-nov.2014	FMA	Préparation réunion / relecture des fiches + réunion Comité d'expert Marais
25-nov.	FMA	Réunion Comité d'expert Marais
26-nov.	UNIMA/CG17	COPIL Marais / Unima (suivis Charras / Pont-Rouge)
27-nov.	CEN Poitou-Charentes	Journée Marais avec CG17 / ENS
9-déc.	FD17	Avis sur engins de pêche passifs (verveux) et marais
10-déc.	ONEMA / Cell. Mig.	Visite Villognon / La Chapelle
18-déc.	Syndicat du Né	Visite chantier
29-déc	RPC	Relecture pour enquête publique SRCE et TVB

2 La révision des classements réglementaires des cours d'eau

La révision des classements des cours d'eau de 2013 a permis à la France de mettre en place une nouvelle réglementation en cohérence avec ses engagements communautaires et nationaux. Ces classements constituent également l'outil règlementaire permettant la restauration de la libre circulation des anguilles sur la zone d'actions prioritaires définis dans le Plan de Gestion Anguilles.

Les nouveaux classements de l'article L214-17 du Code de l'Environnement permettent ainsi d'adapter les anciens dispositifs règlementaires au nouveau contexte. Ils ont été publiés le 9 novembre 2013 sur le bassin Adour Garonne rendant les anciens classements caducs.

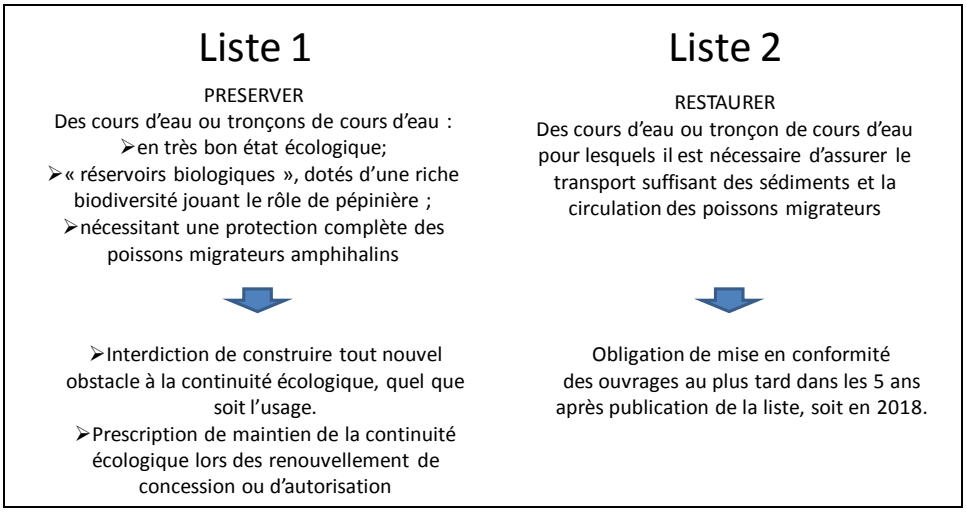


Figure 2: ***Schéma de principe des listes de cours d'eau des classements aux L214-17 CE***

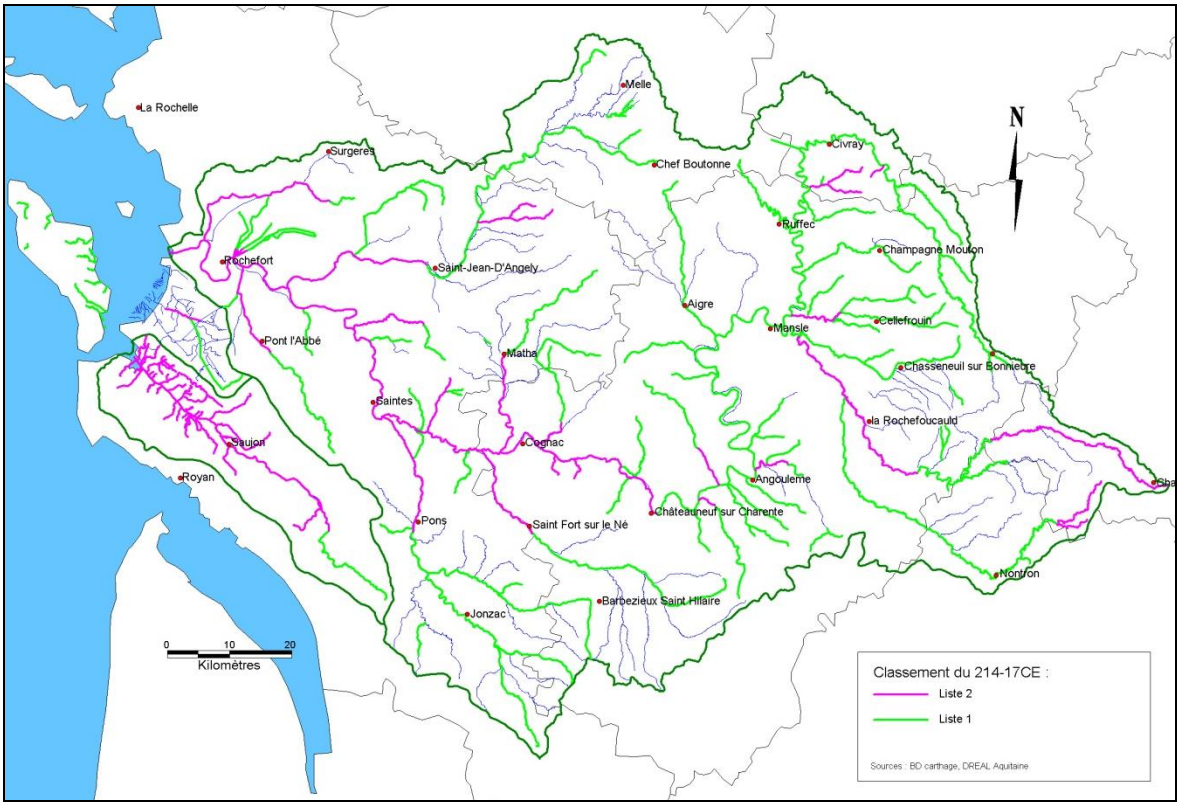


Figure 3 : ***Carte des classements réglementaires des cours d'eau des bassins Charente et Seudre***

3 Etat d'avancement 2014 de la restauration de la continuité écologique

Le recensement des actions entreprises pour la restauration de la continuité écologique se fait tout au long de l'année lors des différentes réunions et visites de terrain mais également par le biais d'un mailing destiné aux maitres d'ouvrages potentiels, propriétaires et/ou gestionnaires d'ouvrages, accompagné d'une notice qui permet de compléter la base de données.

Comme les années précédentes, les chiffres et résultats présentés par la suite font état des informations qui ont été portées à connaissance auprès de la Cellule Migrateurs en décembre 2014. Des ajouts ou compléments pourront être apportés. Il s'agit donc d'un nombre d'ouvrages minimum traités ou en projet de traitement pour la restauration de la libre circulation.

3.1 Avancement de la restauration de la continuité écologique en 2014

3.1.1 Le recueil de données

La table des ouvrages traités ou en projet pour le franchissement piscicole en 2014 est présentée en Annexe 1. Cette table reprend l'ensemble des informations recueillies sur les bassins Charente et Seudre. Elle est associée à un SIG.

Le stade de rétablissement est défini selon 3 catégories :

- **Les discussions entreprises (Disc ent)** : elles correspondent aux ouvrages sur lesquels le traitement de la continuité écologique est prévu mais non formalisé. Ce sont des secteurs où il y a une forte volonté locale.
- **Les démarches engagées (Dem eng)** : elles correspondent au lancement de la procédure de traitement de l'ouvrage : soit l'étude est lancée soit l'aménagement est en cours.
- **Le rétablissement effectué de la libre circulation (RLC)** : il correspond au traitement effectué de l'ouvrage par un effacement, une gestion ou un équipement.

3.1.2 Le bilan de l'actualisation fin 2014

En décembre 2014, nous faisons état sur l'ensemble des bassins Charente et Seudre de :

- **35 nouvelles discussions entreprises**
- **58 nouvelles démarches engagées**
- **11 rétablissements effectués de la libre circulation**

La figure ci-dessous présente le bilan détaillé de l'actualisation 2014 depuis les aménagements réalisés en 2003.

Tableau 2 : ***Actualisation de la restauration de la continuité écologique en décembre 2014***

Solution libre circulation	Discution entreprise	Demarche engagée	Rétablissement effectué	Total
Aménagement	7	10	74	91
Effacement	3	6	18	27
Gestion	0	3	1	4
Plusieurs scénarios	46	60	1	107
Total	**56**	**79**	**94**	**229**

Depuis 2003, sur l'ensemble des bassins Charente et Seudre, 94 ouvrages ont été traités pour la libre circulation piscicole et 130 sont en projet.

L'année 2014 représente la meilleure année de lancement de projet depuis 2009. Ceci s'explique notamment par le lancement d'études sur l'ensemble des ouvrages de la Charente non-domaniale et de la Charente amont sur le département Charente.

Les solutions retenues sur les ouvrages traités exclusivement privilégient la mise en place de dispositifs de franchissement à 80%. L'effacement, qui constitue la solution la plus efficace en termes de franchissement, n'est proposé que pour 19% des ouvrages. Les 1% de gestion concernent quasi-exclusivement des ouvrages de marais avec une gestion spécifique pour le franchissement piscicole.

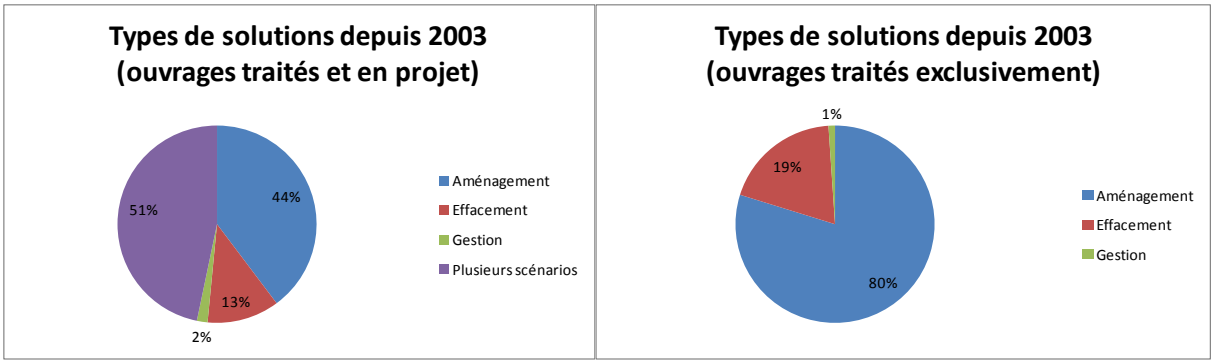


Figure 4 : *Les différents types de solutions mises en place depuis 2003*

La figure ci-dessous présente la localisation de l'ensemble des ouvrages traités ou en projet pour la libre circulation piscicole en décembre 2014 avec l'état d'avancement.

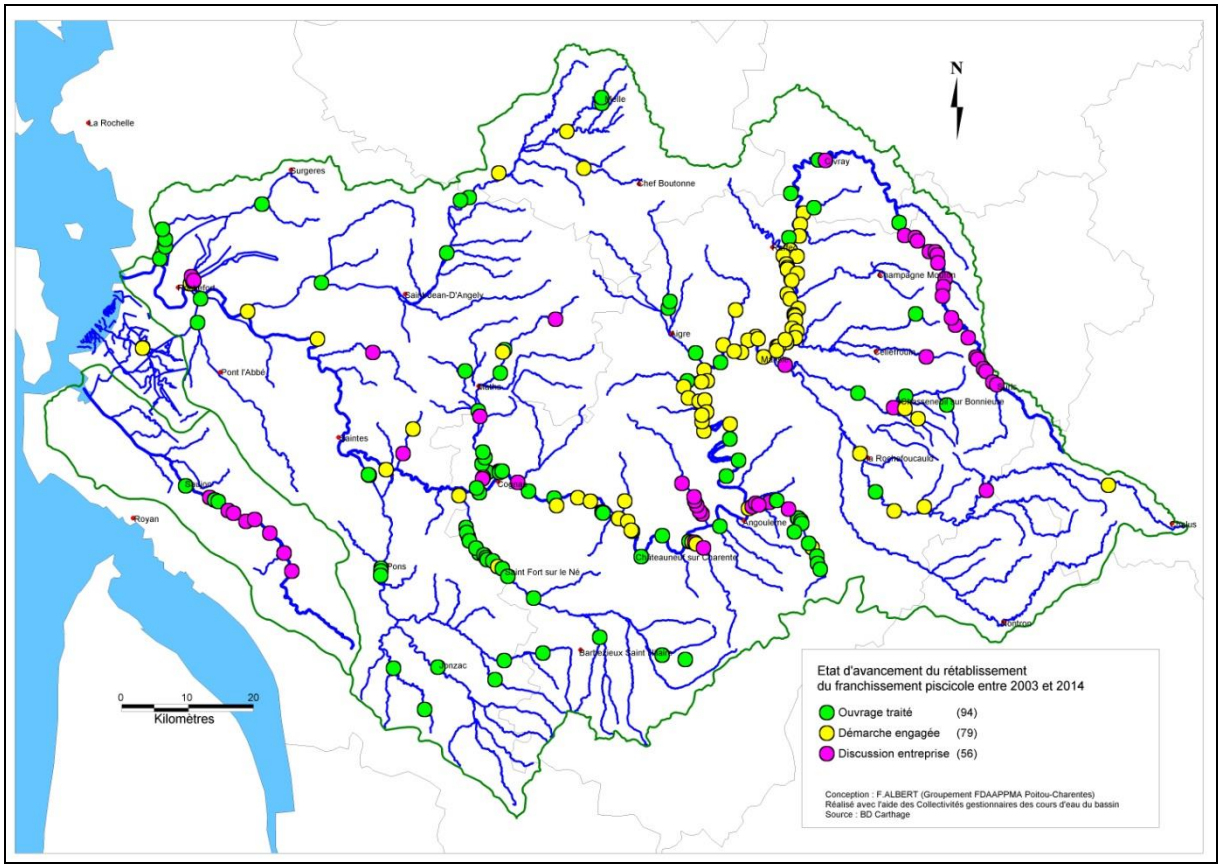


Figure 5 : *Carte des ouvrages traités ou en projet en décembre 2014*

3.1.3 Comparaison par année

L'actualisation de l'état d'avancement de la restauration de la libre circulation piscicole est réalisée depuis 2009. La figure ci-dessous présente le nombre de cours d'eau et le nombre d'ouvrages (traités ou en projet) concernés par les actions chaque année.

Tableau 3 : ***Nombre de cours d'eau et d'ouvrages traités ou en projet en fonction des années***

Année	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Nbre cours d'eau concernés	17	24	30	31	39	45
Nbre d'ouvrages concernés	67	95	109	116	137	229

La Figure 5 montre que les principaux axes et les grands sous bassins ont été rapidement pris en compte avec une orientation sur les secteurs aval, suivis avec le temps par les petits sous-bassins. Progressivement, l'ensemble des bassins sont soumis aux actions de restauration de la continuité écologique laissant la place aussi aux opportunités d'intervention sur des ouvrages isolés.

Tableau 4 : ***Etat d'avancement de la restauration de la continuité écologique par année***

Nombre cumulé d'ouvrage / année				
Année	Discussion entreprise	Démarche engagée	Rétablissement effectué	Total
2003	1		28	29
2009	30	16	21	67
2010	29	37	29	95
2011	33	23	53	109
2012	24	27	65	116
2013	25	29	83	137
2014	**56**	**79**	**94**	**229**

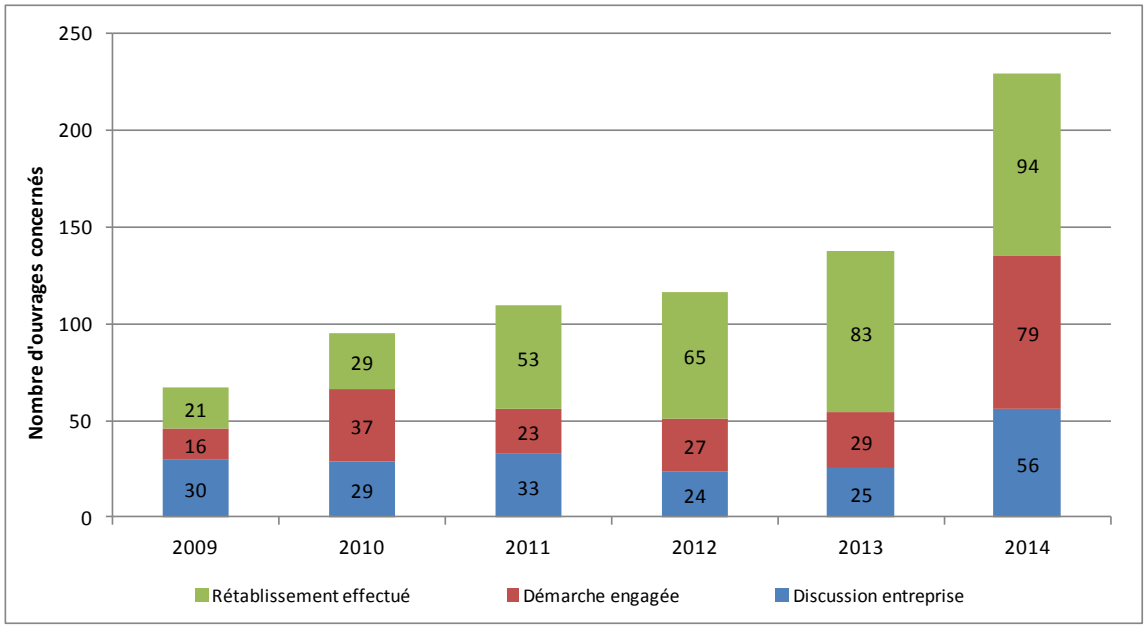


Figure 6 : ***Evolution des situations depuis 2009***

On constate que chaque année, il y a un niveau assez conséquent de discussions entreprises. Ainsi, de nouvelles volontés locales émergent pour restaurer la libre circulation piscicole. L'année 2010 a vu une augmentation importante dans les démarches engagées qui résultent probablement du lancement de la révision des classements réglementaires des cours d'eau (L.214-17 CE). Une augmentation des projets beaucoup plus marquée a eu lieu en 2014 et résulte de la sortie des listes de cours d'eau du L.214-17 CE mais aussi du lancement d'études sur l'ensemble des ouvrages de la Charente non-domaniale (45 ouvrages) et de la Charente amont sur le département Charente.

Aujourd'hui, quasiment l'ensemble des ouvrages de l'axe Charente fait l'objet d'études ou de programme de travaux pour la prise en compte de la continuité écologique. Enfin, nous observons une augmentation annuelle des rétablissements effectués. Le détail des ouvrages traités ou en projet est présenté ci-dessous.

Tableau 5 : ***Détail des cours d'eau et ouvrages traités et en projet depuis 2009***

Département	Cours d'eau	Nbre cumulé d'ouvrages concernés par année					
		2009	2010	2011	2012	2013	2014
16	Antenne	8	11	12	12	13	13
16	Aume	2	2	3	3	3	3
16	Bief	-	-	-	-	1	1
16	Boeme	-	2	2	2	3	5
16	Bonnieure	2	2	2	2	2	4
16	Collinaud	-	-	1	1	1	1
16	Condéon	-	-	-	-	1	1
16	Croutelle	-	-	1	1	1	1
16	Eaux Claires	-	1	1	1	1	1
16	Echelle	-	-	2	5	5	9
16	Guirlande	-	-	1	1	1	1
16	Né	3	14	14	14	15	15
16	Nouère	-	-	-	-	2	6
16	Rivaillon	2	2	2	2	2	2
16	Rochejoubert	-	-	-	1	1	1
16	Ru des Filles	-	-	-	-	1	1
16	Soloire	-	-	1	1	1	1
16	SonSonnette	-	1	1	1	2	2
16	Tardoire	-	1	2	3	6	6
16	Touvre	8	8	8	8	7	7
16	Veillard	-	-	-	-	1	1
17	Arnoult	1	1	1	1	1	1
17	Auriou	-	-	-	-	1	1
17	Béronne	-	-	-	-	1	4
17	Boutonne	2	2	2	2	7	7
17	Bramerit	1	1	1	1	1	1
17	Canal Charente Seudre	1	1	1	1	1	1
17	Canal de Charras	4	4	4	4	4	4
17	Canal de Fichemore	1	1	1	1	1	1
17	canal de Brouage	-	-	-	-	-	1
17	canal de Broue	-	-	-	-	-	1
17	Canal de Genouillé	-	-	-	-	-	1
17	Canal de la Daurade	-	-	-	-	-	1
17	Canal de Loire	-	-	-	-	-	1
17	Canal St Louis	-	-	-	-	-	1
17	Coran	-	-	1	1	2	2
17	Devise	1	1	1	1	1	1
17	Maine	-	2	2	2	2	2
17	Seudre	3	3	3	4	4	11
17	Seugne	7	7	7	7	7	7
17	Tâtre	-	1	1	1	1	1
86	Lizant	1	1	1	1	1	1
16/17	Trefle	-	1	2	2	2	2
16/17/86	Charente	20	25	28	29	30	94
Total		**67**	**95**	**109**	**116**	**137**	**229**

4 Actualisation de la restauration de la libre circulation piscicole sur la base du Référentiel des Obstacles à l'Ecoulement (ROE)

Depuis 2011, la Cellule Migrateurs réalise, à partir de l'état d'avancement « classique » de la restauration de la libre circulation piscicole présenté précédemment, la même actualisation mais sur la base du ROE de l'ONEMA.

Pour ce faire, nous avons repris sous SIG la base ROE que nous avons complété avec les données de l'étude des potentialités piscicole réalisée en 2003 et les données transmises par les syndicats de bassins. Au final, nous obtenons une base de données enrichie la plus exhaustive possible de l'ensemble des ouvrages expertisés sur les bassins Charente et Seudre. Au total, le bassin de la Charente compte 1 600 ouvrages et celui de la Seudre 28.

Ensuite, nous avons utilisé cette base de données pour réaliser notre actualisation de l'état d'avancement de la restauration de la continuité écologique. Cependant, il faut noter des dysfonctionnements dans la base ROE. En effet, les expertises d'ouvrages réalisées par l'ONEMA dans le cadre du ROE ne sont pas homogènes sur le territoire. Ainsi, suivant les secteurs, nous avons des différences dans la localisation et surtout dans la représentation des ouvrages d'un même site. Par exemple, sur certains secteurs, un site type « moulin » comporte 4 ouvrages associés identifiés et représentés dans le ROE par i) la prise d'eau ii) le premier déversoir iii) le second déversoir iv) et le passage au moulin. Dans ce cas, nous avons 4 points sur la carte avec chacun un code ROE différent. A l'inverse, sur d'autres secteurs, un site type « moulin » avec 4 ouvrages associés comme présenté ci-dessus, sera intégré comme un seul et unique ouvrage. Il n'y aura qu'un seul point unique (1 code ROE) pour l'ensemble des 4 ouvrages associés. Cette particularité est intégrée par la suite en exprimant les résultats en pourcentage.

L'état d'avancement de la restauration de la libre circulation piscicole est définis en 6 catégories que nous allons reprendre tout au long des analyses ci-dessous :

- **Ouvrage traité** : correspond aux ouvrages traités pour la libre circulation piscicole soit par effacement, aménagement ou gestion.
- **Ouvrage existant associé à un ouvrage traité** : correspond aux ouvrages associés au même site qu'un ouvrage traité pour la continuité (le « site » est considéré comme franchissable).
- **Démarche engagée** : correspond aux ouvrages sur lesquels une étude est en cours pour le rétablissement de la continuité écologique.
- **Discussion entreprise** : correspond aux ouvrages avec une forte volonté locale pour la prise en compte de la continuité écologique.
- **Ouvrage non traité** : correspond aux ouvrages qui posent un problème pour la continuité écologique.
- **Ouvrage non concerné** : correspond aux ouvrages présents sur les cours secondaire ou tertiaire.

4.1 L'état d'avancement 2014 sur la base du ROE

Pour chaque bassin et chaque espèce, nous présentons une carte des ouvrages avec l'actualisation et en dernière partie un tableau de synthèse reprenant les pourcentages d'avancées.

4.2 Etat d'avancement 2014 sur l'ensemble du bassin Charente

Ce descripteur alimente le volet général des tableaux de bord. Il prend en compte l'ensemble du bassin Charente.

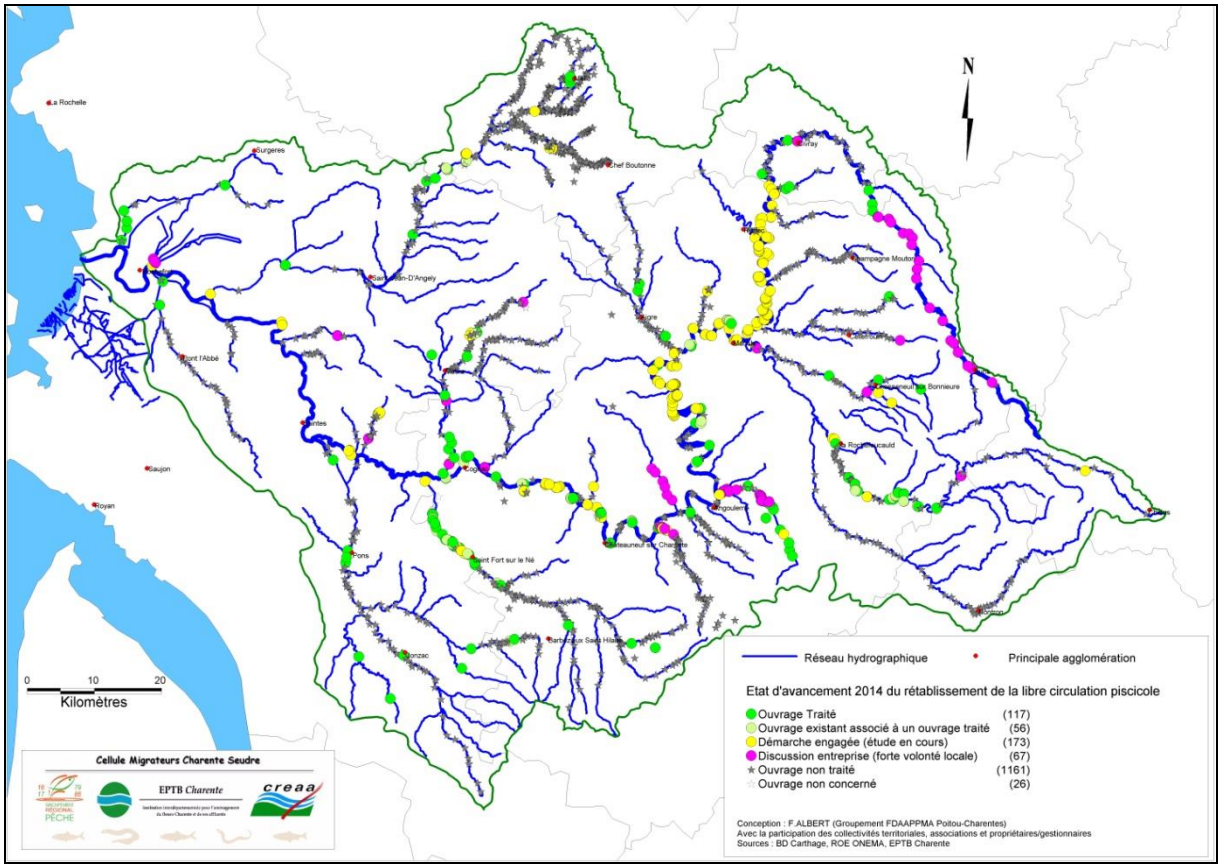


Figure 7 : ***Etat d'avancement 2014 sur la base du ROE pour le bassin Charente***

Sur l'ensemble du bassin Charente, en 2014, 25,8% des ouvrages sont traités ou en projet pour la restauration de la continuité écologique soit 8,5% de plus qu'en 2013. Les ouvrages exclusivement traités représentent 10,8% de l'ensemble des ouvrages expertisés.

4.3 Etat d'avancement 2014 sur la ZAP anguille

Ce descripteur est utilisé pour le tableau de bord « Anguilles Charente ». Attention, ici nous considérons la Zone d'Actions Prioritaires (ZAP) dans ses limites amont. Certains ouvrages présentés ne sont actuellement pas listés en tant que tels dans le volet local du plan de gestion de l'anguille.

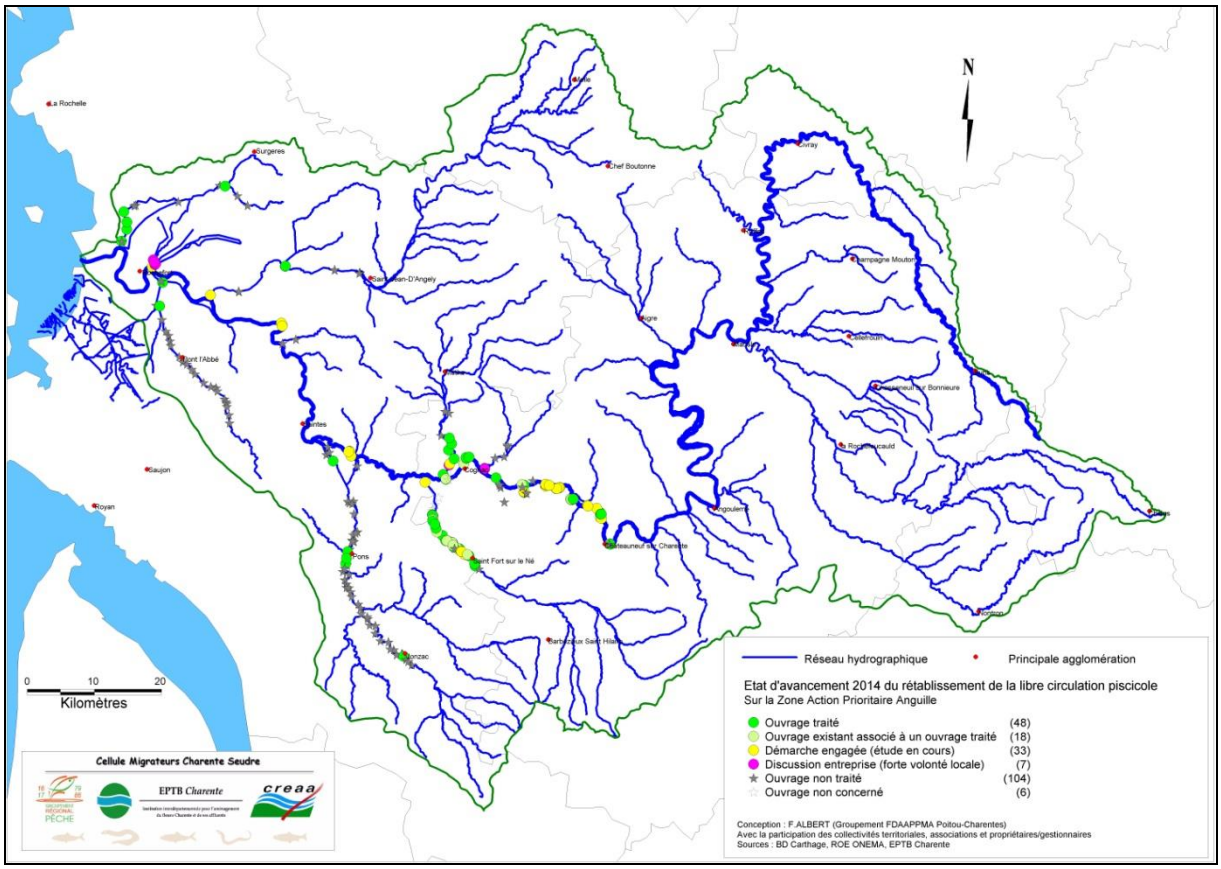


Figure 8 : ***Etat d'avancement 2014 de la restauration de la continuité écologique pour l'anguille (limite amont de la ZAP)***

Sur l'ensemble la zone délimitée par les ouvrages amont de la ZAP anguille, 49,1% des ouvrages sont traités ou en projet pour la restauration de la libre circulation à minima pour l'anguille. Les ouvrages exclusivement traités pour la zone colonisée prioritaire anguille (ZAP) représentent 30,6% de l'ensemble des ouvrages soit 2,8% de plus qu'en 2013.

4.4 Etat d'avancement 2014 sur la zone colonisée historiquement par les aloses

Ce descripteur alimente le volet « milieu et continuité » du tableau de bord « Aloses » (Charente). La zone colonisée représente les observations des fronts de migration les plus haut identifiés sur le bassin Charente. Ici, nous considérons les 2 espèces d'aloses (feinte et grande).

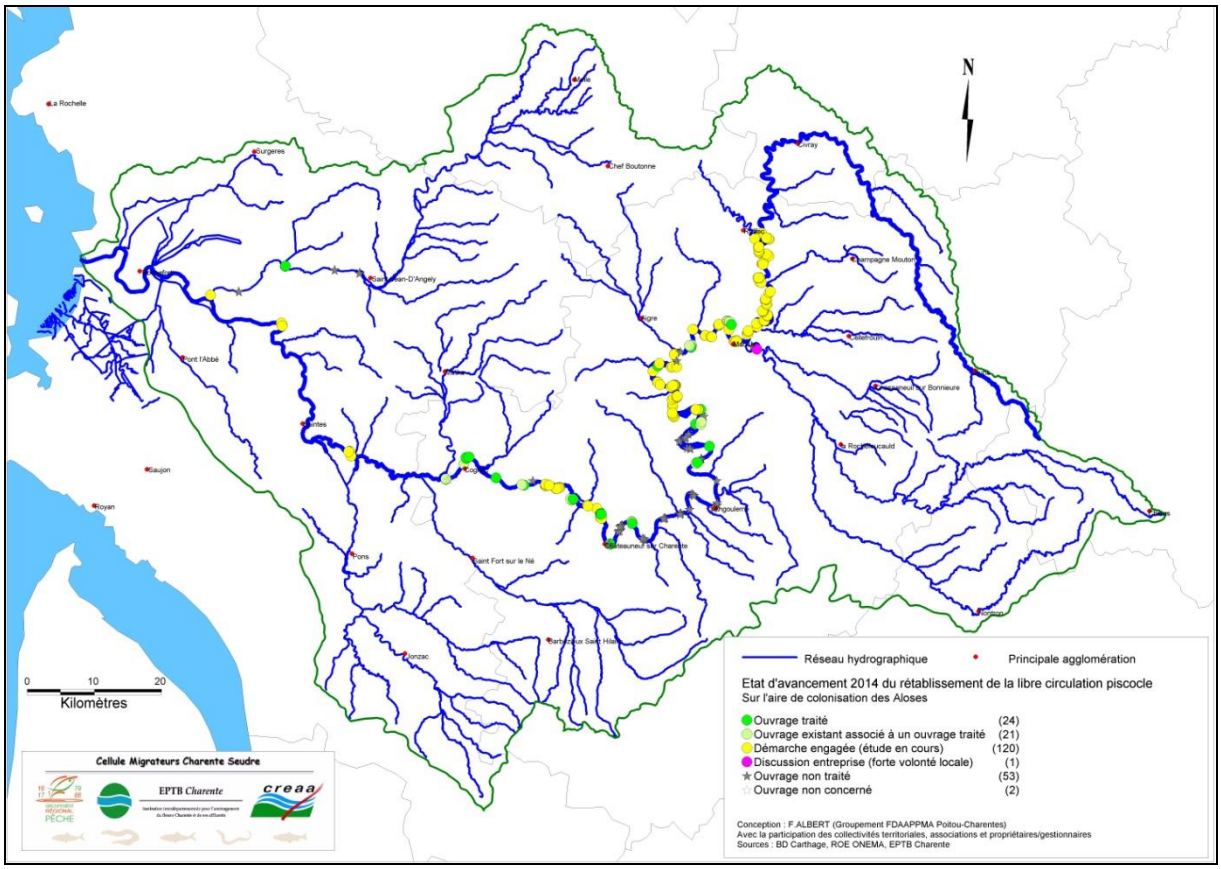


Figure 9 : ***Etat d'avancement 2014 de la restauration de la continuité écologique pour les aloses***

Sur l'ensemble la zone colonisable historiquement par les aloses, 75,5% des ouvrages sont traités ou en projet pour la restauration libre circulation soit une nette augmentation de 43,7% suite à l'étude des ouvrages de la Charente non-domaniale. Cependant, les ouvrages exclusivement traités sur la zone colonisable historiquement par les aloses représentent 20,5% de l'ensemble des ouvrages soit seulement une augmentation de 0,5% depuis 2013 (aménagement de Bourg Charente notamment).

4.5 Etat d'avancement 2014 sur la zone colonisée historiquement par les lamproies marines

Ce descripteur alimente le volet « milieu et continuité » du tableau de bord lamproies marines sur la Charente. La zone colonisée représente les observations des fronts de migration les plus haut identifiés sur le bassin Charente.

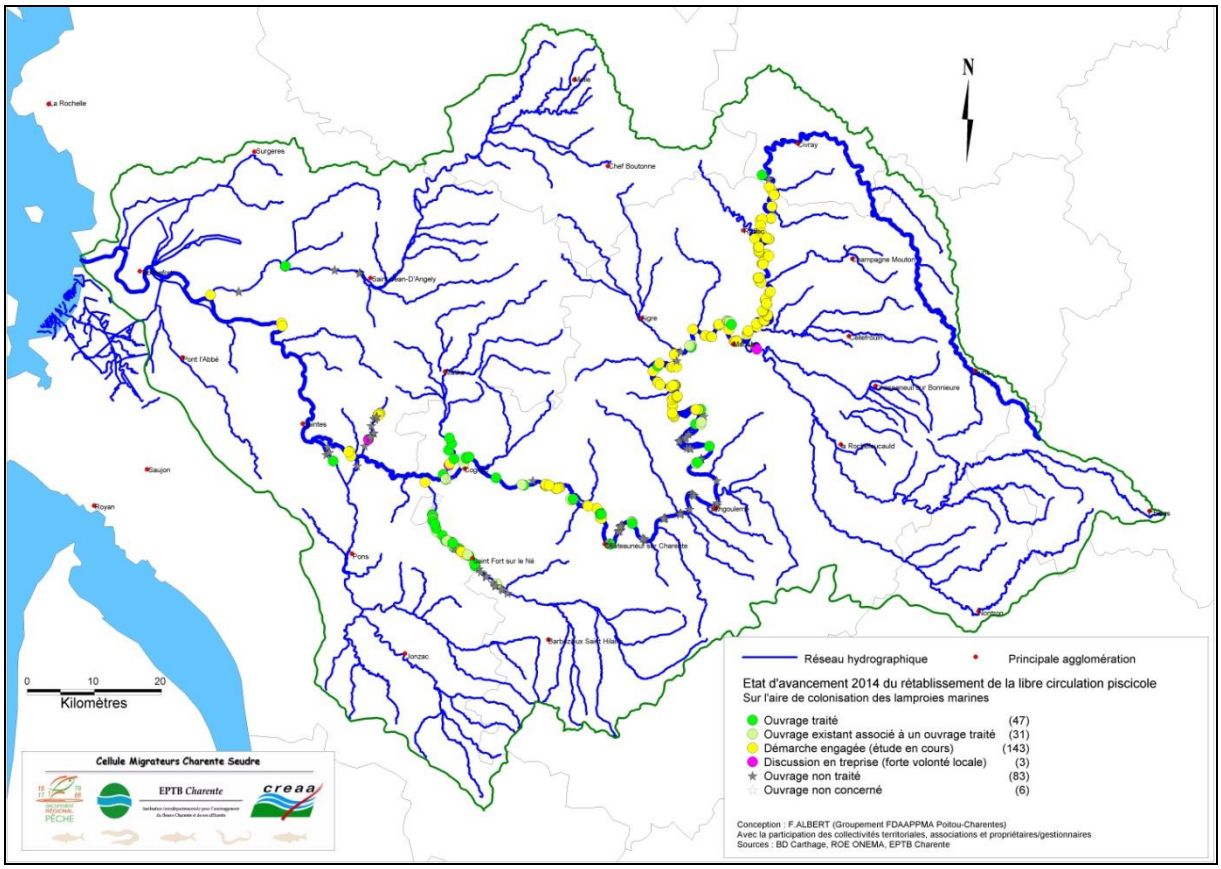


Figure 10 : ***Etat d'avancement 2014 de la restauration de la continuité écologique pour les lamproies***

Sur l'ensemble la zone colonisable historiquement par les lamproies marines, 71,6% des ouvrages sont traités ou en projet pour la restauration libre circulation soit 32,9% de plus qu'en 2013. Les ouvrages exclusivement traités sur la zone colonisable historiquement par les lamproies marines représentent 24,9% des ouvrages.

4.6 Etat d'avancement 2014 sur les ouvrages de la liste 2 (L214-17 CE)

Ce descripteur alimente le volet général des tableaux de bord. Il prend en compte l'ensemble des ouvrages définis dans le ROE sur les cours d'eau classés en liste 2.

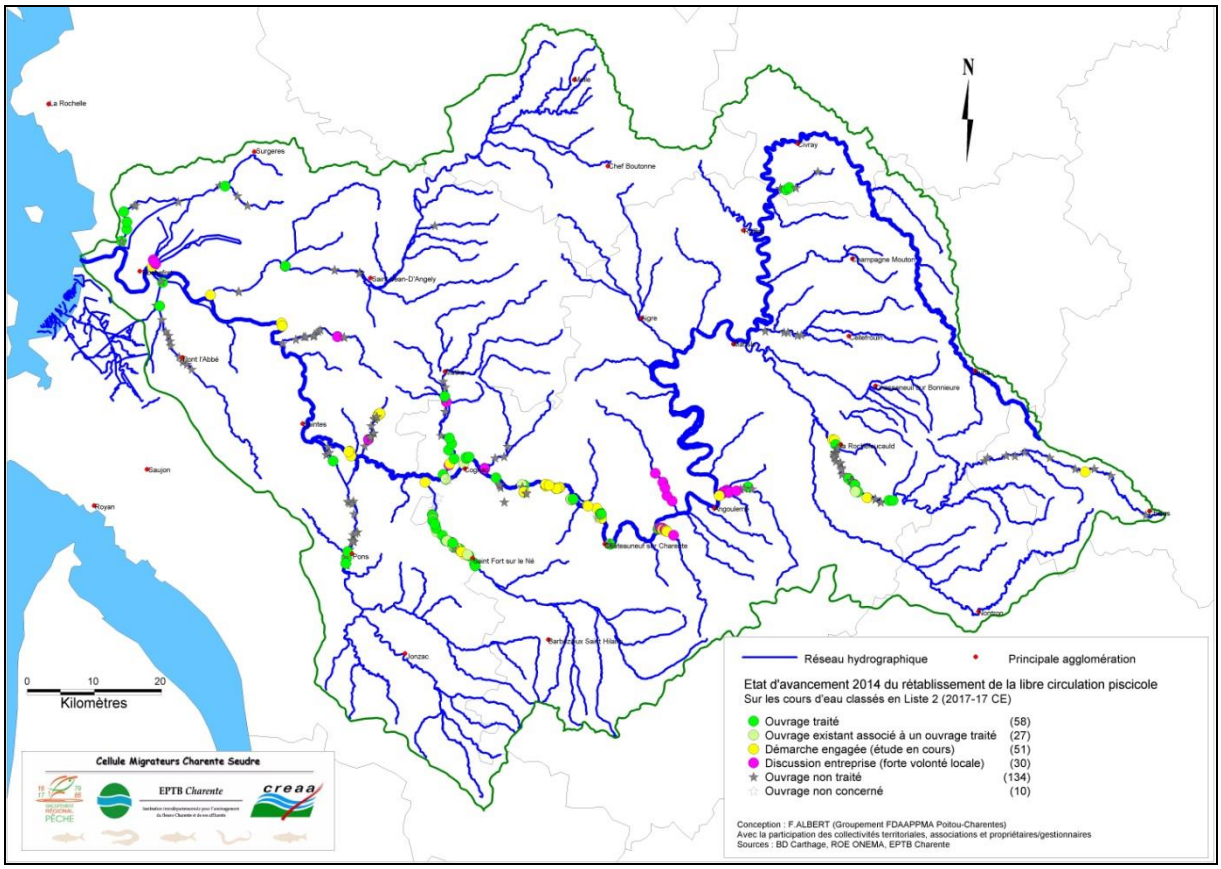


Figure 11 : *Etat d'avancement 2014 de la restauration de la continuité écologique sur la liste 2*

Sur l'ensemble des ouvrages de la liste 2, 53,5% des ouvrages sont traités ou en projet pour la restauration libre circulation soit 1,4% de plus qu'en 2013. Les ouvrages exclusivement traités sur la liste 2 représentent 27,4% de l'ensemble des ouvrages.

4.7 Synthèse de l'état d'avancement de l'année 2014

Cette actualisation permet de donner une image annuelle de l'état d'avancement de la restauration de la continuité écologique sur nos bassins.

Par espèce (comparaisons entre les années et par espèce).

Tableau 6 : *Récapitulatif de l'état d'avancement de la restauration de la libre circulation piscicole du bassin Charente par espèce et comparaison depuis 2011*

Pourcentage par année d'ouvrages traités ET en projet pour la restauration de la libre circulation piscicole					
Année	Ensemble du bassin		Anguilles (ZAP)	Aloses (zone colonisable)	Lamproies marines (zone colonisable)
2011	14,7%		45,4%	30,9%	37,7%
2012	15,0%	*+ 0,3%*	45,8%	31,8%	38,3%
2013	17,3%	*+ 2,3%*	49,1%	31,8%	38,7%
2014	25,8%	*+ 8,5%*	49,1%	75,5%	71,6%
Pourcentage par année d'ouvrages traités exclusivement pour la restauration de la libre circulation piscicole					
Année	Ensemble du bassin		Anguilles (ZAP)	Aloses (zone colonisable)	Lamproies marines (zone colonisable)
2011	7,5%		18,5%	14,1%	16,6%
2012	8,8%	*+ 1,3%*	24,5%	18,6%	21,7%
2013	10,2%	*+ 1,3%*	27,8%	20,0%	24,0%
2014	10,8%	*+ 0,6%*	30,6%	20,5%	24,9%

Globalement, le nombre d'ouvrages traités ou en projet à l'échelle du bassin de la Charente a augmenté de 11,1% depuis 2011 et de 3,2% pour les ouvrages exclusivement traités. Ce chiffre a aussi augmenté pour chaque par espèce avec un maximum d'avancée en comptant les projets pour les aloses avec un passage de 31,8% en 2013 à 75,5% en 2014. Si on ne considère que les ouvrages traités, le maximum est observé pour l'anguille sur la ZAP située en aval du bassin.

4.7.1 Par axe réglementé ou classé et comparaison avec les années précédentes

Tableau 7 : ***Récapitulatif de l'état d'avancement de la restauration de la libre circulation piscicole du bassin Charente par espèce et comparaison depuis 2011***

	2011				
	Nb ouvrage total	**Nb traité et en projet**	% Avancée	**Nb traité exlusivement**	% Avancée
Sur ensemble des ouvrages concernés	1581	232	14,7%	119	7,5%
Axes migrateurs concernés (C32 SDAGE)	1174	218	18,6%	112	9,5%
Axes prioritaires continuité (C34 SDAGE)	764	174	22,8%	91	11,9%
	2012				
	Nb ouvrage total	**Nb traité et en projet**	% Avancée	**Nb traité exlusivement**	% Avancée
Sur ensemble des ouvrages concernés	1584	237	15,0%	140	8,8%
Axes migrateurs concernés (C32 SDAGE)	1174	220	18,7%	130	11,1%
Axes prioritaires continuité (C34 SDAGE)	764	176	23,0%	106	13,9%
	2013				
	Nb ouvrage total	**Nb traité et en projet**	% Avancée	**Nb traité exlusivement**	% Avancée
Sur ensemble des ouvrages concernés	1592	276	17,3%	162	10,2%
Axes migrateurs concernés (C32 SDAGE)	1177	253	21,5%	144	12,2%
Axes prioritaires continuité (C34 SDAGE)	767	201	26,2%	119	15,5%
Liste 2 (L214-17 CE)	309	161	52,1%	79	25,6%
	2014				
	Nb ouvrage total	**Nb traité et en projet**	% Avancée	**Nb traité exlusivement**	% Avancée
Sur ensemble des ouvrages concernés	1600	413	25,8%	173	10,8%
Axes migrateurs concernés (C32 SDAGE)	1176	381	32,4%	147	12,5%
Axes prioritaires continuité (C34 SDAGE)	764	282	36,9%	125	16,4%
Liste 2 (L214-17 CE)	**310**	**166**	53,5%	**85**	27,4%

Comme nous l'avons vu précédemment le classement des cours d'eau a été publié en novembre 2013. S'il on regarde les ouvrages inventoriés sur les tronçons classés en Liste 2, on peut dire aujourd'hui que 27,4% des ouvrages sont traités. Si on inclut les projets on arrive à 53,5% d'ouvrages.

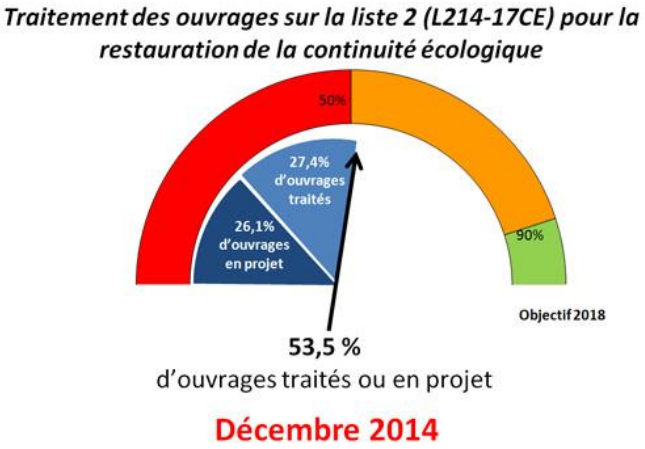


Figure 12 : ***Exemple de tachymètre de l'état d'avancement sur la liste 2***

5 Restauration de la continuité écologique sur la ZAP Anguille en 2014

Le suivi de l'état d'avancement des aménagements sur l'ensemble de la ZAP est réalisé par le Groupe technique anguille du COGEPOMI Garonne Dordogne Charente Seudre et Leyre à partir du travail d'animation et d'actualisation mené localement. L'ensemble des ouvrages de la ZAP devraient être traités pour la libre circulation de l'anguille avant la première échéance du Plan de Gestion Anguille, soit en 2015. Le territoire COGEPOMI compte au total 196 ouvrages listés dans la ZAP dont 96 pour les bassins Charente et Seudre et les marais littoraux.

La carte ci-dessous fait état de l'avancement de la restauration de la libre circulation piscicole sur les ouvrages listés en ZAP anguille dans le Plan de Gestion sur le bassin Charente et Seudre.

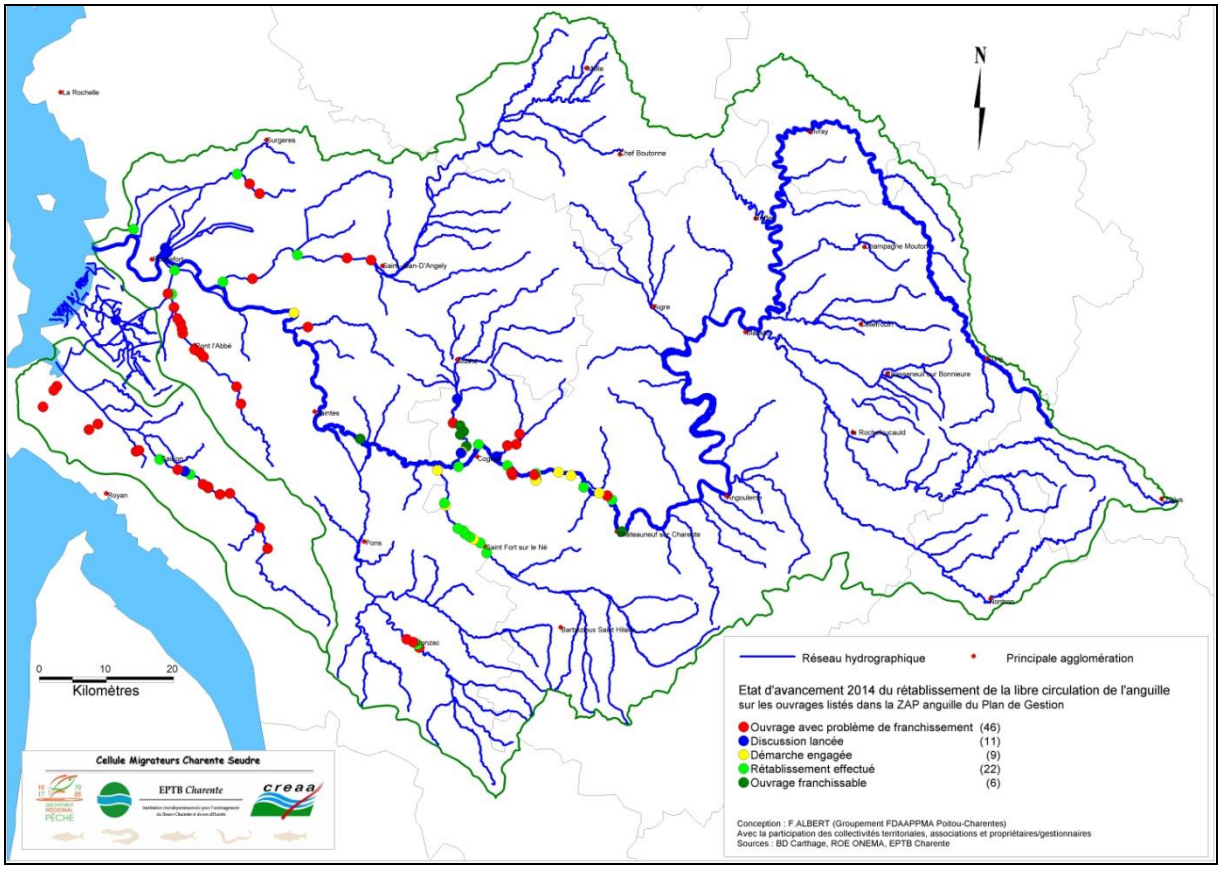


Figure 13 : ***Etat d'avancement 2014 du rétablissement de la libre circulation sur les ouvrages de la ZAP***

A partir de la carte ci-dessus et du SIG correspondant, nous pouvons analyser les pourcentages d'avancée de la restauration de franchissabilité. Ainsi, sur l'ensemble des bassins Charente et Seudre sur la ZAP anguille, 29% d'ouvrages traités et 20% en projet. Il reste donc 51% d'ouvrages qui posent un problème de franchissement.

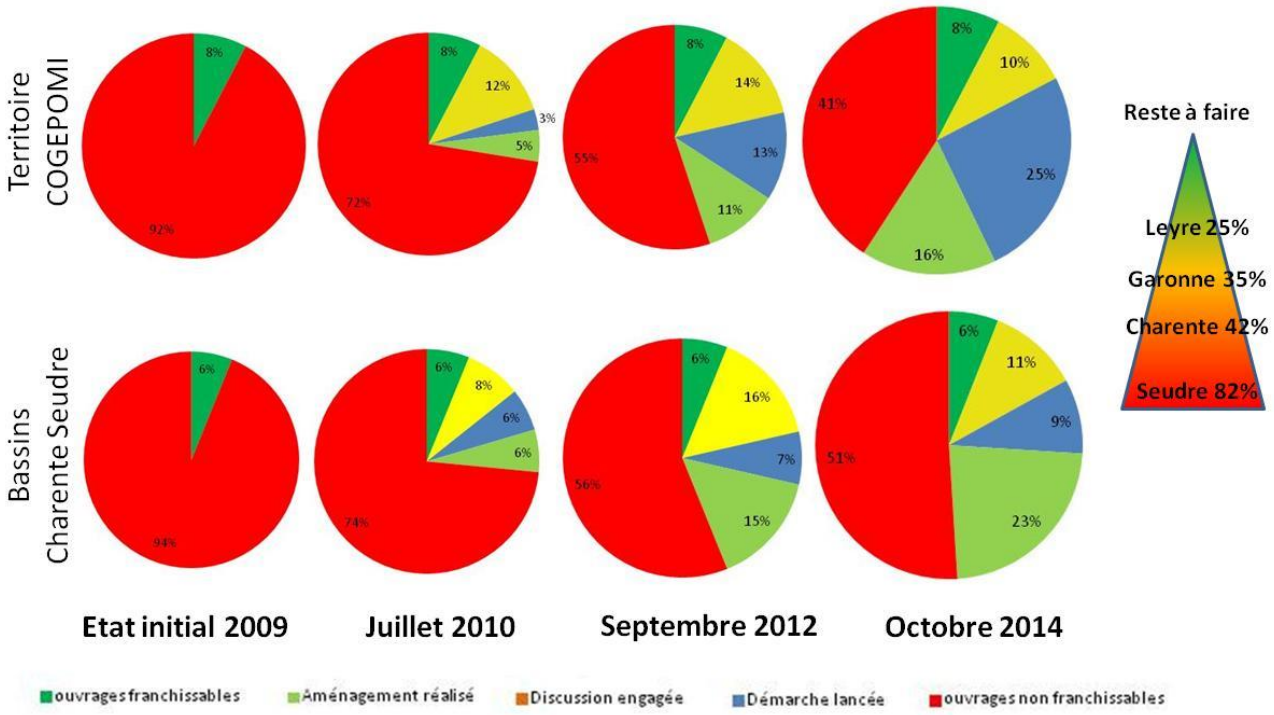


Figure 14 : *Schéma de l'évolution de la restauration de la libre circulation de l'anguille sur les ouvrages de la ZAP*

6 Le linéaire accessible par les poissons migrateurs en 2014

Ce descripteur alimente le volet « milieu et continuité » des tableaux de bord par espèce.

Méthode

Ce paramètre représente la distance accessible de l'océan jusqu'au premier obstacle de **classe 3 ou plus** et **non traité** pour la libre circulation rencontré au cours de la migration de montaison de chaque espèce. Ce linéaire représente donc les zones potentiellement colonisées par les espèces **sans aucune difficulté apparente**. L'objectif à atteindre est le front de migration historique. Les classes de franchissabilité prises en compte sont celles établies par l'ONEMA.

6.1 Linéaire accessible pour l'anguille

Nous considérons pour l'anguille l'intégralité des axes Charente et Seudre car ils sont intégralement en zone active (présence d'anguille < 30 cm jusqu'à l'amont des bassins).

Tableau 8 : *Linéaires accessibles sur l'axe Charente et l'axe Seudre pour l'anguille depuis 2012*

Linéaire accessible sur les axes migrateurs depuis l'océan sur les secteurs potentiellement colonisables par les espèces			
Année	**Rubrique**	**Anguille**	
		Charente	**Seudre**
2012	Linéaire colonisable sans difficulté	48km / 381km	27km / 68km
	% de linéaire colonisable sans difficulté	12%	40%
	1er ouvrage posant un problème de franchissement (axe principal)	Saint-Savinien	Trois-Doux
	2ième ouvrage amont posant un problème de franchissement (axe principal)	Gardemoulin	Charloteau
2013	Linéaire colonisable sans difficulté	48km / 381km	27km / 68km
	% de linéaire colonisable sans difficulté	12%	40%
	1er ouvrage posant un problème de franchissement (axe principal)	Saint-Savinien	Trois-Doux
	2ième ouvrage amont posant un problème de franchissement (axe principal)	Bourg-Charente	Charloteau
2014	Linéaire colonisable sans difficulté	48km / 381km	27km / 68km
	% de linéaire colonisable sans difficulté	12%	40%
	1er ouvrage posant un problème de franchissement (axe principal)	Saint-Savinien	Trois-Doux
	2ième ouvrage amont posant un problème de franchissement (axe principal)	Jarnac	Charloteau
Bilan	Augmentation du linéaire accessible entre 2013 et 2014	0%	0%
	Linéaire accessible si le 1er ouvrage serait traité sur l'axe principal	31%	45%

Seulement 12 % du linéaire total de l'axe Charente peut être directement colonisable par les anguilles sans aucune difficulté. Il n'y a pas eu d'évolution depuis 2012. Le premier ouvrage non aménagé qui entraîne une difficulté de franchissement est celui de Saint Savinien. Pour la Seudre, 40 % du linéaire est accessible aux anguilles sans difficultés apparentes. Le premier ouvrage non aménagé qui entraîne une difficulté de franchissement est celui de Trois Doux.

6.2 Le linéaire accessible pour les aloses

Nous considérons exclusivement le bassin Charente car les aloses ne sont plus présentes sur la Seudre. Les cours d'eau concernés sont ceux qui ont été historiquement colonisés selon l'étude des potentialités piscicole de 2003 (EPTB Charente 2003), c'est-à-dire la Charente et la Boutonne ainsi que la Seugne, le Né, l'Antenne et la Bonnieure mais dans leur partie basse (soumise aux fluctuations de leurs confluences avec la Charente). Etant donné que la zone de présence des aloses sur les affluents est située très à l'aval (sauf Boutonne), on ne considérera que la Charente et la Boutonne.

Tableau 9 : *Linéaires accessibles pour les aloses depuis 2012*

Linéaire accessible sur les axes migrateurs depuis l'océan sur les secteurs potentiellement colonisables par les espèces		
Année	**Rubrique**	**Aloses**
2012	Linéaire colonisable sans difficulté	48,5km / 279km
	% de linéaire colonisable sans difficulté	17%
	1er ouvrage posant un problème de franchissement (axe principal)	Saint-Savinien
	2ième ouvrage amont posant un problème de franchissement (axe principal)	Gardemoulin
2013	Linéaire colonisable sans difficulté	48,5km / 279km
	% de linéaire colonisable sans difficulté	17%
	1er ouvrage posant un problème de franchissement (axe principal)	Saint-Savinien
	2ième ouvrage amont posant un problème de franchissement (axe principal)	Bourg-Charente
2014	Linéaire colonisable sans difficulté	48,5km / 279km
	% de linéaire colonisable sans difficulté	17%
	1er ouvrage posant un problème de franchissement (axe principal)	Saint-Savinien
	2ième ouvrage amont posant un problème de franchissement (axe principal)	Jarnac
Bilan	Augmentation du linéaire accessible entre 2011 et 2012	0%
	Linéaire accessible si le 1er ouvrage serait traité sur l'axe principal	42%

17% du linéaire total historiquement colonisé est accessible, soit 48,5 km (sur 279 km au total). Il n'y a pas eu d'évolution depuis 2012. Si l'on considère exclusivement l'axe Charente, c'est 19% du linéaire qui est accessible sans difficulté apparente jusqu'à Saint-Savinien. Si Saint-Savinien était traité pour la libre circulation, nous passerions à 44% de linéaire accessible sans difficulté apparente.

6.3 Linéaire accessible pour les lamproies marines

Nous considérons pour les lamproies marines exclusivement le bassin Charente. Les cours d'eau concernés sont ceux qui ont été historiquement colonisés selon l'étude des potentialités piscicole de 2003 (EPTB Charente 2003), c'est-à-dire la Charente, la Boutonne, la Seugne, le Né, l'Antenne et la Bonnieure. Pour la Bonnieure, le front de migration historique correspond au premier ouvrage (Moulin d'Esnord).

Tableau 10 : ***Linéaires accessibles pour les lamproies marines depuis 2012***

Linéaire accessible sur les axes migrateurs depuis l'océan sur les secteurs potentiellement colonisables par les espèces		
Année	**Rubrique**	**Lamproies**
2012	Linéaire colonisable sans difficulté	48,5km / 350km
	% de linéaire colonisable sans difficulté	14%
	1er ouvrage posant un problème de franchissement (axe principal)	Saint-Savinien
	2ième ouvrage amont posant un problème de franchissement (axe principal)	Gardemoulin
2013	Linéaire colonisable sans difficulté	48,5km / 350km
	% de linéaire colonisable sans difficulté	14%
	1er ouvrage posant un problème de franchissement (axe principal)	Saint-Savinien
	2ième ouvrage amont posant un problème de franchissement (axe principal)	Bourg-Charente
2014	Linéaire colonisable sans difficulté	48,5km / 350km
	% de linéaire colonisable sans difficulté	14%
	1er ouvrage posant un problème de franchissement (axe principal)	Saint-Savinien
	2ième ouvrage amont posant un problème de franchissement (axe principal)	Jarnac
Bilan	Augmentation du linéaire accessible entre 2011 et 2012	0%
	Linéaire accessible si le 1er ouvrage serait traité sur l'axe principal	33%

14 % du linéaire historiquement colonisable par les lamproies marines est maintenant accessible sans difficulté apparente, soit 48,5 km sur les 350 km historique. Le premier ouvrage impactant étant celui de St Savinien. Il n'y a pas eu d'évolution depuis 2012.

LES SUIVIS BIOLOGIQUES

1 Les conditions environnementales en 2014

1.1 Les débits

1.1.1 Les débits sur l'axe Charente

Le régime d'un cours d'eau, ou débit, est la résultante des conditions climatiques (précipitations…) et des caractéristiques physiques du bassin versant (altitude, pente, géologie...), auxquelles s'ajoutent les activités humaines (occupation des sols, retenues, prélèvements, usages...). Le débit d'un cours d'eau est le volume d'eau, souvent exprimé en mètres cubes, écoulé par seconde en un point donné de son parcours (noté m^3/s).

Le site de mesure utilisé dans le cadre du tableau de bord Charente Seudre est situé sur la commune de Chaniers (Beillant). Il a été choisi car il est le plus en aval et permet de donner une image significative du débit général de la Charente pour la colonisation des poissons migrateurs.

1.1.1.1 Les débits à Beillant

La station de mesure de Beillant est située à 80 km de l'océan. Cette station est utilisée dans le cadre du Tableau de bord des poissons migrateurs car il a été estimé qu'elle était la plus représentative des écoulements arrivant sur la partie aval du bassin versant, là où les poissons migrateurs sont bien représentés. Le graphique ci-dessous donne le débit de l'année 2014 avec les minimums, maximums et la moyenne des débits de 2004 à 2013.

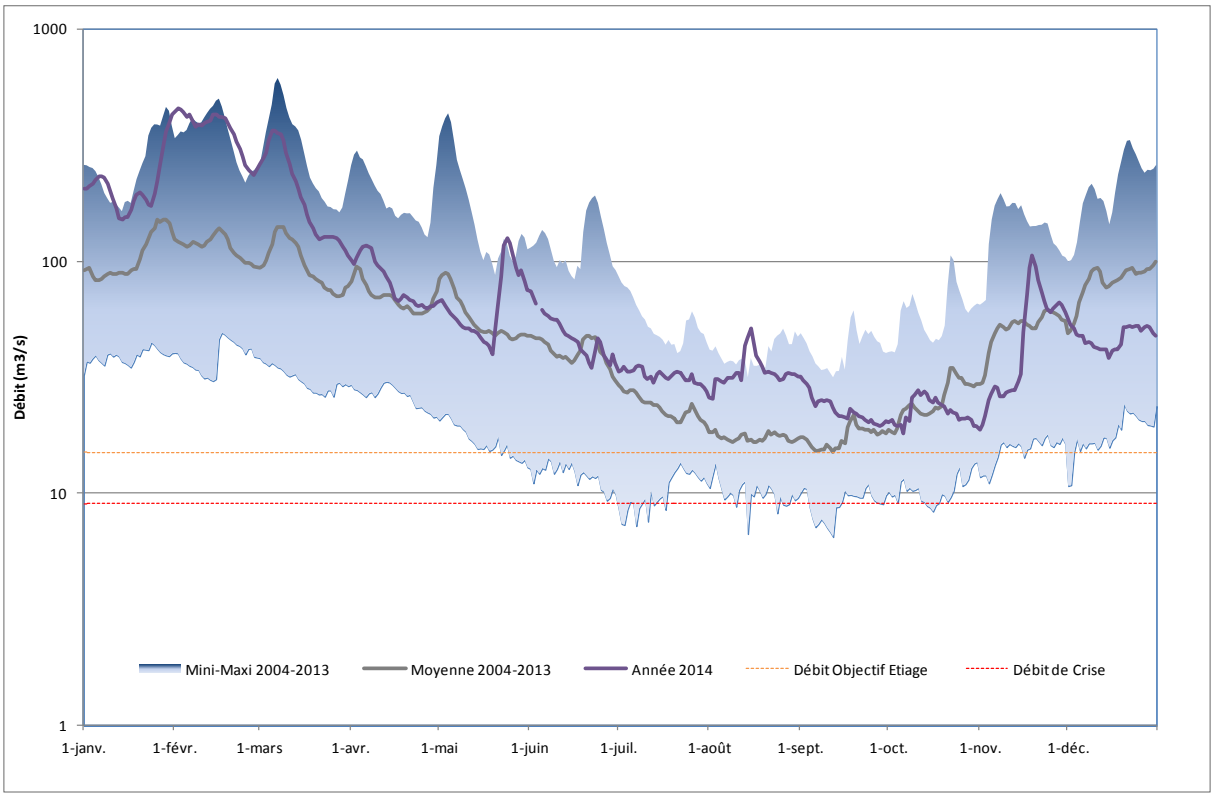


Figure 15 : ***Les débits à Beillant en 2014 (Mini/Maxi 2004-2013)***

L'objectif est notamment de suivre le débit pour aider à la compréhension des variations des migrations et des reproductions. Par exemple, le front de migration des aloses est directement lié aux débits du fleuve au printemps ou pour l'anguille jaune sur le printemps et l'été.

L'analyse des débits des 10 dernières années montre que du printemps au début d'automne, la Charente connait un régime d'étiage souvent sévère. En effet, bien que la moyenne des débits reste au dessus du débit d'objectif d'étiage (DOE), les débits minimums peuvent descendre en dessous du DOE voire du débit de crise (DCR).

Pour aller plus loin, un suivi des dépassements des objectifs d'étiage par saison est réalisé. Des seuils ont été choisis pour informer à partir de quel moment le débit est considéré « bon » ou « mauvais ». Pour l'instant, nous avons pris comme indicateurs le DOE (15 m³/s) et le DCR à (9 m³/s) à Chaniers.

Tableau 11 : ***Etat de l'indicateur débit à Chaniers par saison***

Débit à Chaniers	Etat
débit > DOE	Bon
DOE > débit > DCR	Moyen
débit < DCR	Mauvais

Année	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Printemps		11j<DOE						28j<DOE			
Été	43j<DOE	20j<DOE	64j<DOE			5j<DCR	50j<DOE	12j<DCR	10j<DCR		
Automne	18j<DOE	2j<DOE		1j<DOE		4j<DCR	45j<DOE	8j<DOE	3j<DOE		

Les périodes les plus « critiques » sont plutôt l'été et l'automne. Sur la période consécutive 2009-2012, le DCR a été plusieurs fois dépassé (Attention, une analyse plus fine est en cours afin d'identifier s'il y a eu des périodes de défaillance de mesure à la station). Cette situation peut avoir un impact sur les possibilités de migrations mais aussi, sur cette période, sur l'efficacité des reproductions et la survie des juvéniles.

Les observations montrent aussi que les deux dernières années, 2013 et 2014, sont « bonnes » en termes d'objectifs d'étiage et l'année 2014 est globalement au-dessus de la moyenne des débits des 10 dernières années. Ce constat a été également mis en évidence dans le cadre du suivi de l'état des écoulements. En 2013 et 2014, respectivement 75% et 79% du linéaire de cours d'eau suivi était en écoulement continu contre 43% et 49% en 2011 et 2012.

1.1.1.2 Les débits à Vindelle

La station de mesure de Vindelle est située en amont d'Angoulême à 175 km de l'océan. Nous avons voulu présenter les résultats des débits à Vindelle car cette station est utilisée depuis le début du programme « migrateurs » pour expliquer certaines variations des niveaux de colonisation du bassin par les poissons migrateurs. Le graphique ci-dessous présente les débits à Vindelle de l'année 2014 avec les minimums, maximums et la moyenne des débits de 2009 à 2013.

La moyenne annuelle 2014 des débits journaliers observés à Vindelle est de 37,3 m^3/s soit moins élevée qu'en 2013 mais plus élévée que sur les années 2009-2012. Fin mai un fort coup d'eau a été constaté avec un pic à 126 m^3/s le 24 mai. La période d'étiage est marquée en 2014 par de nombreux orages sur l'ensemble de l'été donnant des débits plus importants dépassant de loin les débits pour cette période sur les dernières années.

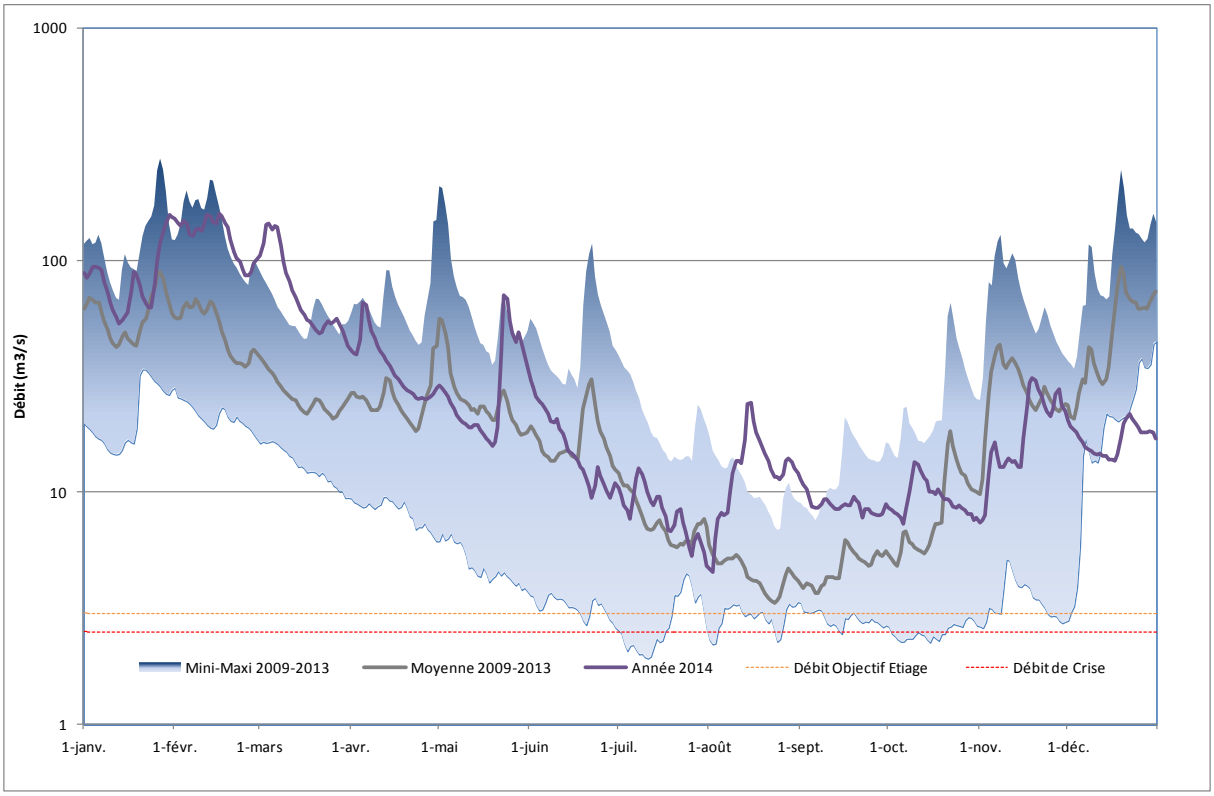


Figure 16 : *Les débits à Vindelle en 2014 (Mini/Maxi 2009-2013)*

Tableau 12 : *Tableau des débits moyens annuels, du mois d'avril et du mois de mai*

	Débits à Vindelle (M3/s)			
	Moyenne annuelle	*1er quinzaine d'avril*	débits moyen d'avril	débits moyen de mai
2009	17,8	*13,3*	56	43,6
2010	25,4	*46,9*	75,8	36,3
2011	14,3	*13,5*	29,5	17
2012	28,3	*9*	24,7	60,7
2013	42,6	*46,8*	43,1	36,8
2014	**37,3**	***44,84***	**35,1**	**29,1**

1.1.2 Les débits sur l'axe Seudre

La station de mesure de Saint André de Lidon est située sur la partie amont de la Seudre à plus de 40 km de l'océan. Cette station n'est donc pas forcément représentative des débits de l'ensemble du bassin.

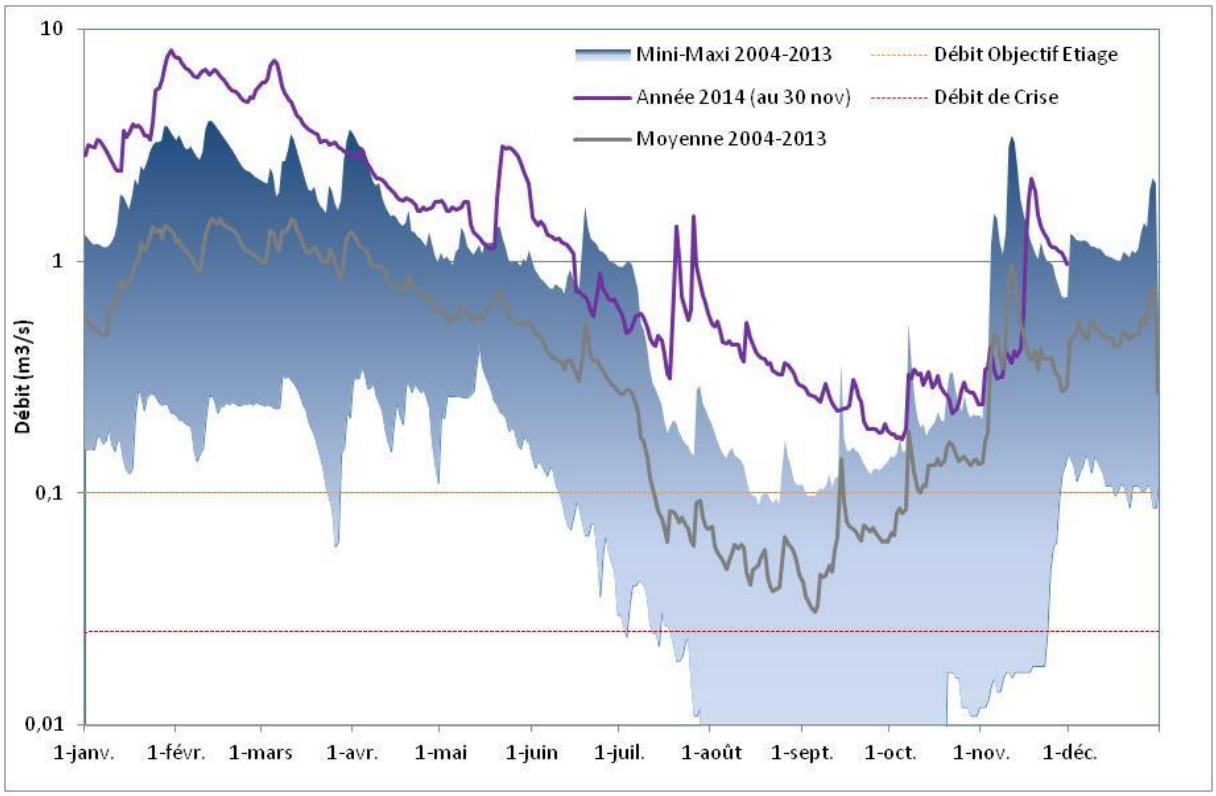


Figure 17 : ***Les débits à St André de Lidon en 2014 (Mini/Maxi 2004-2013)***

L'observation de la moyenne des débits sur la période 2004-2013 montre un dépassement quasi systématique des débits en dessous du DOE de mi-juillet à fin octobre et des minimums qui restent en dessous du DCR.

Les débits en 2014 sont nettement supérieurs aux maximums et donc à la moyenne des 10 dernières années. Cette année 2014 a donc probablement permis un meilleur attrait pour la migration des anguilles et un habitat en eau plus intéressant que les années passées. Les inventaires ciblés sur l'espèce anguille menés en 2015 permettront de voir l'état de la colonisation.

1.2 Les températures

Le Tableau 13 présente les températures moyennes journalières enregistrées à Crouin (aval Cognac), sur la Charente, depuis 2010. Corollaire de l'évolution du débit, la température moyenne journalière de l'eau observée à Crouin a régulièrement été inférieure à la moyenne des 4 dernières années, situation en général favorable aux poissons. Elle a même été observée en-dessous des minima mesurés jusqu'alors, notamment en août et septembre.

La température moyenne sur la période du 15 avril au 15 juillet est dans la moyenne de ce qui a été observé depuis 2010. Contrairement à 2013 où les températures avaient été froides sur la période de migration mais aussi sur celle de la reproduction (impacts probables sur les migrations mais aussi probablement sur la maturation sexuelle et la survie des juvéniles), 2014 a présenté des conditions de températures favorables pour les migrations et la reproduction.

Tableau 13: ***Températures moyennes de la Charente à Crouin, du 15 avril au 15 juillet, depuis 2010***

Temp. Moyenne (Crouin)	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**
15 avril au 15 juillet	18,7 °C	20,6 °C	17,5 °C	16,5 °C	17,8 °C

La plus basse valeur journalière a été de 8,4 °C les 3 et 4 février. Le maximum journalier observé a été de 22,8 °C le 28 juillet mais dans l'ensemble les plus fortes valeurs estivales de cette année (mi-juillet à début août) sont restées en deçà des maxima observés depuis 2010.

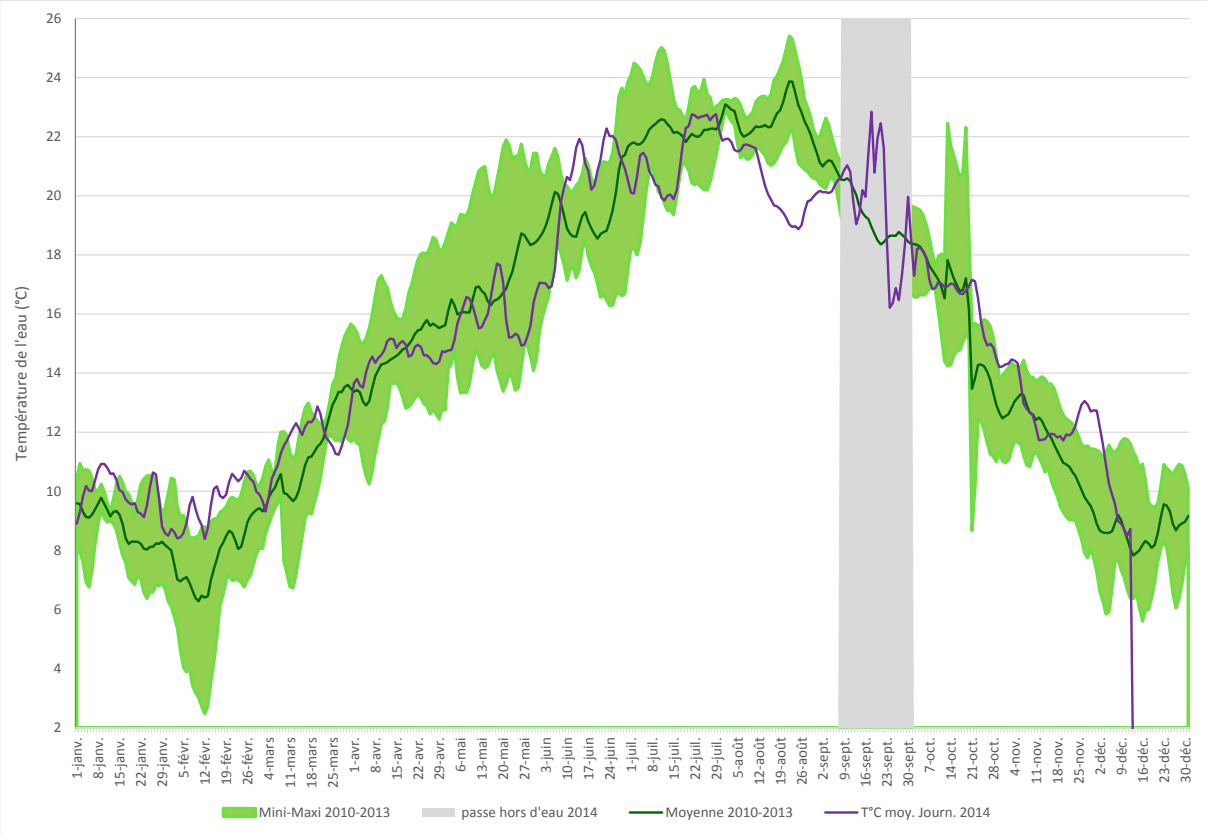


Figure 18 : ***Températures de l'eau de la Charente à Crouin (Cognac) depuis 2010***

2 Le suivi des migrations à Crouin

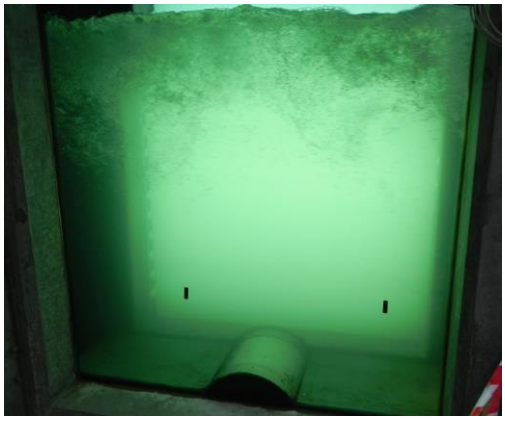


Figure 19 : ***barrage de Crouin et vitre de comptage***

Le dénombrement des poissons à la station de comptage de Crouin est effectué par le bureau d'études SCEA de Toulouse. Ce dernier assure aussi les réglages fins de la détection grâce à une connexion internet et analyse l'ensemble des données recueillies sur le site annuellement.

Le détail du suivi est consultable dans le rapport : « Dartiguelongue Jean, 2015. Contrôle du fonctionnement de la passe à poissons installée à Crouin (16) sur la Charente. Suivi de l'activité ichtyologique en 2014, Rapport S.C.E.A. pour C.M.C.S. 123 p. + figures et annexes ». Ce rapport est téléchargeable sur le site internet de l'EPTB Charente et sur le site des Tableaux de bord Charente Seudre.

Les principaux éléments à retenir de l'année 2014 sont exposés ci-après.

Situé à une cinquantaine de kilomètres de la limite de salure, le barrage de Crouin (Conseil Général de la Charente) est le 3e barrage éclusier de la Charente navigable. C'est le premier obstacle important sur la Charente pour les migrateurs venant de l'Océan et il est équipé d'un dispositif de franchissement pour les poissons depuis janvier 2010. Cette passe à bassins successifs accueille une station de contrôle vidéo de ces migrations (système SYSIPAP) en fonctionnement depuis cette année-là.

Conditions environnementales.

Sur un cours d'eau dont le débit est directement influencé par les précipitations, le régime hydraulique de la Charente (station de Jarnac) observé en 2014 caractérise une **année humide certaine**. Les valeurs moyennes hebdomadaires ont presque toujours été **au-dessus de la moyenne de la décennie passée** et à certaines périodes, les ont même franchement dépassées. Les basses eaux estivales ont été plus tardives, et les actions de soutien d'étiage moins marquées.

En corollaire, la température de l'eau de la Charente enregistrée à Crouin a été régulièrement inférieure à la moyenne des 4 dernières années et notamment les maxima estivaux, situation en général favorable aux poissons.

Bilans de fonctionnement. Ce dispositif reste en fonctionnement même en cas de submersion, mais coulant à l'envers dans sa partie supérieure, mode dysfonctionnel, alors que le comptage reste fonctionnel.

En 2014, la passe à poissons a fonctionné correctement plus de 80 % de l'année : les arrêts sont essentiellement liés à une longue période de travaux, nécessaires, effectués par le gestionnaire et le dysfonctionnement de la passe vient de son inversion lors des nombreuses crues.

La surveillance et le comptage par enregistrement vidéo des passages de poissons ont été effectifs près de 91 % du temps du fonctionnement du dispositif : à l'exception donc des périodes d'arrêt de la passe, les arrêts de l'enregistrement vidéo sont dus à des coupures de courant (l'équivalent de 10 jours, contre 16 en 2013) : cette perte d'information sur coupure courant reste importante sur ce site.

A contrario, c'est la seconde année consécutive sans panne du système d'enregistrement lui-même ou du matériel informatique et vidéo.

Fonctionnement du barrage.

Dans certaines conditions de débit en rivière, ce barrage ne constitue pas un obstacle complet, lorsque les vannes sont abaissées, ou le seuil fixe submergé. Un échappement potentiel au comptage peut être estimé grossièrement en croisant les observations lors des visites avec les débits journaliers connus. Cette année, ces conditions d'échappement potentiel se sont produites près de 30 % de l'année.

La prise en compte des périodes favorables au franchissement du barrage ou des périodes de coupures courant du système vidéo avec les périodes de migrations des différentes espèces, permet

d'estimer un temps d'échappement potentiel pour les principales espèces : pour les aloses (13,5 jours, 3,7 % d'une année), les lamproies (34,5 j, 9,5 %) et pour les truites de mer (20,5j, 5,6 %).

Cela peut se traduire par un impact non négligeable sur les comptages de plusieurs dizaines à centaines d'individus, et dans une mauvaise appréciation des débuts de migration sur ce site.

Bilans des passages de poissons.

Le suivi vidéo de la passe à poissons de Crouin en 2014 a permis de compter un peu **plus de 31 560 poissons**, appartenant **à 22 espèces discriminées à la vidéo**, et plus si on tient compte de celles qui sont confondables. Cette **forte diversité** est proche voire supérieure à celles des grands ouvrages sur la Dordogne, la Garonne ou le Rhin par exemple.

La **totalité des migrateurs amphibiotiques** classiques sont présents, dont 2 espèces d'aloses (Grande alose et Alose feinte), 2 espèces de lamproies (marine et fluviatile), 2 espèces de salmonidés (Saumon et Truite de mer), l'Anguille, le Muge, et plus exceptionnellement le **Flet, seul site d'observation en France**. Auxquels se joignent des migrations catadromes (d'anguilles, de muges, et de quelques individus d'aloses) empruntant en partie la passe.

Globalement, les migrations des **aloses** (2 643 individus), des **lamproies marines** (1 715) et des **lamproies fluviatiles** (18) ont été bien supérieures à l'année précédente (tableau IV). Les migrations des grands salmonidés ont été exceptionnelles avec **131 truites de mer** et **3 saumons** passés par la passe avec une forte suspicion de passages supplémentaires par le barrage.

Les 2 643 aloses comptées englobent les 2 espèces d'aloses non différentiables à la vidéo : cependant le dimorphisme de taille permet d'estimer la quantité minimale de grandes aloses sûres à 29 % de l'échantillon des comptages 2014 mesurés (88 %), d'aloses feintes sûres à 16 % minimum auxquels s'ajoute vraisemblablement une bonne partie des 55 % indiscriminés cette année.

La distinction entre lamproie fluviatile et marine est plus aisée, puisqu'il n'y a pas de chevauchement des tailles de sorte que les **18 lamproies fluviatiles** constituent un effectif sûr : c'est l'un des rares sites de France où l'on compte cette espèce et où l'on observe les caractéristiques de cette migration.

Les **migrations d'anguilles** à la passe avec 53 individus à la montaison et 39 adultes argentées à la dévalaison ne sont pas représentatives des effectifs franchissant réellement le barrage : dans les 2 cas les passages au barrage sont bien supérieurs.

La **migration des grands salmonidés** à la passe est essentiellement celle des truites de mer qui, avec 131 individus, fait plus que doubler les meilleurs passages observés jusque-là en 2013. C'est une migration à majorité de finnock (76 % des observations) mais aussi avec quelques grands poissons au-delà de 60 cm. Parmi les **3 saumons observés** à la passe cette année, 1 individu marqué par ablation d'adipeuse provient d'un programme de déversements sur un autre bassin.

Les **muges** complètent cette catégorie de migrateurs amphihalins, avec 2 migrations parfaitement distinctes à la passe, et sûrement au barrage, celle de montaison printano-estivale et celle de dévalaison à l'automne.

À ces migrateurs amphibiotiques viennent s'ajouter des espèces de rivières, de nombreux cyprinidés, des carnassiers dont les perches en abondance et quelques espèces aux effectifs plus anecdotiques.

Les **cyprinidés** représentent plus de 78 % des passages par la passe et 9 espèces identifiées (plus avec les espèces mélangées), certaines sont très abondantes (ablette, carassin, brème) et se déplacent quasiment toute l'année.

Les **carnassiers** (regroupant black-bass, brochet, sandre, perche,...) sont présents de manière significative avec 5 espèces, dont certaines en grand nombre (plus de 1 300 perches) et bougeant pratiquement toute l'année.

Cette forte diversité et ces fortes abondances sont la preuve d'une nécessité de déplacement des populations piscicoles et de l'importance de leur garantir une libre-circulation.

3 Le suivi des migrations à la passe-piège anguilles de Saujon

3.1 Le contexte

La passe à anguilles est située sur le barrage de Ribérou à Saujon, à 27 km de l'Océan (pont de la Tremblade), à la limite entre le domaine maritime et le domaine fluvial. Ce barrage est le premier situé sur la Seudre. Il permet, notamment, d'éviter les entrées d'eau salée de l'estuaire vers l'amont du bassin. La passe permet la montaison des civelles, anguillettes et anguilles jaunes par une rampe en pente douce couplée avec un substrat de type brosse maintenu humide et un écoulement pour favoriser l'attrait. Les anguilles utilisent leur capacité de reptation pour franchir l'ouvrage. L'amont de la passe dispose d'un piège permettant d'évaluer et de caractériser les stocks d'anguilles migrantes.

Figure 20 : ***Photos de la passe piège anguilles de Saujon (brosse extérieure et piège)***

Construite en 2009, elle est suivie et gérée depuis 2010 par la FDAAPPMA de Charente-Maritime. La Cellule Migrateurs intervient en tant qu'appui technique. La période du suivi se déroule lors de la migration active des civelles, c'est à dire entre janvier et juillet, si possible. Chaque jour, les anguilles récoltées dans le piège sont triées en trois classes de taille (civelles, anguillettes et anguilles) grâce à des bacs trieurs. Après la pesée de l'ensemble des anguilles de chaque classe, 30 individus sont échantillonnés et anesthésiés afin de les mesurer, les peser et de vérifier leur état sanitaire. D'autre part, des paramètres environnementaux tels que la température de l'eau et de l'air, le débit, et les coefficients de marée sont relevés dans le but de déterminer les facteurs pouvant influencer l'intensité de migration.

3.2 Les résultats du suivi

Dans le tableau ci-dessous, la biomasse totale correspond à l'ensemble des anguilles qui ont traversé la passe, c'est à dire les civelles comme les anguillettes et les anguilles. Les civelles représentent chaque année presque 99% de la biomasse totale et aussi de l'effectif total.

Tableau 14 : *Résultats du suivi des anguillettes et des civelles de 2010 à 2014*

Passe de Saujon	2010	2011	2012	2013	**2014**
Durée du suivi (jours)	85	130	177	182	***75***
Période	15 avril - 15 juillet	8 mars - 5 août	15 février - 15 juillet	23 janvier - 24 juillet	***9 avril -23 juin***
Taille moyenne des civelles	68,4 mm	67,6 mm	66,7 mm	70,1 mm	**68 mm**
Poids total capturé (anguilles-anguilletes-civelles)	24 kg	27 kg	83 kg	174 kg	**17 kg**
Moyenne du poids des captures par jour	0,3 kg	0,2 kg	0,5 kg	1 kg	**0,2 kg**
poids total sur même période (15 avril -30 juin)	18 kg	17 kg	47 kg	39 kg	***13 kg***

Après l'augmentation observée entre 2011 et 2012, notamment sur la même période (du 15 avril au 30 juin) avec 3 fois plus de civelles en 2012, on a observé de nouveau une augmentation en 2013. La moyenne de captures par jour a doublé entre 2012 et 2013. Lorsque l'on compare les périodes du 15 février au 15 avril entre 2012 et 2013, on observe bien une augmentation d'un facteur 3. Cette évolution correspond à celle observée par les pêcheurs professionnels maritimes (voir le paragraphe sur le suivi de la pêcherie professionnelle maritime de civelles). Cependant en 2014, la période de suivi est beaucoup plus courte qu'en 2011, 2012 et 2013. Le début de la montaison des civelles entre janvier et mars n'a pas pu être suivi. Les résultats 2014 ne sont donc pas comparables avec les années antérieures.

L'ensemble des résultats et des analyses fait l'objet d'un rapport de la FDAAPPMA de Charente-Maritime.

4 Les suivis halieutiques des poissons migrateurs

4.1 Suivi des civelles en marais

Dans le cas de la Seudre, les marais salés et doux présents dans la partie estuarienne représentent une surface très importante respectivement de 9 500 ha et 6 000 ha. Ce sont des habitats propices à la croissance des anguilles. D'après les calculs réalisés avec le modèle GEMAC pour estimer le taux d'échappement de la pêcherie civellière en estuaire de la Seudre et les faibles montaisons observées à la passe de Saujon en amont, une quantité importante doit pénétrer dans les marais. Pour estimer ces entrées, il a été suggéré de mettre en place un protocole de suivi en période hivernale. Au cours de l'année 2014, La Cellule Migrateurs a réfléchi à un protocole de suivi qui sera testé dès le début de l'année 2015. Une stagiaire de 6 mois (Master 2) sera recrutée pour travailler sur cette problématique et produire un protocole fiable pour tenter de quantifire cet échappement et d'estimer les moyens humains et financiers nécessaires.

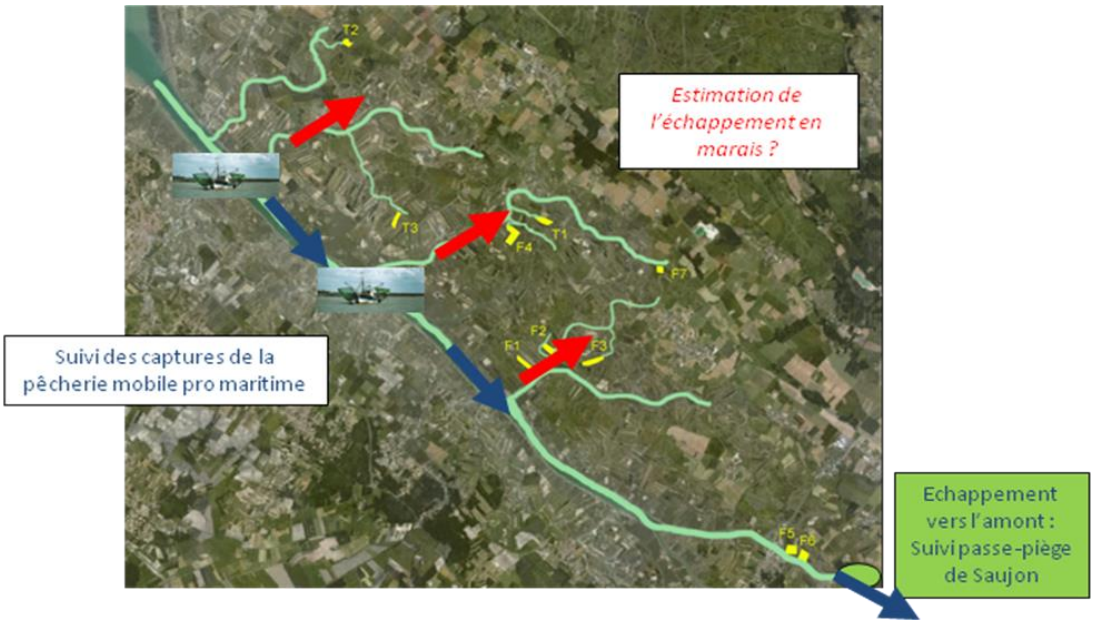


Figure 21 : *Suivi civelles en estuaire de la Seudre et en marais salé*

4.2 Débarquements en criée

Depuis 2013, les données de débarquements dans les trois criées de Charente-Maritime (La Rochelle, La Cotinière et Royan) sont récoltées auprès de France Agrimer. La Direction des Marchés, études et prospective de cet organisme nous fournit gracieusement les données provisoires du Réseau Inter-Criées (RIC).

4.2.1 Anguilles jaunes

Le débarquement total d'anguilles jaunes sur l'ensemble des 3 criées de Poitou-Charentes est similaire chaque année depuis 2008 avec environ 5,2 tonnes par an en moyenne, excepté en 2010 (2,1 tonnes). Les débarquements les plus importants sont observés sur La Rochelle et La Cotinière.

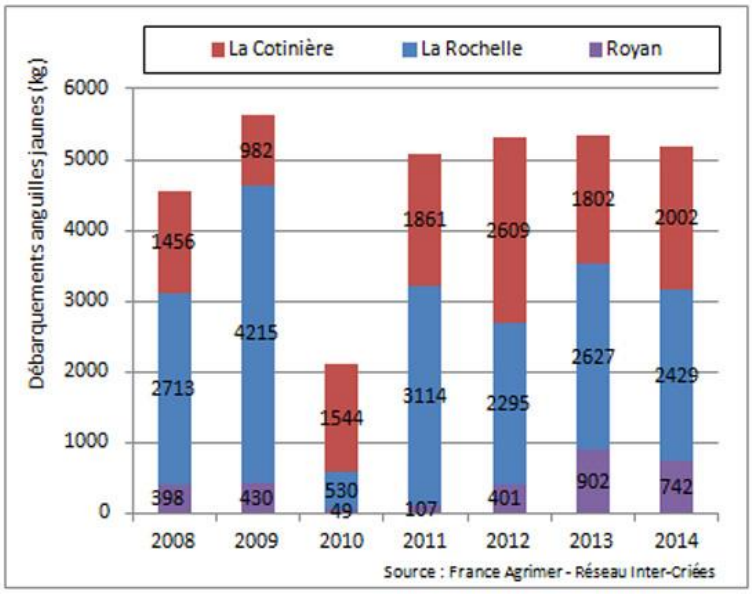


Figure 22 : *Débarquements d'anguilles (kg) dans les criées de Charente-Maritime*

4.2.2 Aloses

La précision sur la distinction ou non des deux espèces d'aloses a été inscrite telle qu'elle nous a été fournie par France Agrimer, excepté que nous avons précisé que les aloses débarquées après 2009 devaient être des aloses feintes étant donné que les grandes aloses sont interdites à la capture et au débarquement depuis le 6 mai 2009 (moratoire) sur une zone spécifique dont les pertuis charentais font partie. La grande alose ne peut donc plus être débarquée dans les 3 criées de Charente-Maritime.

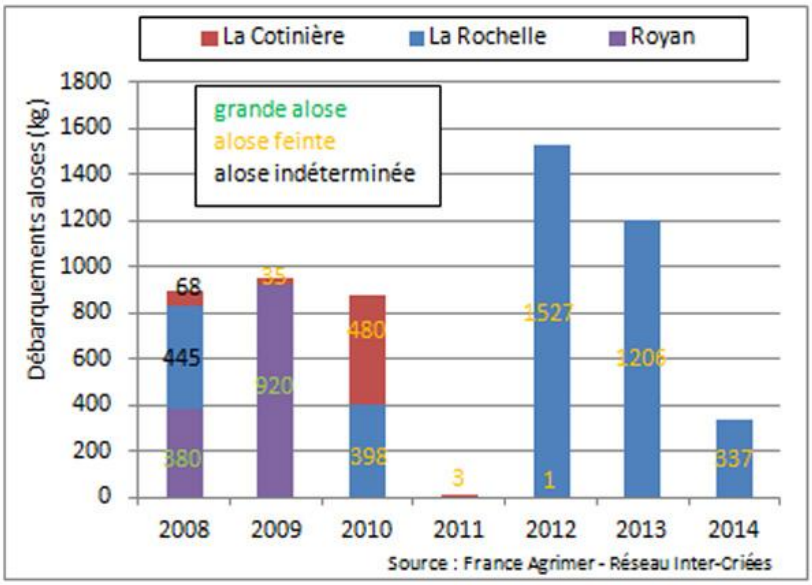


Figure 23 : *Débarquements d'aloses (kg) dans les criées de Charente-Maritime*

4.2.3 Lamproies marines

Entre 2008 et 2011, les débarquements de lamproies marines ont augmenté pour rester constants entre 2011 et 2013. En 2014, cependant, les débarquements sur Royan ont diminué. Ces valeurs sont très faibles et ne représentent que quelques individus, les variations saisonnières sont donc à analyser avec précaution.

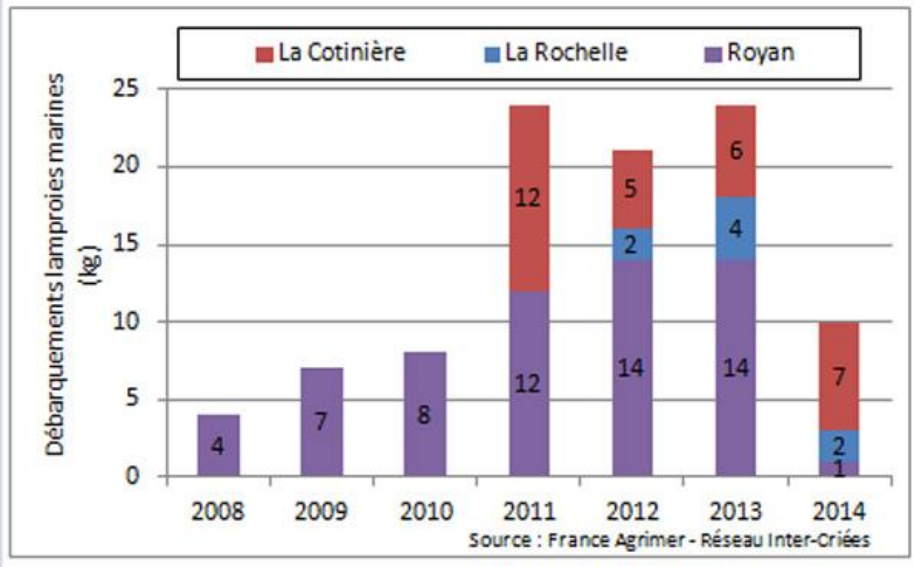


Figure 24 : *Débarquements de lamproies marines (kg) dans les criées de Charente-Maritime*

4.2.4 Saumons atlantiques

Les captures de saumon sont en moyenne de 200 kg par an environ sur la période 2008 à 2013. Sur les 3 criées, La Cotinière et La Rochelle sont celles où les débarquements sont les plus importants chaque année. En 2014, on a observé une nette diminution des débarquements de cette espèce, notamment sur La Rochelle et La Cotinière. La raison peut-être des captures moins importantes ou bien des remises à l'eau des poissons pêchés donc sans débarquements.

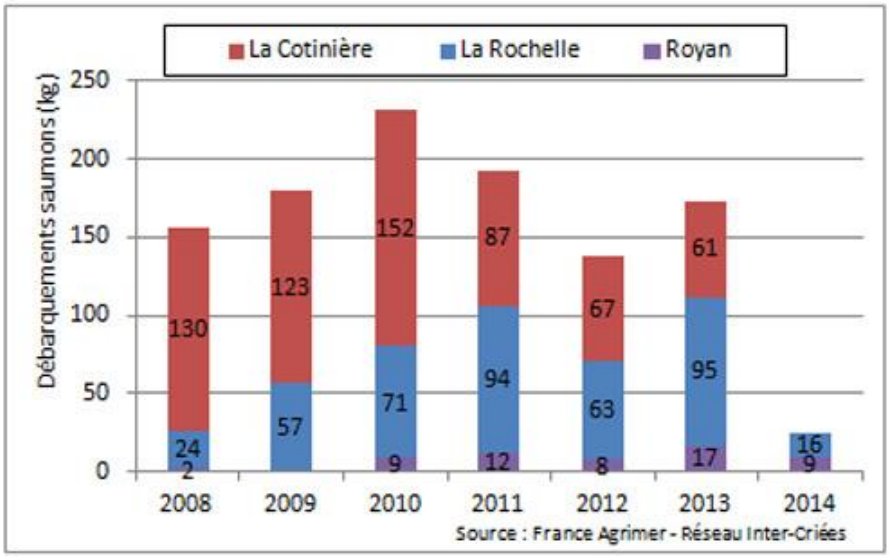


Figure 25 : *Débarquements de salmonidés (kg) dans les criées de Charente-Maritime*

4.3 Les observations de poissons migrateurs en mer

Pour connaître les dates d'arrivée des premiers géniteurs d'aloses et de lamproies dans l'estuaire et ainsi estimer les premières arrivées sur les frayères, un suivi des captures accessoires par les pêcheurs professionnels et amateurs maritimes a été entrepris depuis 2012. Cette opération est confortée par la décision du COGEPOMI Garonne Dordogne Charente Seudre Leyre (06/12/2012) d'améliorer le suivi des captures accidentelles de poissons migrateurs par les pêcheurs professionnels (marins ou fluviaux).

Pour cela, une note destinée aux pêcheurs professionnels maritimes est diffusée chaque année avec l'accord du CRPMEM PC. Pour les pêcheurs amateurs maritimes, une note est aussi diffusée via une liste de mails et elle est présentée à la réunion du comité départemental de suivi de la pêche maritime de loisirs. En 2014, il y a eu deux réunions, une le 23 janvier et une autre le 4 novembre.

Selon les informations récoltées auprès de ces contacts, on a pu noter les prises suivantes :

- Le 5 mars : 10-12 aloses pêchées au filet en face de Montalivert (Médoc), toutes >2 kg et >40 cm
- Le 15 mars : 1 alose d'environ 35 cm à St Sèverin, entre La Cotinière et La Perroche, avec un filet calé sur l'estran (surement feinte car nombreux points noirs sur le flanc)
- Le 13 avril : à St trojan les bains (ile d'Oléron), côté pertuis, au filet, 3 aloses dont une >50 cm.
- Le 7 mai, en aval du pont de la Tremblade, 1 alose de 40-50 cm pêché au filet sur l'estran.

4.4 Les captures des pêcheurs professionnels fluviaux et des pêcheurs amateurs aux engins et filets

Pour la rédaction du rapport d'activités de la Cellule Migrateurs de 2012, nous avons récupéré auprès du Suivi National de la Pêche aux Engins (SNPE) de l'ONEMA, les données de captures des pêcheurs professionnels fluviaux travaillant sur la Charente ainsi que les captures des amateurs aux engins et filets de Charente et Seudre. Au moment de la rédaction de ce rapport, les données du SNPE 2014 n'étaient pas encore disponibles. Cependant, dés qu'elles le seront, elles pourront être retrouvées sur le site Internet des tableaux de bord : www.migrateurs-charenteseudre.fr.

4.5 Suivi de la pêche professionnelle de civelle

Depuis 2009, le suivi des captures de civelles sur la Charente, la Seudre et Brouage, de l'effort de pêche et des captures par unité d'effort (CPUE) sont réalisés chaque année. Ces analyses sont réalisées grâce aux données fournies par le CRPMEM Poitou-Charentes. Le CRPM PC ne nous a pas transmis les données de captures pour 2014. Les bilans seront donc compilés dans le rapport 2015 (sous réserve d'obtention des informations). Pour ce rapport, nous listerons donc uniquement les quotas et les captures sur l'ensemble de l'Unité de Gestion Anguilles (UGA) Garonne-Dordogne-Charente-Seudre-Leyre-Arcachon (GDC).

4.5.1 Pêcheurs

Le Comité Régional de Pêches Maritimes et des Elevages Marins de Poitou-Charentes (CRPMEM) dispose de deux antennes : La Rochelle et Bourcefranc le Chapus (antenne Marennes-Oléron). Les pêcheurs de Poitou-Charentes s'inscrivent à l'une ou à l'autre.

Peu de pêcheurs de la Rochelle viennent pêcher sur la Charente et aucun en Seudre. La plupart pêchent en Sèvre Niortaise. En revanche, la plupart des pêcheurs de Marennes-Oléron pêchent sur la Charente et la Seudre en alternance (environ 60 %). Une bonne partie des pêcheurs pêche aussi en Gironde, principalement ceux qui sont basés sur Royan.

4.5.2 Quotas

Les quotas mis en place par l'Etat en 2010 avec le plan de Gestion Anguilles diminuent chaque année entre 2010 et 2013. Cependant, depuis 2013 ils augmentent suite à une demande des pêcheurs professionnels et une observation de remontée plus importante durant les saisons 2012/2013 et 2013/2014. Pour la saison 2014/2015, les quotas ont d'ailleurs été très nettement augmentés. Le quota global est composé de 2 sous-quotas, le premier destiné à la consommation et le deuxième au repeuplement. Le Plan de gestion Anguille stipulant que le sous-quota repeuplement pour la saison 2014/2015 doit représenter 60% du quota global, ce sous-quota s'est donc trouvé augmenté à 25,49 t et le quota global à 42,49 t.

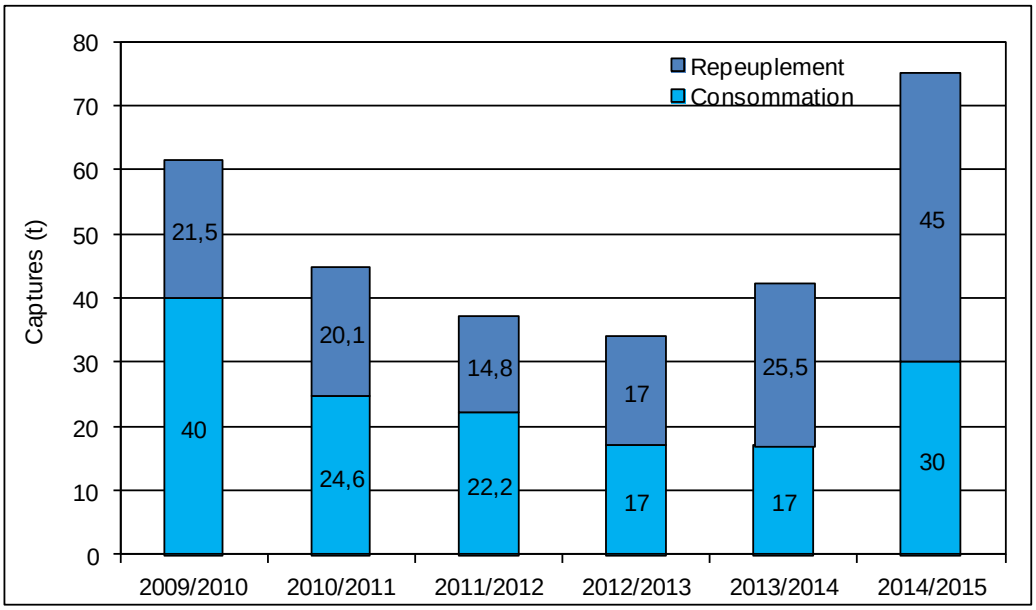


Figure 26 : ***Quotas pêche civelles national (maritime et fluvial)***

Les quotas de notre UGA représentent chaque année environ 25% des quotas nationaux.

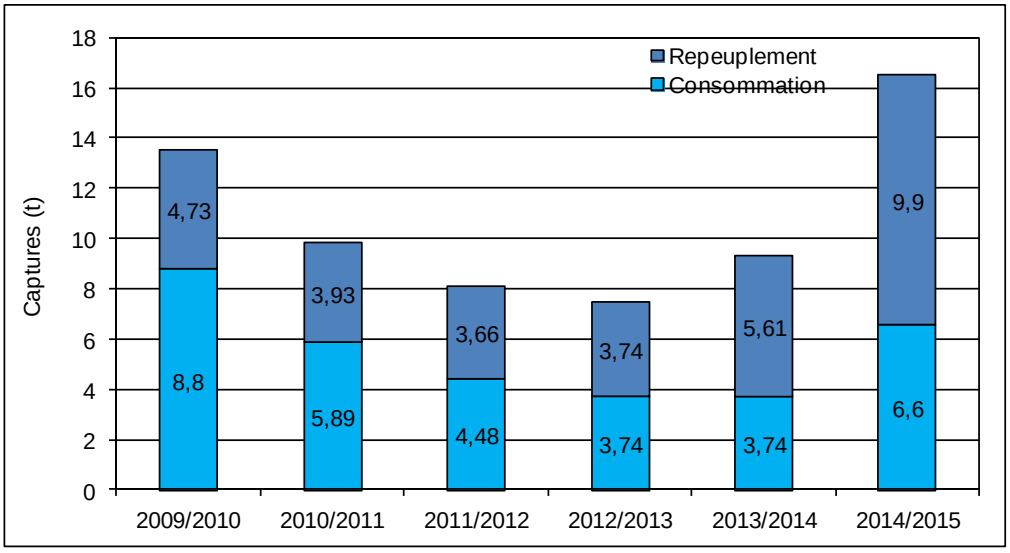


Figure 27 : ***Quotas pêche civelles marins pêcheurs sur UGA GDC***

4.5.2.1 Captures sur les estuaires concernés par les pêcheurs de Poitou-Charentes

La saisie des données des fiches de pêche est assurée par le CRPMEM depuis 2012, en complément de la saisie nationale réalisée par France Agrimer.Pour la saison 2013/2014, la période a été plus courte que les autres années et encore plus que la saison précédente 2012-2013 car les quotas ont été atteints plus rapidement. Le quota consommation a été atteint, pour notre UGA le 24 novembre 2014. Pour le quota repeuplement, le CRPMEM PC a décidé de le répartir en fonction du nombre de pêcheurs. Tout d'abord, le sous-quota repeuplement de l'UGA a été réparti entre les deux régions de l'unité de gestion, avec environ 60 % pour le Poitou-Charentes et 40 % pour l'Aquitaine. Les 3,4 tonnes disponibles pour le Poitou-Charentes ont été réparties entre les 93 pêcheurs déclarés : chacun a donc un quota à respecter de 36 kg.

4.5.3 Suivi du taux d'exploitation de la pêcherie

Le taux d'exploitation de la pêcherie professionnelle maritime de civelles correspond à la quantité de civelles capturées par cette pêcherie sur la quantité de civelles présentes dans l'estuaire à la même période. Le taux d'échappement et la quantité de civelles qui a traversé la zone de la pêcherie sans se faire capturer. Deux rapports sont disponibles. Un premier a été réalisé en 2009 sur le calcul du taux pour la Seudre et la Charente entre 2006 et 2008. Le deuxième rapport traite du calcul du taux pour la Seudre uniquement entre 2008 et 2010. Ce taux est calculé grâce à un modèle (GEMAC) conçu par Cédric Briand de l'Institution pour l'Aménagement de la Vilaine (IAV).

Il n'y a pas eu de calcul réalisé en 2013 ni en 2014. Il a été vu avec Cédric Briand que l'analyse des saisons de pêche non traitées sera étudiée ultérieurement faute de temps et de disponibilités. De plus, les saisons de pêche ayant été plus courtes qu'habituellement suite aux quotas rapidement atteints, les données disponibles pour effectuer les calculs sont trop peu nombreuses. Un ajustement du modèle est donc nécessaire.

Acté lors de la réunion du 23 octobre 2012, le CRPMEM PC est toujours favorable à la transmission des données de captures pour les analyses de la pêcherie et les calculs des taux d'exploitation par la Cellule Migrateurs. Une convention a été signée début 2013 entre l'EPTB Charente et le CRPMEM PC.

4.5.4 Repeuplement

Le repeuplement est une obligation communautaire, inscrite dans le Plan de Gestion National Anguilles (PGA). Il concerne depuis 2013, 60 % des débarquements enregistrés au sein des pays producteurs de civelles. La France y consacre, dans les bassins français, 5 à 10% de sa production.

Sur notre territoire Charente-Seudre, le CRPMEM Poitou-Charentes est le maître d'ouvrage des opérations. En 2012, 270 kg ont été déversés en marais de Brouage et en 2013, 232 kg sur la Boutonne aval, entre Carillon et Torxé. Le PGA exige un suivi des anguilles déversées après 6 mois, 1 an et 3 ans. Le CRPMEM PC a choisi le CREAA pour réaliser ces suivis ainsi que les déversements. Ce dernier s'est rapproché de Fish Pass pour réaliser les marquages des civelles et les pêches électriques de suivi.

En 2014, 830 kg de civelles ont été mis à l'eau de nouveau sur la Boutonne en 2 déversements. Le premier a eu lieu le 7 février avec 430 kgs entre L'Houmée et Bernouet (marquage 30 %) avec une surface colonisable estimée à 139 ha. Le deuxième a eu lieu le 4 avril sur la même zone avec 400 kgs. La densité après les 2 déversements a été estimée à 5,97 kg/ha.

La Cellule migrateurs n'intervient pas dans les actions de repeuplement mais participe au comité restreint de discussion sur les zones potentielles de repeuplement et recueille les informations disponibles sur les transferts ou repeuplements pour tenir informés les acteurs locaux.

5 Les anguilles : suivis biologiques des anguilles jaunes et civelles

5.1 Optimisation de la méthode de détermination du front de colonisation des anguilles sur le bassin Charente

5.1.1 Contexte : un réseau en place depuis 2009

Le réseau d'inventaires spécifiques des anguilles de moins de 30 cm sur la Charente a été lancé en 2009 afin d'identifier le front de colonisation. Des inventaires par pêches électriques ont été réalisés en 2009, 2010 et 2011. Ils ont été reconduits en 2013 et couplés à des piégeages passifs. En 2014, des tests plus poussés de piégeages ont été réalisés. Les résultats sont traités par année avec le soutien technique de l'IRSTEA (C. RIGAUD) et de MIGADO (V. LAURONCE). Des comparaisons entre les années sont régulièrement analysées afin de voir les évolutions et d'optimiser la méthode.

► Les protocoles, les résultats détaillés et les indicateurs pour chaque année sont présentés et discutés dans nos rapports d'activités annuels à télécharger sur http://www.migrateurs-charenteseudre.fr/espace-telechargement/.

5.1.2 Suivre la répartition des jeunes anguilles

L'objectif principal est de suivre l'évolution de la répartition des anguilles inférieures à 30 cm le long de la Charente. A partir des résultats, il est alors possible d'identifier les fluctuations de la colonisation du bassin selon le principe de migration densité-dépendante : plus la densité d'anguilles recrutées en aval du bassin augmente, plus le front de colonisation se déplace vers l'amont. Ce suivi constitue un bon indicateur de la tendance du recrutement fluvial et de la colonisation des anguilles en relation avec la mise en place de solutions de gestion adaptées pour l'espèce.

Les anguilles de moins de 30 cm sont des individus considérés en phase de colonisation. Ainsi, pour évaluer la progression des anguilles sur l'axe Charente, il est indispensable de cibler les jeunes stades d'anguilles migrantes donc les anguilles de moins de 30cm. Le suivi mené par pêches électriques depuis 2009 montre que les anguilles de moins de 30 cm sont bien ciblées car elles représentent 88% des captures. Cependant, les moins de 30 cm sont présentent jusqu'en amont de l'axe Charente. Les indicateurs développés doivent donc se concentrer sur les tailles inférieures afin d'avoir des limites de colonisation permettant de refléter l'évolution du recrutement fluvial. Ainsi, nous travaillons désormais plutôt sur la recherche des anguilles de moins de 15 cm.

Le réseau de suivi par pêches électriques a été réalisé en 2009, 2010 et 2011. En regroupant l'ensemble des inventaires durant ces 3 années, nous avons échantillonné 39 stations pour un total de 4 673 anguilles capturées. Ces 3 années constituent notre référence 2009-2011. Elle sera comparée avec les années suivantes (pêches reconduites tous les 2 ans soit en 2013 et en 2015).

5.1.3 Méthodes : électricité et engins passifs

Depuis 2009, la méthode retenue consiste à surveiller l'évolution de l'indice d'abondance de la population, par 100 m² de faciès favorable, en pied du premier obstacle, sur des affluents directs à la Charente. Les inventaires se font par pêches électriques avec un appareil portable, en 2 passages sur les faciès courant, plat courant et plat. Au cours de l'inventaire, le nombre de posés d'anode et le temps effectif de pêche sont relevés. Les faciès sont isolés et décrits (dimension, profondeur, vitesse

d'écoulement, granulométrie, présence de caches…). Les anguilles pêchées font l'objet de mesures biométrique (taille, aspect sanitaire, état d'argenture). Les prospections sont réalisées sur les mêmes modalités et mêmes protocoles chaque année afin de pouvoir comparer les résultats. La période d'intervention s'effectue de fin juin à début juillet, correspondant à la période de migration la plus importante des anguilles recherchées (phase de colonisation).

Les analyses des premières années d'échantillonnage montrent qu'il faut densifier le réseau d'inventaires pour avoir des limites de répartition des classes de taille d'anguille plus précises. Il faut donc accroitre le nombre de station. Cependant, de nouvelles stations de pêche ne peuvent être prospectées compte tenu de la faible densité du réseau hydrographique présentant une configuration praticable par pêche électrique. Ainsi, pour densifier le réseau d'échantillonnage, l'utilisation d'engins passifs à été testé. Les premières prospections ont été réalisées en 2013. Suite à cette expérience, des tests plus poussés de type et de pose d'engins ont été menés en 2014 dans le cadre d'un stage de master 2 pendant 6 mois.

5.1.4 Stage 2014 : recherche et mise en place d'une méthode de suivi par piégeage

De mars à septembre 2014, un étudiant en Master 2 a travaillé sur l'aspect « piégeage » anguille et front de colonisation. Son sujet était divisé en 2 principaux objectifs :

- Définir une méthode simple et peu couteuse de piégeage des anguilles < 15 cm pour accroitre les données de répartition des anguilles et optimiser le suivi du front de colonisation.
- Identifier par piégeage la répartition des anguilles < 15 cm le long de l'axe Charente et comparer les résultats avec les années antérieures et les données par pêches électriques.

► Le rapport de stage est téléchargeable sur http://www.migrateurs-charenteseudre.fr/espace-telechargement/. SCHAAL A., 2014. Colonisation de l'anguille : recherche et mise en place d'une méthode de suivi par piégeage sur le bassin Charente. Rapport de Master 2. Cellule Migrateurs Charente Seudre, Groupement des Fédérations de pêche du Poitou-Charentes. 43 p.

5.1.4.1 Méthode testée de piégeage des anguilles de moins de 15 cm

Suite aux échanges avec l'ADAPAEF16 et 17, l'IRSTEA, et aux expériences passées, nous avons sélectionnés 6 pièges à tester. Il s'agit de 5 pièges lestés qui sont posés au fond de la rivière : les fagots de sarments, de brandes et de treillis (géotextile tridimensionnel plastique), le U-Tube (tube PVC avec treillis plastique à l'intérieur) et les perruques (herbier artificiel). Un piège flottant a aussi été testé (dénommé flottang) constitué de 10 épaisseurs de treillis maintenu en surface par des flotteurs. L'idée de faire flotter ce piège est de facilité la pose et la relève. Le tableau ci-dessous présente les caractéristiques des pièges.

	Fagot de Sarment	Fagot de brande	Fagot de treillis	U-Tube	Perruque	Flottang
Dimension (cm)	80	50	50	72,5	50	50*50*10
Diametre (cm)	25	20	20	13	NA	NA
Matière	Bois	Bois	Plastique	Plastique	Plastique	Plastique
Maille	1 à 2 cm	moin d'un 1mm	quelques millimètres	quelques millimètres	quelques millimètres	quelques millimètres
Lesté	oui	oui	oui	oui	oui	non
Cout	Don	5 €	5 €	Prêt	Prêt	15 €
Photo						

Figure 28 : ***Caractéristique des différents pièges testés (d'après A.SCHAAL, 2014)***

Pour tester ces pièges, 3 stations ont été sélectionnées. Il s'agit des stations de Chantemerle sur la Seugne, de Gros Menier sur le Viellard et de Ponthuillier sur la Boëme.

Station		**Chantemerle**	**Gros meunier**	**Ponthuillier**
Cours d'eau		Seugne	Veillard	Boëme
Distance confluence (km)		1,93	0,31	1,12
Distance à la mer (km)		84	120	149
Données 2013	Mode d'échantillonage	Peche électrique	Piégeage (Fagot)	Peche électrique
	Taille moyenne (mm)	123	182	224
	Nombre total	758	8	75
	Nombre <15mm	587	3	6
Historique (nombre de peche)		4	NA	3

Figure 29 : ***Caractéristique des différentes stations (d'après A.SCHAAL, 2014)***

Sur chaque station, 6 sites de pose ont été définis sur des faciès variés à différentes distances de l'ouvrage. Durant l'expérimentation, un piège différent était placé sur chaque habitat. A chaque relève, une rotation était effectuée afin que chaque type de piège soit placé sur chaque habitat de pose une fois. Ainsi, le nombre total de captures par type de piège est révélateur du succès de capture du piège en s'affranchissant du biais dû au site de pose. En complément, le nombre total de capture par site de pose, révèle les types de faciès où les anguilles sont les plus facilement capturables. Une fois la rotation effectuée, une pêche électrique (par méthode « pied d'ouvrage ») a été réalisée dans l'objectif de comparer les résultats obtenus avec les pièges. Sur chaque site, un certain nombre de mesures et de descriptions a été relevé : vitesse du courant, exposition, substrat, présence de végétation aquatique et profondeur d'eau.

5.1.4.2 Résultats et choix du piège

Le piégeage a duré 3 semaines, une relève était effectuée tous les 2 à 5 jours. 6 relèves ont eu lieu afin de faire une rotation complète de tous les pièges sur tous les habitats. Un total de 196 anguilles a été capturé.

Les résultats détaillés sont présentés dans le rapport de stage. Le bilan montre que :

- Le flottang et l'herbier artificiel sont très spécifiques pour la capture des anguilles de moins de 12 cm
- Le flottang a le meilleur succès de capture (5,12 anguilles capturées par engin pour les moins de 15 cm contre 0,5 pour les fagots de sarments, 0,94 pour les fagots de treillis et 0,89 pour les fagots de brandes)
- La comparaison avec la pêche électrique montre que le fagot de sarment retranscrit une image très proche de la pêche électrique ; le flottang agit comme un amplificateur du signal pour les petites anguilles (sur la Seugne sur le faciès pieds d'ouvrage, le flottang a capturé en une seule relève 72% du stock d'anguilles de moins de 15cm estimé par la pêche électrique)
- Le faciès est une variable ayant un fort impact sur le nombre de capture. Le faciès pied d'ouvrage se détache très largement (effet accumulation)

Compte tenu de l'ensemble de ces éléments, c'est le **flottang** qui a été choisi comme piège à utiliser pour l'identification du front de colonisation pour un test à grande échelle sur l'ensemble de l'axe Charente de St Savinien à Ruffec. Ce piège rempli toute les caractéristiques recherchées. Il permet de s'affranchir de la hauteur d'eau. La pose en surface permet de poser et récupérer les pièges sans tenir compte de la profondeur d'eau. Son attractivité et sa sélectivité pour les petites anguilles est un atout, notamment lors de son utilisation dans des zones à faible densité de petites anguilles, l'exemple de la Boëme est très encourageant.

Figure 30 : ***Flottang en pêche sur un herbier et récupération***

5.1.4.3 Suivi du front de colonisation par piégeage

Sur chaque station, trois flottangs sont posés afin de maximiser les chances de capture et de couvrir suffisamment la station. Le temps de pose varie de 2 à 5 nuits suivant les possibilités de planning. Les pièges ont été placés dans les habitas les plus favorables à la capture d'anguilles définis précédemment, soit de préférence en pied d'ouvrage.

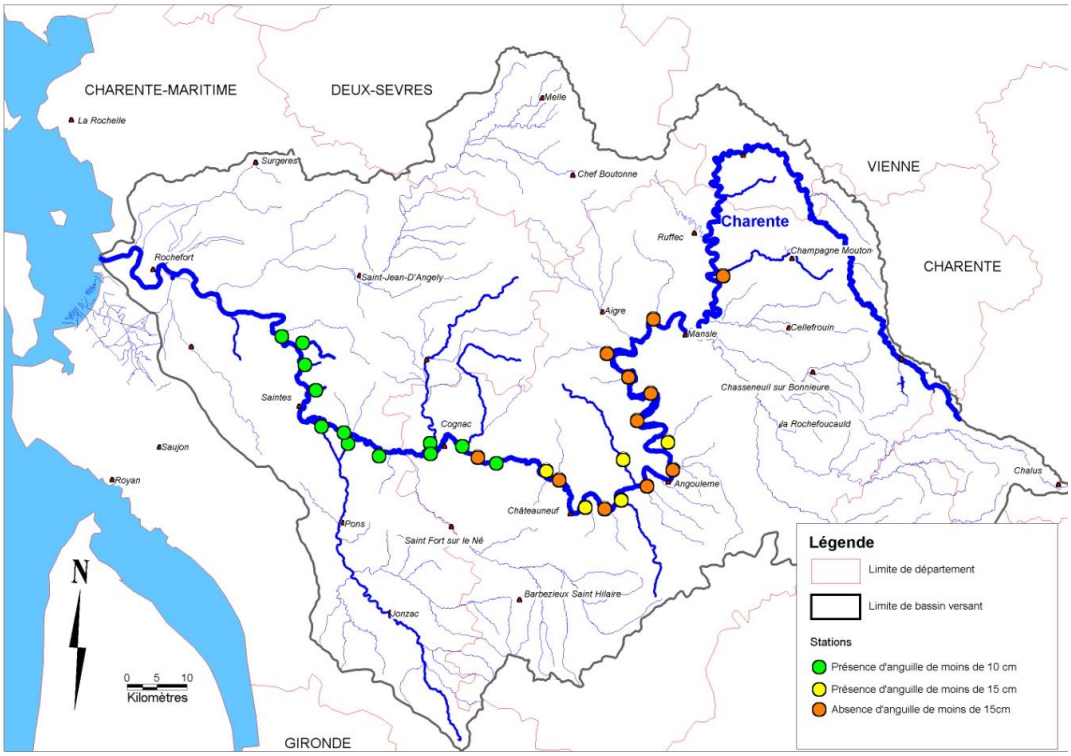


Figure 31 : ***Les stations et les présences/absences d'anguilles <15cm et <10cm (d'après A.SCHAAL, 2014)***

Les stations étudiées en 2014 avec les flottang sont, pour la plupart, des stations échantillonnées par pêche électrique ou par piégeage passif depuis 2009. Pour avoir une répartition uniforme des stations tout au long du bassin de la Charente, de nouveaux sites de piégeage ont été identifiés afin d'avoir environ une pose tous les 10 km de cours d'eau. Dans la mesure du possible, ces stations ont été choisies en pied d'ouvrage sur des affluents afin de maximiser les chances de capture. Lorsque ce n'était pas possible les stations étaient définies en pied d'ouvrage directement sur la Charente ou dans des zones sans ouvrage sur des tributaires. Au total, 28 stations ont été échantillonnées représentant la pose de 114 flottangs (description de stations détaillées dans le rapport de stage).

Les pièges étant faciles à relever et les stations assez proches les unes des autres, il a été possible de faire 4 stations par demi-journée soit 12 flottangs relevés et ensuite posés sur les stations plus amont. Au total, la prospection du front de colonisation avec les flottangs à demandé 11 jours de terrain à 2 personnes.

Tableau 15 : *Nombre d'anguilles capturés avec les flottangs par station*

Identification du front de colonisation avec le piège flottant "flottang"					
Departement	**Cours d'eau**	**Station**	**Nbre total de capture**	**Nbre <15cm**	**Nbre <10cm**
17	Charente	Coulonges	11	10	6
17	Ruttelière	Pont Château Péré	18	18	16
17	Rochefollet	Moulin de Rochefollet	9	8	7
17	Escambouille	Chez Real	1	1	1
17	Seugne	Gate bourse	13	12	9
17	*Seugne*	*Chantemerle*	*125*	*119*	1
17	Bourru	Confluence	1	1	1
17	Perat	Confluence	6	6	5
16	Antenne	Distillerie de Javrezac	19	18	10
16	Charente	Canal Jean Simon	163	157	93
16	Soloire	Pont de la Furme	16	16	5
16	Charente	La Maurie	0	0	0
16	*Veillard*	*Gros Menier*	*25*	*13*	1
16	Charente	St Simon	0	0	0
16	Charente	Bassigeau	2	2	0
16	Vélude	Pont aval	1	1	0
16	Charente	Sireuil	0	0	0
16	*Boëme*	*Ponthuillier*	*46*	*14*	0
16	Eaux Claires	Chantoiseau	0	0	0
16	Nouere	Maine Brun	3	1	0
16	Touvre	Foulpougne	0	0	0
16	Argence	Les Labbès	1	1	0
16	Charente	Marsac	0	0	0
16	Charente	Montignac	0	0	0
16	Mosnac	Les Moulins	0	0	0
16	Auge	Pont D19	0	0	0
16	Bief	La Saulaie	0	0	0
16	Argentor	Moulin de Poursac	0	0	0

A partir de ces résultats nous pouvons calculer les indicateurs du front de colonisation soit la D50 (50 % de chance de capturer une anguille d'une certaine classe de taille) et la distance de disparition (dernière station avec une anguille d'une certaine classe de taille capturée). Les résultats des indicateurs sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 16 : *Les indicateurs du front de colonisation par piégeage*

Les indicateurs du front de colonisation		
Distance de disparition	**<15cm**	174km depuis l'océan
	<10cm	120km depuis l'océan
Distance avec 50% de chance de capturer une anguille	**<15cm**	138km depuis l'océan
	<10cm	118km depuis l'océan

5.1.4.4 Comparaison du front de colonisation entre les années

La distance moyenne entre chaque station varie suivant les années. En 2014, afin de préciser les différents indicateurs et de tester la technique de piégeage, des efforts ont été fait afin d'augmenter la densité de stations notamment dans les zones limites en amont et entre les « pools » de station de pêches électriques des années précédentes. Le nombre moyen de kilomètre entre chaque station a pu être réduit à 6,8 km.

Les techniques d'échantillonnages entre les différentes années sont différentes puisque cette année nous avons utilisé exclusivement le piégeage par flottang. Il est donc difficile de tirer des conclusions en comparant des données obtenues par différentes méthodes et échantillonnées sur des stations différentes. Malgré tout, les résultats 2014 (présence/absence) calculés avec une station tous les 6,8 km sont beaucoup plus précis que les résultats 2013 avec une station tous les 20 km.

Tableau 17 : *Bilan du front de colonisation depuis 2009*

Année	Nombre de stations échantillonées	Distance moyenne entre chaque stations (km)	Technique d'échantillonage	Taille	D50 (km)	Distance de disparition (km)
2014	28	6,8	Flottang	<10 cm	118	120
				<15 cm	138	174
2013	10	20,3	Peche électrique	<10 cm	129	110
				<15 cm	154	150
2009-2011	19	17,4	Peche électrique	<10 cm	87	88
				<15 cm	145	158

5.1.5 Conclusion et perspectives

Les résultats obtenus lors du suivi du front de colonisation sont encourageants. Ils semblent logiques et dans la continuité des résultats obtenus par pêche électrique les années précédentes.

L'étude du front de colonisation avec les flottangs nous a permis d'augmenter le nombre de stations d'échantillonnages de manière considérable. Ainsi, dans le cadre d'une analyse par occurrence, les résultats obtenus sont plus robustes.

Le flottang, piège facile à fabriquer, standardisé, en PVC (permettant une facilité de transport, de séchage, de nettoyage) nous affranchit de la plupart des problèmes rencontrés avec les autres moyens de suivi. Il est sélectif et attractif pour les petites anguilles.

Dans le cadre de l'utilisation du flottang, afin de maximiser les chances de captures, les habitats à favoriser doivent être pris en compte. Cette étude nous a montré que les pieds d'ouvrages augmentent les chances de captures. En effet, cet habitat concentre les individus bloqués.

La D50 semble être un bon outil dans le cas de la recherche du front de colonisation. Contrairement à la limite de disparition, la D50 est moins dépendante d'une capture isolée en amont du bassin. La D50 se doit d'être calculée à partir d'un grand nombre de stations. Il semblerait qu'une station tous les 5 à 10 kms le long de la rivière soit intéressant sur la Charente.

5.1.6 Autres tests des flottangs sur le territoire

Des premiers tests en marais salés de la Seudre ont été réalisés en 2014. Ils pourront être poursuivi afin d'augmenter le nombre de réplicas pour valider et mettre en place une méthode pour la capture des anguilles de moins de 15 cm dans ces milieux particuliers.

Des essais ont été réalisés par la Cellule Migrateurs sur le canal de Charras, dans la zone de marais doux de Rochefort Nord, dans le cadre d'une démarche d'amélioration de la franchissabilité piscicole sur les axes migratoires de Fichemore et Charras organisée par l'UNIMA. Des flottangs ont été placés sur plusieurs périodes de quelques jours en mai et juin, au niveau des vannes de Suze et Portefache. De nombreuses civelles ont été piégés (jusqu'à 38 par flottang) preuve d'un piége efficace.

Figure 32 *: 2 flottangs placés en amont de la vanne de Suze (écoulement par surverse) (27/05/14)*

5.1.7 Perspectives :

En 2015, l'échantillonnage de 10 stations par pêche électrique est prévu dans le programme d'actions de la Cellule Migrateurs. Afin de densifier le réseau sur les secteurs non « pêchable » à l'électricité, la pose de flottang est envisagée. La pose de trois pièges à chaque station semble être adéquate. Par rapport aux résultats obtenus en 2014, il sera judicieux de fournir un effort de recherche dans la zone entre le Viellard et Marsac, soit environ entre 120 km et 190 km de l'Océan. D'après les résultats, il s'agit de la zone limite de présence d'anguilles de moins de 15 cm depuis plusieurs années, cela semble donc important d'observer plus en détail les variations dans cette zone et en aval pour les moins de 10 cm.

5.2 Suivi des anguilles jaunes en fossés à poissons de la Seudre

5.2.1 Rappel sur l'anguille en fossés à poissons

Les marais salés endigués de l'estuaire de la Seudre représentent une superficie totale de 9 000 ha. Initialement conçus pour l'exploitation du sel, un tiers de cette surface a été transformé en fossés à poissons dès le XVIIème. Accueillant des alevins de nombreuses espèces (*bars, mulets, dorades, ….*), ils étaient surtout exploités pour l'anguille. Les pêches étaient réalisées par vidange et curage manuel tous les 3 ans, en début d'hiver. Ce curage, très régulier, permettait de maitriser avec les moyens de l'époque, l'envasement des structures pouvant aboutir à terme à leur comblement.

En lien avec la chute d'abondance des civelles, les niveaux moyens de production d'anguilles ont chuté dans ces milieux littoraux, de 500 à 150 kg/ha entre les années 60 et les années 80. Cette chute de rendement s'est traduite par un moindre intérêt pour la gestion et l'entretien et en 1980, la moitié des fossés étaient considérée à l'abandon (GUILLEMENT, 1984). En 1995, des propriétaires ont voulu remettre en route une exploitation durable et économiquement viable de l'anguille dans leurs fossés. Ils se sont rapprochés de la Chambre d'Agriculture de la Charente Maritime et du Centre Régional d'Expérimentation et d'Application Aquacole (CREAA) et une nouvelle stratégie d'exploitation a été définie avec une pêche annuelle aux verveux et un curage à la pelle mécanique tous les 10 ans. Avec un tel schéma et dans ces fossés alevinés naturellement, les captures moyennes annuelles d'anguilles ont été observées aux alentours de 50 kg/ha en 1999 (BLACHIER *et al*., 2000).

Devant ces faibles niveaux de capture, la volonté de remise en route d'une exploitation de l'anguille s'est transformée en un objectif de sauvegarde de ces milliers de fossés à poissons et de tout le patrimoine culturel, toute la biodiversité et toute la contribution à une bonne qualité de l'eau qu'ils représentent. Cet objectif a été favorablement accueilli par la Région, le Département et l'Europe. Aujourd'hui, 4 ans de travaux (2009, 2010, 2013 et 2014) chez 31 propriétaires partenaires ont permis un dévasement de 54 km de fossés et la réhabilitation de 37 prises d'eau (*coût total de 500 000 €, chaque propriétaire finançant 20 % des actions le concernant*).

Suite à une demande de l'Association des propriétaires, la Cellule Migrateurs Charente Seudre (EPTB Charente – Groupement fédérations Pêche Poitou-Charentes – CREAA) a mis en place un suivi sur 5 ans de la recolonisation par l'anguille des fossés réhabilités. Un état initial avant travaux a été réalisé sur six fossés puis un suivi par pêches au verveux de maille 6 mm a été fait en juin sur les 4 années suivantes. Les objectifs principaux étaient de voir l'impact du curage mécanique sur le niveau de vase et la qualité du milieu aquatique ainsi que le niveau de présence de l'anguille.

Le fossé à poisson classique est un fossé d'1 km de longueur en moyenne et de 5 m de large. Il est souvent composé d'une zone profonde, appelé « profond », de 80 cm à plus de 2 m de hauteur d'eau et d'une ou plusieurs zones peu profondes, appelées « plat », de 20 à 50 cm.

Figure 33 : *Fossé à poissons des marais salés de la Seudre*

Ces fossés sont munis d'un unique ouvrage hydraulique d'entrée et de sortie d'eau, donnant sur un ruisson ou un chenal maritime en connexion directe avec l'estuaire de la Seudre. Cet ouvrage, placé sur la digue, était constitué auparavant de pierres permettant le passage de l'eau. Un système de fentes (feuillures) dans les pierres permettait de placer des planches (dérase) permettant de garder un niveau d'eau dans le fossé.

Figure 34 : *Ouvrages hydraulique en pierre (à gauche) et en béton (à droite)*

La température de l'eau dans ces marais salés endigués est assez élevée au printemps et l'été (20 à 30°C) ce qui entraine une croissance très importante des anguilles en phase de croissance, la température optimale pour l'anguille étant autour de 23-25°C. La croissance dans ces zones est de l'ordre de 14 cm la première année puis 6-7 cm les 2 années suivantes alors que les moyennes européennes (eau douce et salée) sont respectivement de 9,4 cm puis 6 cm (PANFILI et XIMENES, 1994, in RIGAUD et MASSE, 2000). On se retrouve donc, dans ces fossés de la Seudre, avec des individus d'environ 20 cm à la fin de la première année, de 27 cm la deuxième et de 34 cm la troisième (LEE, 1979). Les individus supérieurs à 65 cm sont rares dans les captures. La croissance rapide des 2 sexes déboucherait sur une prise d'argenture très majoritairement des petits calibres (30-40 cm chez les mâles, 40-65 cm chez les femelles). Les anguilles argentées observées en fossés de Seudre entre 35 et 45 cm peuvent donc être soit des mâles, soit des femelles.

5.2.2 Suivis anguilles 2010-2014

5.2.2.1 Descriptions des fossés

La carte suivante permet de localiser les fossés suivis pour l'étude ainsi que les chenaux concernés.

Figure 35 : ***Carte de localisation des fossés suivis en marais de la Seudre***

Le tableau ci-après rassemble les informations concernant les 10 fossés suivis (dates du dernier curage réalisé avant les réhabilitations de 2009 à 2014 en italique sont approximatives).

Tableau 18 : ***Caractéristiques des fossés suivis (les lignes grisées et marrons correspondent aux fossés réhabilités respectivement en 2009, 2010 et 2013)***

Fossés à poissons	Distance à la Seudre (km)	Distance océan (pont Seudre) (km)	Longueur du fossé (m)	Surface totale (m²)	% de surface en plats (sur la surface totale)	Date du curage avant la réhabilitation	Date du curage le plus récent
F0	4,5	10,7	320	7 500	69%	*vers 1990*	2009 (en eau)
F1	1,0	11,3	520	9 170	51%	2000	2010
F2	2,0	12,3	490	3 840	18%	1990	2010
F3	3,6	13,8	510	11 920	62%	1995	2010 (en eau)
F4	3,8	10,0	830	6 200	26%	*vers 1965*	2010
F5	0	17,2	430	2 350	10%	*vers 1970*	2013
F6	0	17,2	390	2 800	10%	*vers 1982*	2013

T2	4,7	6,6	750	4 740	0	2000	-
T3	4,9	8,2	500	9 790	67%	1995	-
T4	8,1	14,3	400	1 000	0	*vers 1990*	-

5.2.2.2 Techniques d'échantillonnage

Stratégie d'échantillonnage et observations effectuées sur les captures

Les pêches sont réalisées à l'aide de verveux doubles à maille homogène de 6 mm. Cette maille permet la rétention totale des anguilles à partir de 25 cm. L'absence d'anguilles inférieures à 25 cm dans les captures ne signifie pas qu'elles ne sont pas présentes dans le fossé mais simplement qu'elles sont en abondance faible ou localisées dans des habitats non prospectés avec les verveux (zones de plats notamment).

Figure 36 : ***Verveux double nasse de maille 6 mm***

Le même protocole de pêche est utilisé chaque année. Les verveux sont placés dans les zones de profonds perpendiculairement aux berges, tous les 100 m. L'effort de pêche est proportionné à la taille du fossé avec le respect d'une nuit de verveux par 100 m de fossé.

Figure 37 : ***Verveux en fossé et vidé***

Tous les fossés sont échantillonnés sur la même semaine en coefficient de marée >70 (entrée/sortie d'eau avec la marée et donc probabilité plus élevée de déplacement des anguilles) et en période de nouvelle lune de préférence (lune noire = luminosité réduite). Le mois de juin a été choisi car il correspond très généralement à une température élevée favorisant le déplacement des

anguilles pour se nourrir (BAISEZ, 2001). Les anguilles se déplaçant plus activement de nuit, les verveux sont posés en journée et relevés le lendemain.

Les anguilles sont endormies (eugénol) puis mesurées. On mesure la longueur totale, la longueur d'une nageoire pectorale ainsi que le diamètre de l'œil. Ces dernières mesures ne sont faites que sur des anguilles supérieures à 25 ou 30 cm ou sur des individus qui semblent avoir une coloration particulière. On note aussi la couleur de l'anguille ainsi que la présence ou non de parasites externes et de signes particuliers (marques, blessures…).

Figure 38 : ***Anguille argentée et comparaison avec une anguille jaune***

Les pathologies observées sont caractérisées et codifiées grâce à la fiche pathologique anguille de l'ONEMA. Une fois mesurées, les anguilles sont pesées individuellement et placées en bain de réveil.

Les anguilles sont ensuite stockées en bourriches dans le fossé pour être remises à l'eau le dernier jour de pêche sur le fossé concerné. On se met ainsi à l'abri de recaptures multiples durant la session d'échantillonnage.

5.2.2.3 Les pêches de 2010 à 2014

Parmi les nombreux fossés réhabilités entre 2009 et 2014, 4 fossés ont été choisis en 2010 pour être suivis. Les premières pêches ont donc été réalisées en juin 2010 sur les fossés F1, F2, F3 et F4, avant les travaux, pour avoir un point initial sur la densité et la répartition en classes de taille des anguilles présentes. Un fossé supplémentaire (F0), non destiné à être réhabilité, a été pêché. Initialement, ce fossé F0 était considéré comme un fossé témoin (T1 dans les anciens rapports 2010, 2011 et 2012). Cependant, on s'est rendu compte que ce fossé avait été curé en eau en 2009 par le propriétaire, en dehors du cadre de la réhabilitation de l'ASA. Les 3 fossés F1, F2 et F4 ont été vidés, asséchés et curés à la pelleteuse en août 2010. Le fossé F3 n'a pas pu être vidangé complètement, il n'a donc pas été asséché et a été curé en eau. Un an après, en juin 2011, de nouvelles pêches anguilles ont été effectuées pour observer la recolonisation en anguilles dans les 5 fossés F0 à F4. De plus, 2 nouveaux fossés témoins ont été ajoutés au suivi (T2 et T3) ainsi que 3 nouveaux fossés destinés à être réhabilités (F5, F6, T4) pour améliorer les analyses. Des pêches de suivi ont ensuite été réalisées en 2012 puis en 2014 (bilan des pêches dans le Tableau 19).

Figure 39 : *Assec et curage à la pelleteuse d'un fossé (F2) en août 2010*

Tableau 19 : *Curages et pêches en fossés à poissons de 2009 à 2014*

Fossés à poissons	2009	2010	2011	2012	2013	2014
F0	curage **en eau**	pêche +1 an	pêche + 2 ans	pêche + 3 ans		pêche + 5 ans
F1		pêche Etat initial puis curage à sec	pêche + 1 an	pêche + 2 ans		pêche + 4 ans
F2		pêche Etat initial puis curage à sec	pêche + 1 an	pêche + 2 ans		pêche + 4 ans
F3		pêche Etat initial puis curage **en eau**	pêche + 1 an	pêche + 2 ans		pêche + 4 ans
F4		pêche Etat initial puis curage à sec	pêche + 1 an	pêche + 2 ans		pêche + 4 ans
F5			pêche Etat initial	pêche Etat initial 2	Curage à sec	pêche + 1 an
F6			pêche Etat initial		Curage à sec	pêche + 1 an
T2			pêche	pêche		pêche
T3			pêche	pêche		pêche
T4			pêche			

Pour caractériser les fossés, dans les zones de profonds, 3 hauteurs d'eau ont été mesurées par fossé ainsi que 3 hauteurs de vase. Des prélèvements de vase ont permis le calcul de la teneur en eau et en matière organique avant et après travaux. La température, la salinité et l'oxygène ont aussi été enregistrés à chaque passage sur les fossés.

5.2.2.4 Les résultats des suivis de la profondeur de vase et de la hauteur d'eau

L'épaisseur de vase

L'épaisseur de vase a été mesurée sur les fossés durant les 4 années de suivi.

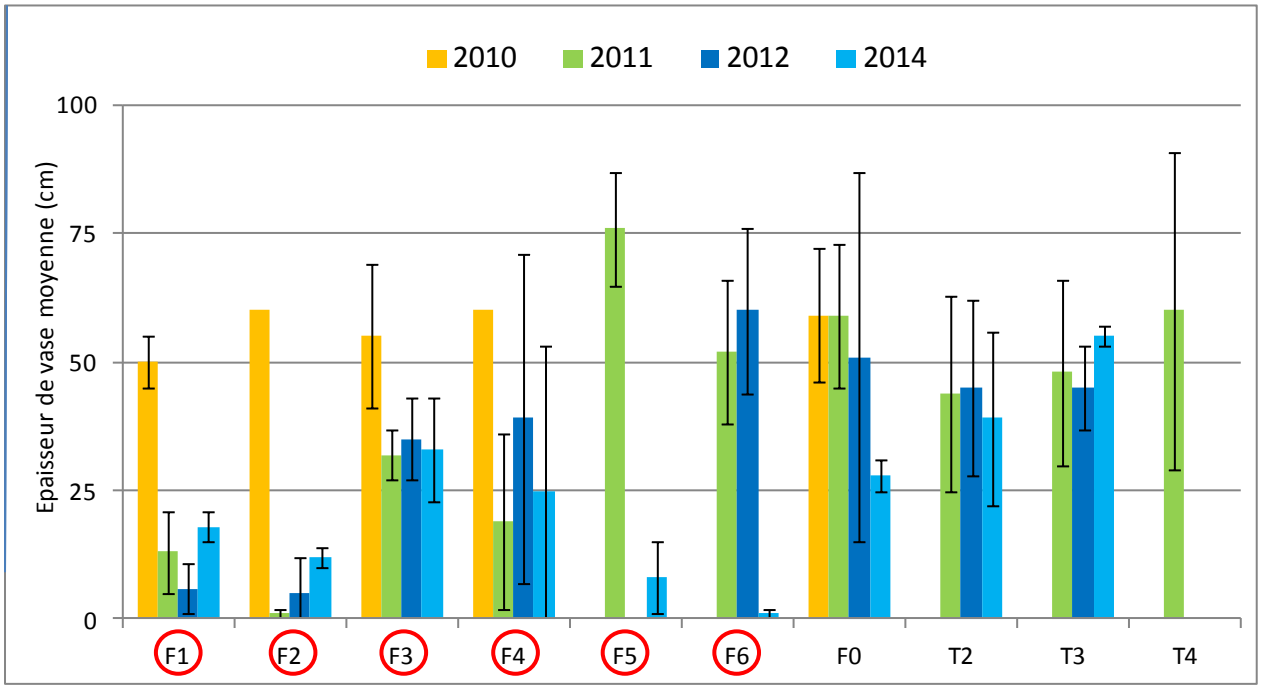


Figure 40 : ***Epaisseurs de vase moyennes de 2010 à 2014 ronds rouges = fossés désenvasés entre 2010 et 2013)***

En été 2010, une importante épaisseur de vase (40 à 60 cm) a été enlevée à la pelleteuse dans les fossés F1, F2 et F4 une fois que ces derniers avaient été préalablement asséchés. En moyenne, on a retiré 81% de la vase. Le désenvasement réalisé en eau pour le fossé F3 n'a permis d'enlever que 42% de l'épaisseur de vase initiale. Pour ce fossé, une partie de la vase prélevée à la pelleteuse s'est redéposée au fond.

Les fortes variations observées sur différentes années, notamment en fossé F4 et F0, proviennent de mesures faites en des points qui n'ont pas été curés. Il est possible que certaines années les points de mesure n'aient pas été fait au même endroit que l'année précédente.

Pour les fossés F5 et F6 on retrouve, 1 an après curage, une épaisseur de vase qui a très fortement diminuée, respectivement de 89 et 98%.

Enfin, en F3, l'envasement n'a pas évolué. On peut supposer que les fossés F3 et F4 étant plus éloignée de la Seudre (distance deux fois plus importante que pour F1 et F2), ils s'envasent moins vite.

La hauteur d'eau

La hauteur d'eau a été mesurée sur les fossés durant les 4 années de suivi. Précisons que, contrairement à l'épaisseur de vase, la hauteur d'eau est dépendante du renouvellement d'eau réalisé dans les fossés (coefficient de marais). Il faut donc comparer les années avec précaution.

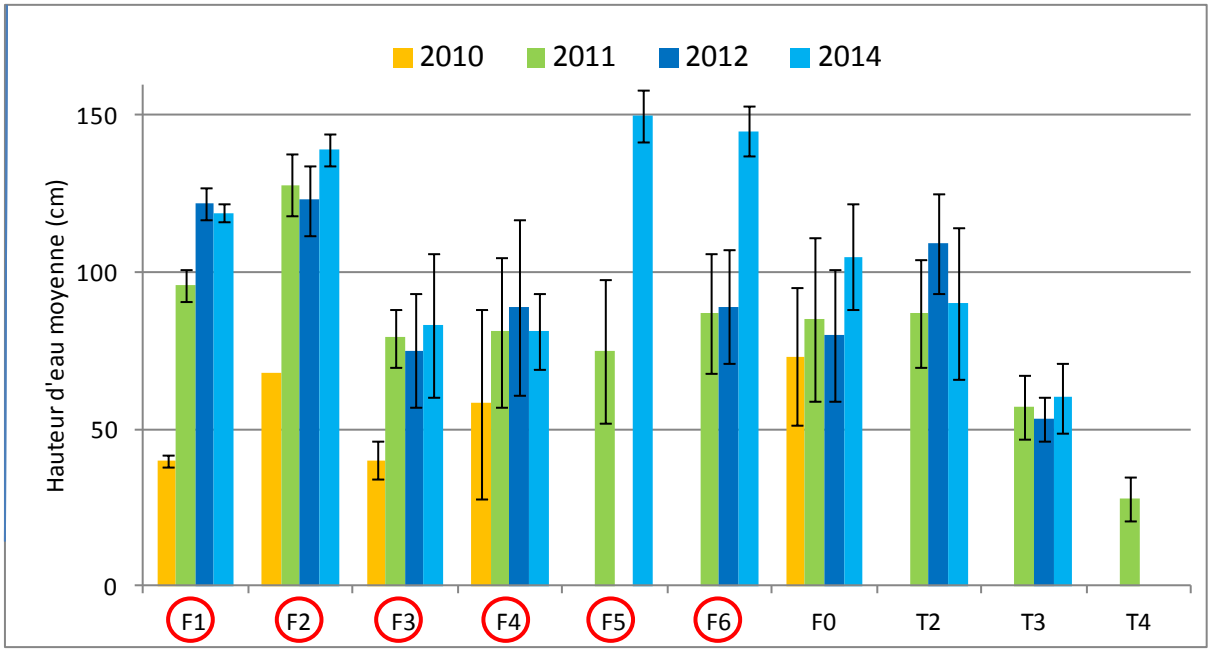


Figure 41 : *Hauteurs d'eau moyennes de 2010 à 2014 (ronds rouges = fossés désenvasés entre 2010 et 2013)*

Pour les 4 fossés curés en 2010, on observe bien en 2011 l'impact positif du curage sur la hauteur d'eau. Il en est de même pour les F5 et F6 en 2014 avec des hauteurs d'eau qui ont été multipliées respectivement par 2 et par 1,6.

5.2.3 Les résultats des pêches de 2010-2014

5.2.3.1 Les densités d'anguilles par verveux

Lorsque l'on compare ensemble tous les fossés, on constate que les 2 fossés T1 et T3 se démarquent chaque année des autres fossés, avec de plus fortes densités en verveux. On peut penser que les fossés F1 à F6 vont voir leur population d'anguilles encore augmenter au cours des années à venir.

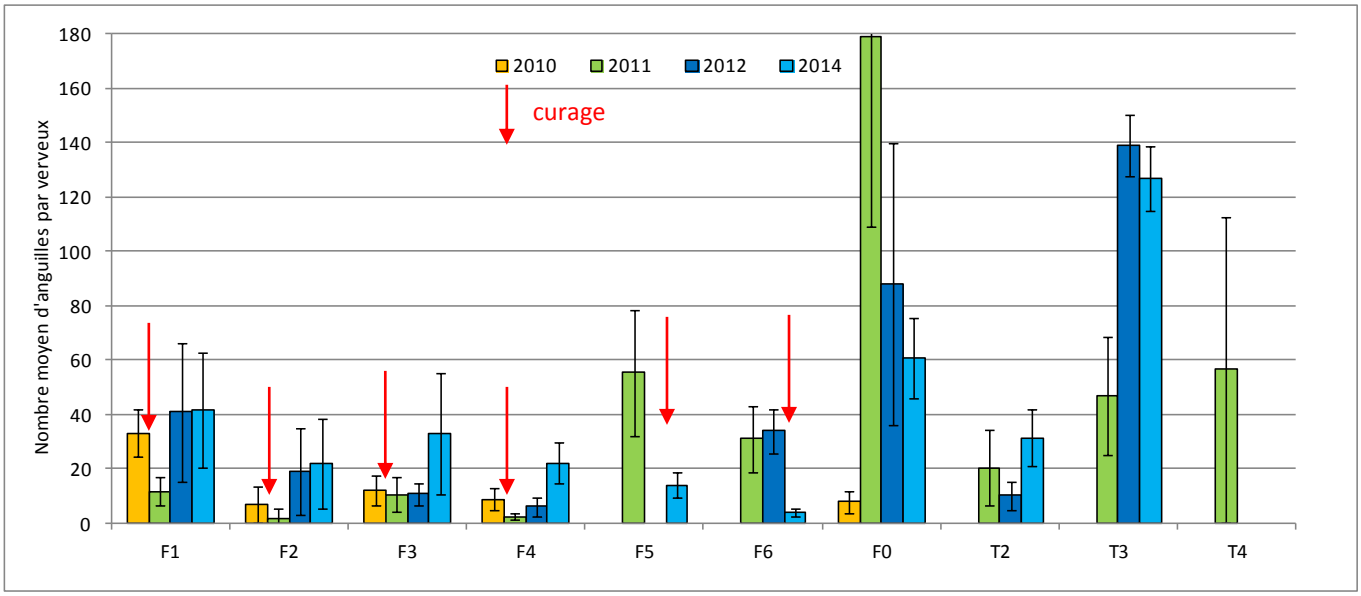


Figure 42 : *Nombre moyen d'anguilles pêchées par verveux de 2010 à 2014 sur tous les fossés*

Le fossé curé en 2009 (F0)

Le fossé F0, considéré à tort en fossé témoin depuis 2010, a été vidangé et curé (avec un reste d'eau) en 2009 par son propriétaire. On l'a maintenant séparé des 2 autres fossés témoins T2 et T3 pêchés depuis 2011. Les faibles captures observées en 2010 sont explicables par une faible recolonisation des anguilles 1 an après le curage. Les fortes captures de 2011 semblent s'expliquer par, premièrement, une forte recolonisation certaine 2 ans après curage et deuxièmement par des circonstances environnementales ayant entrainé de fortes captures lors des pêches. En effet, le jour de la pose des verveux (3 engins le même jour), le temps était orageux et il a plu (4,4 mm).

Les fossés curés en 2010 (F1, F2, F3, F4)

On constate que les captures sont nettement plus faibles en 2011 qu'en 2010 pour tous les fossés sauf pour le F3 et plus fortes en 2012. Après 1 an, on observe donc une légère recolonisation des anguilles. Par contre, après 2 ans, la recolonisation est plus importante et la densité en verveux a même rattrapé la densité d'avant curage, voire dépassé pour 2 fossés (F1 et F2). En 2014, la densité observée en verveux a très peu augmenté en F1 et F2 mais par contre elle a doublé pour le F4 comparé à 2010.

Le F3, avec une densité qui a peu variée entre 2010 et 2012, montre bien que le désenvasement en eau ne semble pas avoir joué sur la densité initiale des anguilles qui ont dû rester, en partie, dans le fossé la première année lors de la vidange incomplète et le curage partiel. En 2012, nous avons supposé que la densité d'anguilles dans ce fossé n'allait pas être optimale tant qu'un désenvasement complet suivi d'une recolonisation importante n'aura pas lieu. Cependant, les résultats de 2014 montrent que la densité a néanmoins augmenté. La densité en verveux a triplé comparé à 2010. De plus, un verveux n'a pas été pris en compte dans l'analyse car il a capturé 8 fois plus (265 anguilles) que la moyenne des 4 autres verveux. Son emplacement, face à l'ouvrage d'entrée/sortie d'eau, n'avait jamais été utilisé les autres années. Enfin, un système d'empêche, limitant les sorties d'anguilles, a été vu sur l'ouvrage, ce qui pourrait expliquer les quantités importantes d'anguilles présentes.

Il faut préciser que les variations de quantité d'anguilles capturées en verveux sont importantes en 2014, dans les 4 fossés, en comparaison à 2010 et 2011 (écarts types importants).

Les fossés curés en 2013 (F5 et F6)

Initialement, les 3 fossés F5, F6 et T4 (anciennement F7 dans les autres comptes-rendus des pêches) étaient destinés à être curés en août 2011. Ils ont donc été pêchés en juin 2011 pour avoir l'état initial de la population d'anguilles avant curage. Cependant, les désenvasements n'ont pas pu avoir lieu ni en 2011 ni en 2012. Ils ont été réalisés en 2013 pour F5 et F6 après vidange et assec. Les données de pêches de 2010 sont donc considérées comme les données avant curage. Le T4 n'a pas été désenvasé

Comme pour les fossés désenvasés en 2010, on observe une chute importante des quantités d'anguilles en verveux 1 an après le curage. On constate que la densité d'anguilles est moins importante en F6 qu'en F5.

Les fossés témoins (T2, T3 et T4)

Le fossé T2 semble être celui dont le nombre d'anguilles varie le moins sur les 3 ans de suivi. Les densités assez faibles (20 anguilles par verveux en moyenne), sont proches de celles des fossés F1, F2, F3, F4 et F6. En 2014, il a été observé que la connexion entre le fossé T2 est le chenal était obstrué par une canalisation PVC presque totalement bouché par des concrétions de vers tubicoles. L'eau peut y circuler mais difficilement ce qui pourrait expliquer une faible entrée d'anguilles depuis plusieurs années.

Le fossé T3, par contre, a toujours fait partie des fossés avec le plus d'anguilles en verveux, comme le F5, le T4 et le F0.

Pour le T4, on ne dispose que d'un suivi. La moyenne par verveux est assez importante (56 anguilles) mais les variations inter-verveux sont très importantes, de 1 à 129 anguilles par verveux.

5.2.3.2 Les classes de taille

Les anguilles ont été séparées en 3 classes de taille pour permettre une analyse plus pertinente. Les 3 classes choisies selon ADAM (2008) sont :

- Les moins de 30 cm : **anguilles jaunes en phase de croissance et/ou de colonisation**, très rarement argentées, pour les mâles uniquement.
- Les 30-45 cm : **prises d'argenture possibles mais essentiellement pour les mâles**.
- Les supérieures à 45 cm : **anguilles femelles uniquement** en phase de croissance ou en phase d'argenture.

Pour améliorer la différenciation des captures d'anguilles par fossés et par classes de taille (CPUE = nombre d'anguilles moyen d'une classe de taille par verveux), nous avons réalisé des comparaisons par la méthode de la « base 100 ». Il s'agit d'affecter la valeur 100 au maximum observé sur la série de données analysée puis d'exprimer les autres valeurs de la série en pourcentage du maximum. Ce travail a été fait pour chaque classe de taille. De plus, on a réalisé une autre représentation avec le nombre d'anguilles par verveux par classes de taille.

Pour les anguilles de moins de 30 cm, le calcul en base 100 permet de constater qu'entre 2011 et 2014, dans les fossés curés F1 à F4, les captures de ces tailles d'individus ont légèrement augmenté, surtout en 2014. Cependant, après 4 ans, on est encore loin derrière les fossés témoins.

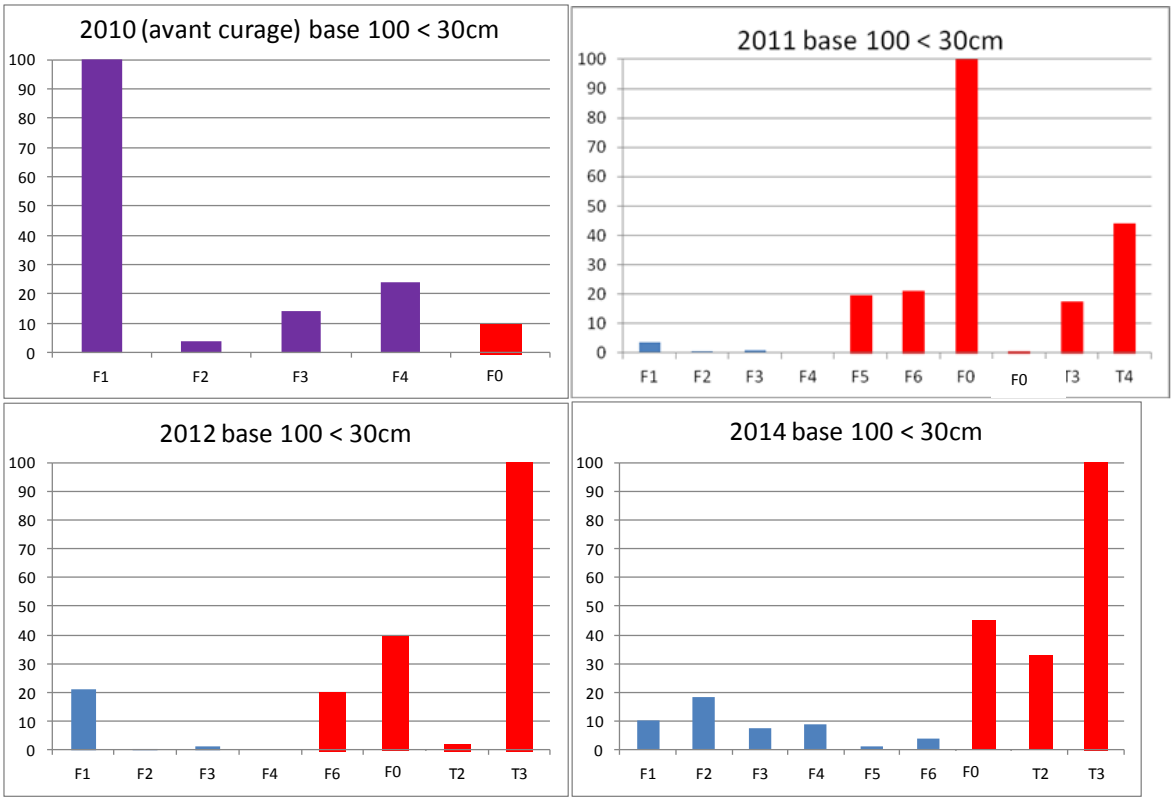


Figure 43 : ***Base 100 avec les captures moyennes d'anguilles < 30 cm par verveux de 2010 à 2014 (en violet : les 4 fossés avant curage, en rouge : les témoins ou assimilés, en bleu : les curés)***

Si on réalise les moyennes des captures par verveux sur l'ensemble des fossés et les quatre années, on observe des niveaux moyens de capture très hétérogènes qui varient globalement entre 0 et 119 individus par verveux *(moyenne de 19 ± 28)*.

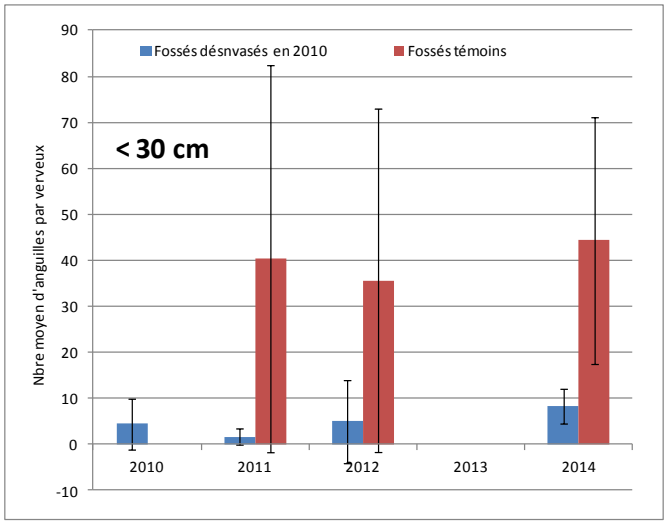


Figure 44 : ***Nombre moyen d'anguilles < 30 cm en fossés désenvasés en 2010 et en fossés témoins (ne sont pas pris en compte le F0 en 2010 ni les F5 et F6 en 2014 car nouvellement désenvasés)***

Par rapport à ce constat global, les pêches initiales de 2010 sur les 4 vieux fossés (avant curage) révèlent des niveaux de capture de petites anguilles assez homogènes et très faibles (*0,5 à 12,5 anguilles par verveux*, *moyenne de 4,5*) Ces niveaux diminuent encore en 2011, 1 an après curage, pour atteindre une moyenne de 1,6 (*0,2 à 4,2 anguilles par verveux)*. Cependant, ils ré-augmentent en 2012 (*moyenne de 5*) puis en 2014 (*moyenne de 8,4*).

En revanche, les fossés témoins révèlent des niveaux de capture très hétérogènes mais avec une moyenne élevée et stable sur les 3 années présentées. Le T2 se distingue avec des niveaux très faibles que ce soit en 2011 et en 2012 (*0,7 à 2 anguilles par verveux)*. Cependant, les captures sont plus importantes en 2014 et plus proches des autres (*24 anguilles par verveux)*.

Au final, les 4 fossés ayant été réhabilités en 2010 apparaissent a priori peu favorables aux moins de 30 cm, le curage effectué ayant très peu modifié cette caractéristique sur les deux premières années. De même, en 2014, soit 4 ans après les travaux, on obtient des captures d'anguilles de cette gamme encore très éloignées de celles observées dans les fossés témoins.

Pour les 30-45 cm (correspondant à des tailles totalement retenues par le maillage des engins utilisés), avec le calcul en base 100, on observe une nette augmentation des captures entre 2011 et 2014, dans les fossés curés F1 à F4. En 2014, on arrive même à des captures proches des fossés témoins. Pour le F6, en 2014, les captures des 30-45 cm sont faibles, ce qui était attendu étant donné qu'il a été curé un an avant, en 2013.

Les niveaux moyens de capture sont également hétérogènes, variant entre 0,8 et 54 individus par verveux *(moyenne globale de 15 ± 24)*.

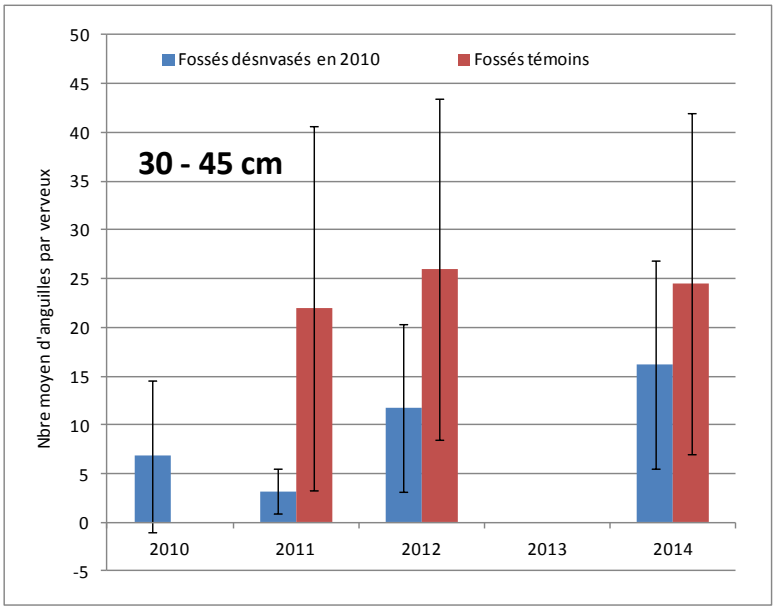


Figure 45 : *Nombre moyen d'anguilles 30-45 cm en fossés désenvasés en 2010 et en fossés témoins (ne sont pas pris en compte le F0 en 2010 ni les F5 et F6 en 2014 car nouvellement désenvasés)*

Comme pour la classe de taille précédente, les niveaux de capture obtenus lors des pêches initiales de 2010 sur les 4 fossés désenvasés apparaissent faibles par rapport à ces constats généraux. Seul F1 se distingue avec une capture supérieure à la moyenne de ces fossés chaque année et à la moyenne globale. Ces niveaux diminuent en 2011, 1 an après curage puis remontent nettement en 2012 puis 2014. Comparé à la gamme de taille des moins de 30 cm, pour les 30-45 cm, on arrive en 2014 à une moyenne de captures proche de celle des fossés témoins.

Pour les fossés témoins, comme pour les moins de 30 cm, les niveaux de capture sont très hétérogènes entres les fossés mais la moyenne est élevée et stable sur les 3 années présentées.

Au final, pour les 30-45 cm, on est un peu dans la même situation qu'avec les moins de 30 cm dans la mesure où les captures en fossés réhabilités sont toujours plus faibles que celles observées

en fossés témoins mêmes 4 ans après le curage. Après 2 ans, on a déjà dépassé le taux des captures initiales avant travaux.

Pour les > 45 cm (totalement retenues aussi), contrairement aux 2 autres classes de taille, on observe en 2010 des captures similaires dans tous les fossés. Cependant, en 2011, on observe des disparités très importantes entre les fossés témoins et assimilés. Dans certains aucune captures d'anguilles > 45cm n'est faite (F5, F6, T4) alors que dans d'autres ces anguilles sont abondantes (F0, T2, T3). On peut expliquer cette différence par des faibles hauteurs d'eau (30 cm en T4).

On constate une augmentation des captures de cette gamme de taille entre 2011 et 2014 en fossés curés. On arrive en 2014 à dépasser les témoins.

Les niveaux moyens de capture globaux de 2010 à 2014 varient entre 0 et 13 anguilles par verveux *(moyenne globale de 3,6 ± 3,3)*.

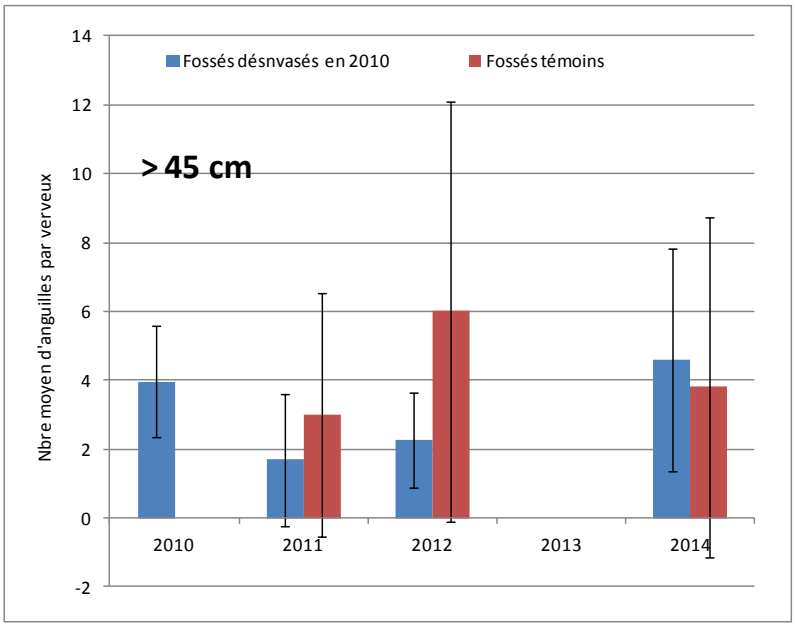


Figure 46 : *Nombre moyen d'anguilles >45 cm en fossés désenvasés en 2010 et en fossés témoins (ne sont pas pris en compte le F0 en 2010 ni les F5 et F6 en 2014 car nouvellement désenvasés)*

Cette fois, les suivis 2010 sur les 4 fossés désenvasés ne se distinguent pas de cette moyenne générale. Comme pour les 30-45 cm, les captures des > 45 cm baissent en 2011, après curage puis augmentent pour dépasser en 2014 les captures initiales. De plus, en 2014, les captures sont similaires à celles des fossés témoins.

Contrairement aux autres gammes de taille, pour les >45 cm, en fossés témoins, on observe des moyennes différentes entre les années avec encore une fois des captures très différentes selon les fossés (écart types important).

En conclusion, tous ces éléments sembleraient militer pour une recolonisation dominée par des individus de 30 cm et plus.

5.2.3.3 Pathologie

Durant les 4 années de suivi, nous avons observé la présence ou non des pathologies extérieurs sur les anguilles. Nous avons utilisé la grille de détermination réalisée par l'ONEMA. Le pourcentage d'anguilles possédant au moins 1 pathologie externe a été comparé par année et par fossé.

Tableau 20 : *Pourcentage d'anguilles avec pathologie entre 2010 et 2014*

Fossés	% d'anguilles avec au moins 1 pathologie externe				
	2010		2011	2012	2014
F1	4,2	curage	19	10,7	9,3
F2	26		0	37,5	5
F3	10		3,8	20,4	9,3
F4	8,6		5,3	10,2	2,8
F5			3		2,4
F6			0	11,8 curage	0
T2			13,4	21	0,4
T3			7,7	-	4,4
T4			-		
F0	4,3		-	9,7	12,1

On constate que ce pourcentage d'anguilles avec pathologie est très variable entre les années et entre les fossés. Avant et après curage, on n'observe pas de variation caractéristique du nombre de pathologie moyen sur les fossés curés.

Sur l'ensemble des fossés et les 4 années, on obtient un pourcentage moyen d'anguilles avec au moins 1 pathologie de **9,4%.** Les pathologies de type Erosion légère (niveau 1) ont été prises en compte.

Les pathologies qui ont été les plus rencontrées sont, par ordre d'importance, les érosions (ER), les hémorragies (HE) et les parasites externes (PC).

Les érosions légères de niveau 1 (couche superficielle du tégument légèrement endommagée sans rougeur) sont les plus fréquentes. Les causes principales de ces lésions peuvent être la présence de bactéries, de parasites externes, des carences nutritionnelles, des facteurs environnementaux défavorables ou des marques du aux engins de captures. Etant donné que les anguilles restent plusieurs heures dans les verveux, on suggère que l'engin de capture est en grande partie la cause de ces lésions.

Les hémorragies et rougeurs peuvent correspondre à des maladies infectieuses (septicémies virales et bactériennes) ou à des traumatismes et irritations (GIRARD et ELIE, 2007).

D'autres pathologies ont été observées comme les absences d'organes (œil, nageoire pectorale, opercule branchiale), les anus rouge, altération de la couleur, hypersécrétion de mucus, maigreur, nécrose, kystes, points noirs et points blancs (parasites) mais elles ont été rares.

Il faut préciser que la détermination de ces pathologies dépend aussi de l'observateur et sa capacité à observer correctement les anguilles. Les fortes différences observées entre les années peuvent être influencées par ce paramètre. Aussi, les conditions extérieures lors des pêches (température, quantité importante d'anguilles dans les verveux) peuvent avoir entrainé des pathologies plus abondantes (érosions, hémorragies…).

5.2.3.4 Niveau d'argenture

La détermination de l'argenture des anguilles a été faite par la méthode de calcul de DURIF (2003). Cette méthode nécessite la mesure de la longueur totale de l'anguille ainsi que la longueur d'une nageoire pectorale et les diamètres horizontaux et verticaux d'un œil. Les anguilles n'étant jamais argentées en-dessous de 25-30 cm, les mesures des nageoires pectorales et des yeux n'ont été réalisées que sur des anguilles supérieures à 30 cm. Pour celles comprises entre 25 et 30 cm, si un doute était relevé à l'œil nu, les mesures étaient alors faites.

Les résultats des pourcentages d'anguilles argentées par fossés et par années sont compilés dans le tableau suivant.

Tableau 21 : ***Pourcentage d'anguilles argentées entre 2010 et 2014***

Fossés	% d'anguilles argentées				
	2010		2011	2012	2014
F1	0	curage	1,7	0	3,1
F2	7,4		0	6,3	0
F3	1,6		0	0	0,8
F4	0		0	2	0,5
F5			0,7	curage	0
F6			0	0	0
T2			1,4	0	0,4
T3			2,6	1,7	-
F7			0		
F0	0		0,5	0	0

Sur l'ensemble des fossés et les 4 années, on obtient un pourcentage moyen d'anguilles argentées de **1%.** On n'observe pas d'effet du curage sur ce pourcentage.

Sur l'ensemble des anguilles argentées capturées (27), **41%** mesuraient plus de 45 cm donc correspondant à des individus femelles.

Durant le suivi 2007-2009 réalisé par le CREAA sur 5 fossés à poissons de ce même marais, la grande majorité des anguilles était des jeunes individus qui s'orientaient vers le sexe mâle avec une argenture se déclenchant rapidement (2-3 étés, 27 à 40 cm), le taux d'argenture était de **2,3%** en **juin** (d'après calcul) et de 4,8% à l'œil nu sur 3843 individus (BUARD, 2010). Quasiment tous les individus étaient des mâles argentés (< 40 cm).

5.2.4 Conclusion

Après quatre campagnes d'une semaine d'échantillonnage (*5 fossés en 2010, 10 en 2011, 8 en 2012 et 9 en 2014*), un certain nombre de constats ont été réalisés.

- les anguilles colonisent les fossés à tous les stades. On les trouve, 1 an après curage, à des tailles de 10-15 cm jusqu'à 65-70 cm.
- la classe de taille majoritaire semble être celle des 30-45 cm (selon la maille des engins de pêches utilisés).
- le curage en eau, moins efficace sur le plan du retrait de la vase, provoque un moindre impact sur l'ensemble des classes de taille. Il sera intéressant d'examiner si en revanche, il permet une réelle amélioration de la qualité de l'habitat se traduisant par une plus forte présence de l'espèce.
- pour les fossés désenvasés à sec, l'impact est net l'année suivant les travaux, aussi bien sur le niveau de vase dans les profonds (82 % retirés) que sur le niveau de présence des différentes classes de taille. La situation semble toutefois s'améliorer assez rapidement avec des premiers signes d'amélioration enregistrés dès la seconde année sur la classe 30-45 cm, soulignant d'ailleurs l'hypothèse d'une recolonisation par ce type de gabarit, plutôt que des individus de moins de 30 cm. Il sera intéressant de suivre la tendance d'évolution du signal sur cette classe de gabarits moyens et peut-être avec un décalage lié à la croissance sur la classe de taille suivante des plus de 45 cm.

Pour les fossés témoins, les résultats ne sont pas encore très clairs et convaincants dans la mesure où de grandes disparités sont observées entre les fossés et entre les années. L'étalement des captures sur plusieurs jours est à perfectionner.

6 Les aloses

Les objectifs pour l'année 2014 étaient les suivants :

- Déterminer le front de migration des aloses
- Estimer le nombre de géniteurs présents sur le bassin de la Charente et élaborer un protocole fiable et reproductible
- Observer et récupérer si possible des cadavres d'aloses

Tommy BRIAS a effectué un stage de 6 mois au sein de l'EPTB Charente pour analyser le travail mené jusqu'à présent pour l'estimation du nombre géniteurs (acquisition des données sur le terrain et calculs ultérieurs) et proposer un protocole fiable et reproductible pour les années à venir. Une partie des éléments ci-dessous sont extraits de son rapport de stage.

► Le rapport de stage adapté pour l'employeur est téléchargeable sur http://www.migrateurs-charenteseudre.fr/espace-telechargement/. BRIAS T., Suivi Aloses : ajustement du protocole de suivi et du calcul d'estimation des géniteurs d'aloses sur le bassin Charente. Recherche du front de migration. 2014. Rapport de stage M2. EPTB Charente. 35 p.

6.1 Fronts de migration

Les suivis entre 2009 et 2014 ont montré que la localisation du front de migration avait une amplitude variable au gré des années. Au regard de la capacité de nage des aloses et du nombre important d'obstacles sur le bassin de la Charente, ces variations de colonisation observées sont à mettre en parallèle avec les variations des débits du cours d'eau durant la saison de migration et la gestion des barrages.

6.1.1 Méthode et temps passé

Il s'agit de relever, d'une manière pragmatique de l'aval vers l'amont, des indices de présence des aloses en migration (observations visuelles de présence d'aloses en activité, en tentatives de franchissement). En fin de saison de reproduction, fin juin à fin juillet, il est intéressant d'accentuer la recherche des cadavres qui représentent un indice de présence de l'espèce à un endroit donné. Cette information, couplée aux observations en pied d'ouvrage et au suivi de l'activité de reproduction, permet de définir le front de migration de l'année.

Ces observations doivent se faire régulièrement au cours de la saison de migration car selon les conditions environnementales et hydrologiques, les bancs d'aloses se déplacent plus ou moins vite.

En 2014, 7 journées de prospection ont été réalisées sur un total de 15 sites différents (1 sur le Né, 2 sur la Boutonne et 12 sur la Charente). Ce suivi a été réalisé avec l'aide des Services départementaux de l'Onema 16 et 17. 18,5 jours hommes ont été consacrés à l'étude du front de migration, couplés à une recherche active de cadavres.

Un autre moyen efficace de suivre la migration des aloses est de faire des suivis de la reproduction. Le même principe des suivis linéaires pour l'estimation du nombre de géniteurs est utilisé. Les agents, par équipe de deux personnes, restent donc deux fois quinze minutes sur chaque

site. Des enregistreurs audio, les mêmes que ceux utilisés sur les sites de Crouin et Taillebourg, ont également été utilisé cette saison.

Au total, huit sorties nocturnes ont été réalisées pour une prospection sur 20 sites différents (4 sur la Boutonne et 16 sur la Charente). Ce suivi a été réalisé avec l'aide des Services départementaux de l'Onema 16 et 17 ainsi que de la Fédération de Pêche de Charente.

Ces deux types de suivi sont effectués d'amont en aval. Dès que la présence d'aloses est validée sur un site, la prospection suivante commence alors en amont de ce site. Le but est de remonter de plus en plus en amont pour voir le point le plus haut de migration. Les sites à prospecter ont été choisis en fonction des résultats de l'étude des potentialités piscicoles (Hydro Concept, 2003), et aussi des résultats obtenus au cours des suivis menés depuis 2008.

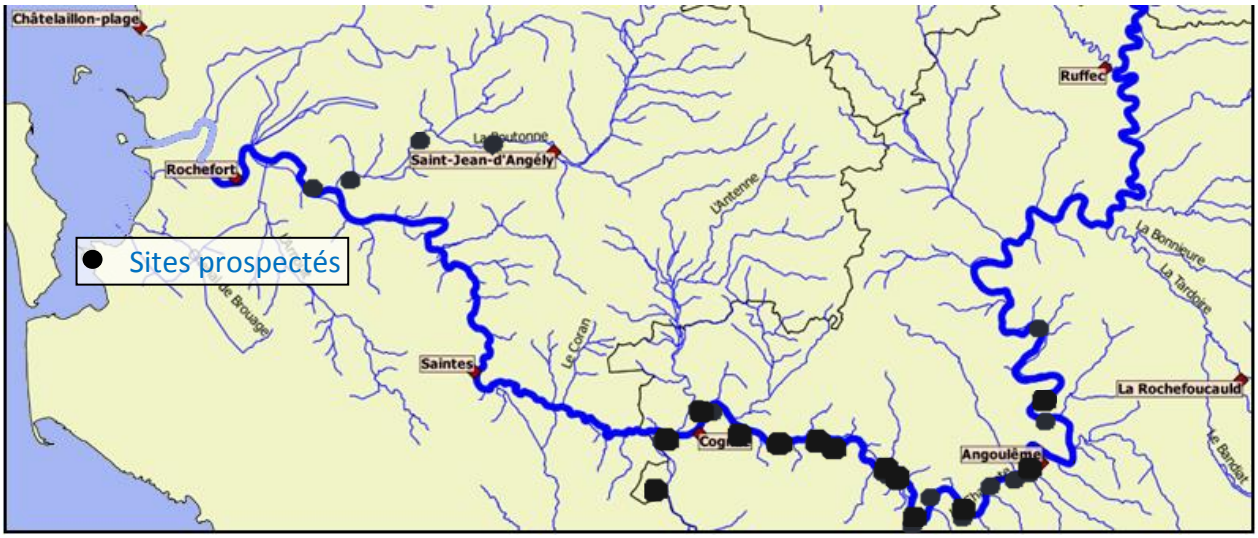


Figure 47 : *Frayères prospectées en suivi de migration nocturne (Tommy Brias, 2014)*

6.1.2 Résultats 2014

Les premiers indices de présence des aloses sont les suivants :

=> <u>sur la Charente</u>

- deuxième quinzaine de février : présence d'aloses sur Saint Savinien
- 5-6 avril : plusieurs aloses pêchées à La Baine
- 10 avril : première alose filmée à la station de comptage de Crouin
- 12-13 avril : 3 aloses pêchées sur St Trojan-les-Bains (Oléron) par des pêcheurs amateurs
- 10 mai : 5 aloses pêchées en aval du barrage de Crouin
- A partir du 30mai/1er juin : pêche d'aloses feintes mâles et quelques aloses feintes femelles maigres sur Taillebourg

=> <u>sur la Boutonne :</u> aucune information spécifique

Le front de migration des aloses s'établit à Châteauneuf-sur-Charente en 2014 sur la Charente, soit en aval d'Angoulême (134 km de l'Océan). Ce site se situe à 140 km de l'océan ce qui indique que les aloses ont parcouru 55% du linéaire total potentiellement colonisable, le front de migration historique étant Ruffec à 255 km de l'océan. Le front de migration sur la Boutonne s'établit à Bel-Ebat.

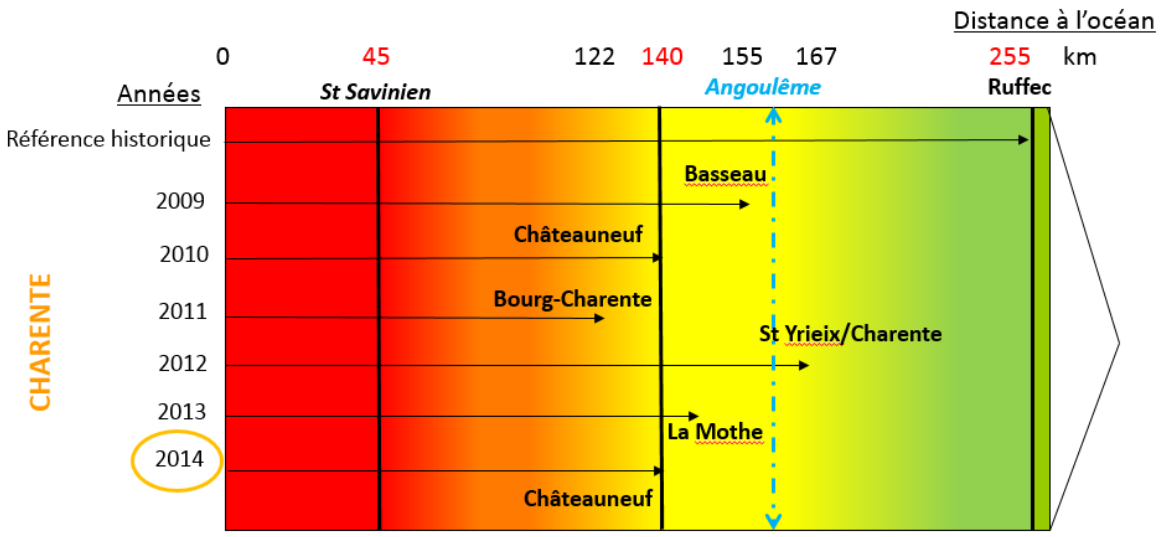


Figure 48 : *Front de migration des aloses de 2009 à 2014 sur l'axe Charente*

Par rapport à l'année dernière, le front de migration recule de quelques kilomètres. On se retrouve au même niveau que pour l'année 2010. Le recul du nombre de géniteurs estimés sur Taillebourg, La Baine et Crouin par rapport aux années précédentes se reflète ici dans le recul du front de migration sur la Charente. L'annexe 2 présente l'ensemble des frayères prospectées depuis 2009 et leur activité.

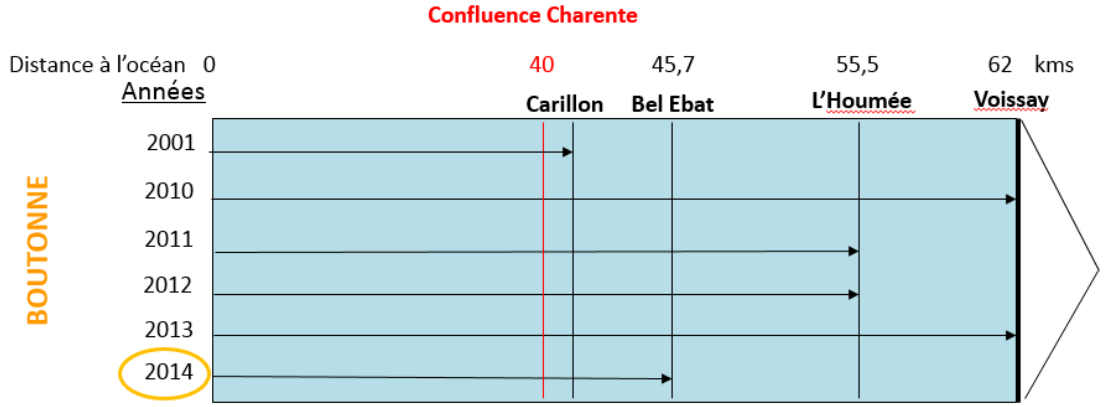


Figure 49 : *Front de migration des aloses de 2010 à 2014 sur l'axe Boutonne*

La recherche de cadavres n'a pas été très fructueuse cette année. 13 cadavres ont pu être récupérés, les plus en amont ont été retrouvés à Bourg Charente.

Des moyens très importants ont été mis en œuvre en 2014 pour trouver le front de migration avec un effort de prospection élevé. Pourtant très peu d'aloses ont été retrouvées en amont de Crouin, malgré le passage de 2 643 individus par la passe à poisson.

Plusieurs facteurs pourraient expliquer ce phénomène. Tout d'abord, sur les 2 643 aloses comptabilisées à Crouin, la majeure partie serait des aloses feintes. Ces aloses sont généralement inféodées à des frayères situées plus en aval que les grandes aloses.

L'obstacle à la migration des aloses en amont du barrage de Crouin est le barrage Bourg-Charente. Celui-ci a fait l'objet de travaux en 2014 pour améliorer son franchissement mais la mise en eau de la passe à poissons est intervenue début juillet, donc après la migration des aloses.

Au vu des résultats obtenus pour l'estimation du nombre de géniteurs sur le site de La Baine, il existe une grande variabilité des résultats d'une nuit à l'autre. Les suivis linéaires étant basés sur une observation d'une durée de deux fois quinze minutes par site, la probabilité de « rater » des bulls semble élevée. Il pourrait donc être plus pertinent de rester une heure par site même si cela amène à prospecter moins de sites par nuit. L'utilisation d'enregistreur audio dans la recherche du front de migration est intéressante et a donné de bons résultats cette saison puisqu'elle a permis de placer le front de migration à Châteauneuf-sur-Charente cette année. Même si les suivis linéaires sont indispensables, l'enregistreur audio peut être utilisé comme une technique de suivi complémentaire. Pour les saisons prochaines, des poses d'enregistreurs pourraient se faire assez tôt dans la saison sur les sites de Jarnac puis de Châteauneuf-sur-Charente et enfin de Vindelle, afin d'essayer de rapidement valider la présence d'aloses, pour ensuite se concentrer sur des sites plus en amont.

6.2 L'activité de reproduction 2014

Pour mémoire, les suivis 2012 avaient été allégés et couplés avec un stage de 6 mois devant permettre d'analyser les données historiques et celles collectées depuis 2009, afin de pouvoir réajuster les protocoles mis en œuvre pour répondre au mieux aux objectifs. Les suivis effectués en 2014 ont été programmés et réalisés en fonction des premiers tests mis en œuvre en 2013 et dans l'objectif de rédiger un protocole fiable et reproductible du suivi de l'activité de reproduction des aloses et permettant d'estimer le nombre de géniteurs présents.

6.2.1 Méthode et temps passé

Seuls les bulls d'une durée supérieure à deux secondes ont été compatibilités. Les autres sont considérés comme incomplets et ne sont donc pas comptés (BOISNEAU *et al.*, 1990). Traditionnellement, les actes de reproduction des aloses sont comptés directement sur le terrain, la nuit par des agents présents sur place. Afin de faciliter le comptage pour cette saison, deux méthodes automatiques de suivi ont été utilisées.

6.2.1.1 Suivi Audio

L'acte de reproduction de l'alose étant sonore, il peut facilement être enregistré par un micro. Deux kits d'enregistrement ont été utilisés et sont composés d'un enregistreur Olympus VN-712PC, relié à un microphone Olympus ME 52 et une parabole en résine fixée à un piquet en bois. Ces kits ont été utilisés sur deux sites : Taillebourg et Crouin, considérés comme de grosses frayères et susceptibles d'accueillir des enregistreurs (accès facile et site de pose favorable).

L'enregistreur est placé directement en bord de frayère le soir, et est récupéré le lendemain matin. Au total, 22 poses pour Taillebourg et 18 poses pour Crouin ont été effectuées.

Figure 50 : ***Enregistreur audio sur le site de Crouin***

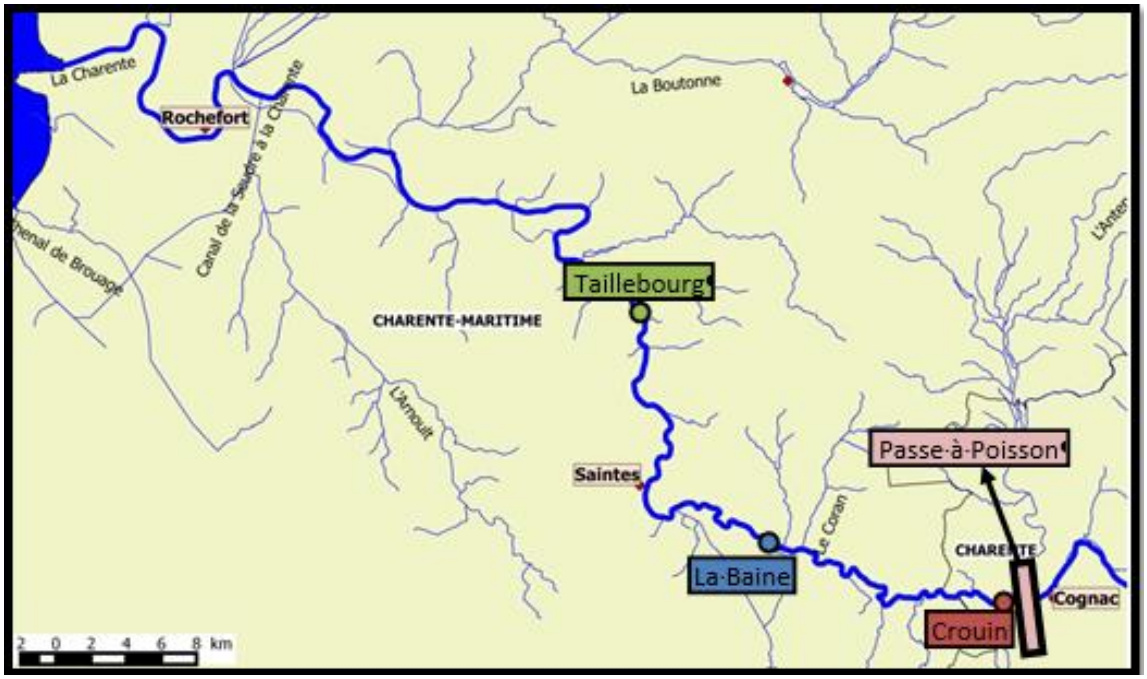


Figure 51 : *Schéma des trois frayères suivies automatiquement (enregistreurs ou caméra) sur la Charente*

6.2.1.2 Suivi vidéo

L'acte de reproduction étant également visuel, un suivi vidéo a été mis en place sur le site du barrage de La Baine (Figure 51). Le matériel utilisé est composé d'une caméra Samsung 2080, couplé à un spot d'éclairage (Figure 52). Ils sont automatisés pour être actif de 23h à 5h du matin chaque nuit. Le premier enregistrement a eu lieu le 7 avril soir, et la dernière nuit a été celle du 3 au 4 juillet. Ainsi, 88 nuits ont été suivies. Les données vidéo ont directement été stockées sur un disque dur. Un ou deux passages par semaine sur le site ont été effectués afin de récupérer les données. Ce dispositif a été établi en collaboration avec le bureau d'étude FishPass afin de tester la mise au point d'une méthodologie d'évaluation de l'activité reproductrice d'alose par système vidéo.

Figure 52 : Caméra et son projecteur sur le site de La Baine

6.2.1.3 Suivi terrain

En plus de ces enregistrements, des suivis terrains ont été réalisés sur ces mêmes trois sites (La Baine, Crouin et Taillebourg). Ces suivis permettent de faire une calibration des différents enregistreurs. L'objectif est de quantifier le pourcentage de bulls recueilli par les appareils comparé aux nombre de bulls réellement entendus sur le terrain par l'oreille humaine. Quatre sorties d'une heure, le même jour pour les trois sites, ont été réalisées sur une plage horaire correspondant au pic d'activité des aloses. Un binôme était présent pour chaque calibration afin de recenser chaque acte

de reproduction vu ou entendu. Ces calibrations ont été réalisées avec l'aide des Fédérations de Pêche 16 et 17.

6.2.1.4 Traitement des données

a) Dépouillement des enregistrements

Les bandes sonores enregistrées sont chargées sur le logiciel Audacity. Il permet de visualiser la bande sonore et de rechercher les bulls qui présentent une forme d'onde particulière (Figure 54). Chaque présomption de bulls est ensuite écoutée : le bull et sa durée sont comptabilisés (seulement s'il est supérieur à deux secondes).

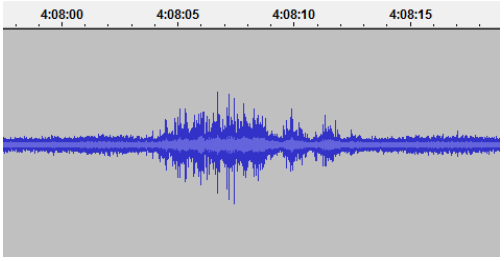


Figure 54 : Aperçu de l'enregistrement sonore d'un bull

Figure 53 : Aperçu d'un bull capté par la caméra vidéo de La Baine

Les vidéos de La Baine sont visionnées en accéléré (x8) à la recherche de bulls. Seuls les bulls d'une durée supérieure à deux secondes sont comptabilisés. Leur heure d'apparition, position à l'écran, sens de rotation et durée sont relevés.

Pour ces deux types de suivi, il a été choisi **d'analyser les nuits de 23h à 4h45 du matin, à raison d'un quart d'heure sur deux dépouillé, afin d'accélérer le temps consacré au dépouillement. Douze quarts d'heure sont ainsi dépouillés par nuit**.

b) Acquisition des variables environnementales

Excepté pour le site de La Baine avec la caméra vidéo, il n'y a pas d'autre échantillonnage continu. En vue de l'extrapolation des nuits manquantes, des modèles biologiques comprenant différents paramètres ont été testés. Les variables environnementales peuvent influencer ou être corrélées à l'activité de reproduction des aloses. La température de l'eau et le débit sont généralement considérés comme des facteurs prépondérants initiant la reproduction (BAGLINIERE, 2000).

Des sondes thermiques présentes sur les sites de Taillebourg et Crouin ont permis d'avoir un relevé horaire des températures de l'eau. L'activité de reproduction serait optimale pour des températures comprises entre 12 et 19°C pour la grande alose (CASSOU-LEINS, 1981) et entre 18 et 22°C pour l'alose feinte.

Le débit a été fourni par la DREAL Poitou-Charentes, il correspond au débit moyen journalier enregistré à la station de Beillant. La reproduction s'arrêterait en période de crue avec un débit supérieur à 2,5 m3/s (BAGLINIERE, 2000). L'augmentation du débit aurait donc une influence négative sur la reproduction. Pour la régression linéaire, le taux d'accroissement du débit a donc été calculé.

La luminosité de la Lune a également été prise en compte en fonction du pourcentage de visibilité. Une pleine Lune correspond à 100% de visibilité contre 0% pour une nouvelle Lune, une luminosité excessive pouvant défavoriser la reproduction des poissons.

Les coefficients de marée sont calculés par le Service Hydrographique et Océanographique de la Marine. De gros coefficients augmentent l'attractivité de l'estuaire pour les poissons. L'influence de la marée peut se faire ressentir jusqu'à Crouin (≈ 100km de l'océan).

Les données de la passe à poisson de Crouin ont permis de voir s'il existait une corrélation entre le nombre de poisson traversant la passe et l'activité de reproduction.

c) Extrapolation des nuits manquantes

Afin d'interpoler les nuits manquantes, une régression linéaire multiple a été effectuée à de plusieurs variables environnementales pouvant influer ou être corrélées à l'activité de reproduction.

Des tests de corrélation ont ainsi été réalisés entre les résultats du nombre de bulls obtenus par site avec les variables environnementales, mais également des corrélations inter-site.

d) Calibration des enregistreurs

Une régression linéaire a été effectuée entre les actes de reproduction observés par les agents sur le terrain et les données recueillies par les enregistreurs. Elle a été réalisée avec l'utilitaire d'analyse présent dans Microsoft Excel. Il en ressort l'équation de la droite de régression (y=ax+b) avec en plus, les différents coefficients correspondants aux bornes de l'intervalle de confiance à 95%, supérieurs et inférieurs. Ensuite, on applique ces formules aux résultats bruts du total de bulls enregistré par saison. Une marge d'erreur relative est en plus calculée afin de voir la précision des résultats.

e) Interpolation des ¼ d'heures manquants

L'interpolation des ¼ d'heures manquants a permis d'avoir une estimation du nombre de bulls total pour la nuit entière. Les courbes polynomiales de différents degrés offertes par Excel ont été utilisées. Afin de choisir la meilleure courbe, on compare leur Critère d'Informations d'Akaike corrigé (AICc), le plus faible représentant le meilleur modèle. L'équation de la meilleure courbe a ensuite permis d'interpoler les ¼ d'heures manquants. Une régression linéaire a également été réalisée entre données observées et théoriques afin de voir la corrélation avec le modèle, et de fournir les bornes supérieurs et inférieurs de l'intervalle de confiance à 95% grâce à l'utilitaire d'analyse d'Excel.

6.2.1.5 Calcul du nombre de géniteurs

Le nombre de géniteurs est estimé à partir du nombre de bulls comptabilisé en utilisant plusieurs hypothèses basées sur le fractionnement de la ponte des aloses en relation avec la maturation progressive des ovocytes dans le temps (CASSOU-LEINS, 2000 in CHANSEAU *et al*, 2006). Les hypothèses de calcul utilisées sont :

- Les géniteurs ne se reproduisent que sur une seule frayère,
- Un bull donne lieu à une ponte
- A un bull correspond une seule femelle et un mâle,

- Une femelle pond 5 à 7 fois au cours d'une saison de reproduction.

Cependant, les auteurs ne s'accordent pas sur le dernier point en émettant l'hypothèse qu'une femelle pond en moyenne 10 fois au cours d'une saison de reproduction (CHANSEAU, 2005 in CARRY, 2011). Selon les conclusions du travail de TALLERIE en 2012 et afin d'être en concordance avec les indicateurs du PLAGEPOMI Garonne-Dordogne-Charente-Seudre-Leyre, l'estimation du nombre de géniteurs pour 2014 sur la Charente sera faite selon la méthode de MiGaDo (Migrateurs Garonne Dordogne) avec 10 pontes par femelle.

Le nombre de géniteurs est finalement calculé d'après la formule :

$$Géniteurs\ sur\ le\ site = \frac{Nombre\ de\ bulls\ total}{Nombre\ de\ ponte} \times 2$$

6.2.1.6 Optimisation de l'échantillonnage et temps passé

Un des objectifs de l'année étant d'élaborer le plan d'échantillonnage des années à venir, un compromis doit être proposé de manière à avoir un temps d'échantillonnage et de dépouillement relativement faible, tout en ayant des chiffres précis et reproductibles. Une partie du travail a donc été de trouver la variation de la marge d'erreur relative du nombre de bulls en fonction de l'effort d'échantillonnage.

Afin d'atteindre ces objectifs, les fédérations de pêches 16 et 17, les services départementaux de l'ONEMA 16 et 17 et un stagiaire de Master 2 ont été associés aux suivis.

Un planning d'intervention a été établi en début de saison permettant de détailler quelle structure devait sortir quelle nuit, afin d'avoir une visibilité sur l'ensemble de la saison et surtout de pouvoir aboutir à une estimation du nombre de géniteurs la plus précise possible.

Tableau 22 : ***Moyens développés pour suivre les sites de reproduction.***

	Front de migration		**Total**
	Jour	Nuit	
Sites Prospectés	15	20	43 sites différents
Sites Actifs	3	6	21 sites différents
Nombre de sorties	7	8	24
Moyen Humain	23	31	80

Année	**2009**	**2010**	**2011**	**2012**	**2013**	**2014**
Sites prospectés	46	40	31	33	34	**43**
Moyen Humain	29	54	65	32	68	**80**

Cette année, l'effort humain a été le plus important des six dernières années avec 80 hommes-jours. L'utilisation d'un enregistreur audio pourrait permettre de réduire cet effort, tout en augmentant la probabilité de capter des aloses se reproduisant.

Sur les 43 sites prospectés de nuit, 21 ont été actifs et ont fait l'objet de comptage de bulls.

6.2.2 Résultats 2014

Les premiers bulls ont été observés le 08 avril 2014 et les derniers ont été vus le 20 juin 2014. Quelques bulls isolés ont été observés sur le site de La Baine jusqu'au 1er juillet 2014

6.2.2.1 Résultats bruts pour la saison 2014

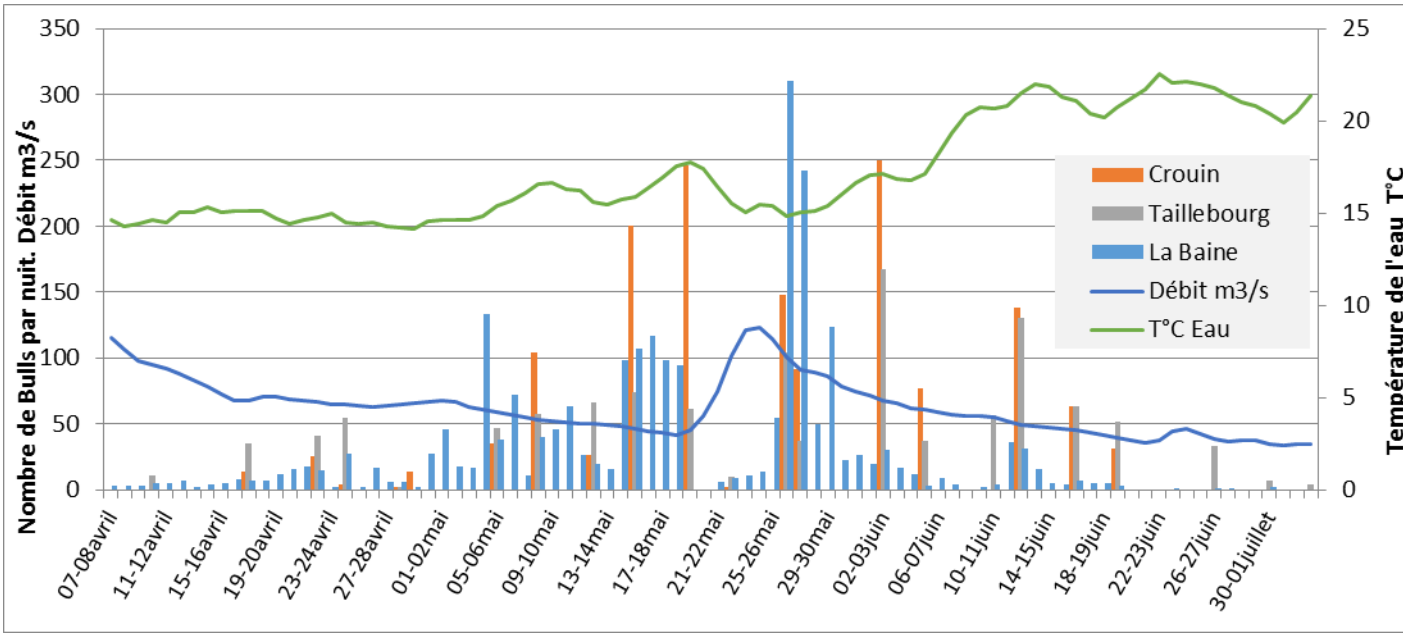


Figure 55 : *Nombre de bulls par nuits pour les trois sites avec l'évolution du débit et de la température de l'eau*

Les premiers bulls ont été observés dès la première nuit (07-08 avril) de mise en service de la caméra à La Baine. Au total, 88 nuits ont été échantillonnées pour la Baine, 22 pour Taillebourg et 18 pour Crouin (suite à un vol de l'enregistreur le 22 juin). La période intense d'activité a principalement eu lieu de début mai à mi-juin. L'augmentation importante du débit entre le 19 et 24 mai semble avoir eu un effet négatif sur la reproduction. Les résultats détaillés nuits par nuits se trouvent en Annexes 3 et 4.

Tableau 23 : *Moyenne de bulls, écart-type et coefficient de variation des trois sites*

Site	Nombre de nuits	Nombre de bulls moyen	Ecart type	Coefficient de variation
La Baine	88	**27**	49,26	1,84
Crouin	18	**82**	82,89	1,015
Taillebourg	22	**52**	40,51	0,776

Le coefficient de variation est très différent entre les sites, le site de Taillebourg semble être plus constant, moins sujet aux grosses variations dans l'activité de reproduction. On remarque également que le nombre de bulls par nuit est plus important en début et fin de saison sur Taillebourg que sur les autres sites. La proximité de ce site avec l'océan permet aux premières aloses de frayer rapidement. A cause du vol d'un enregistreur audio sur le site de Crouin en fin de saison, cette dernière période ou l'activité de reproduction est plus faible n'a pas pu être échantillonnée, la moyenne de bulls est donc biaisée en étant surestimée.

Afin de pouvoir comparer plus facilement les sites, les estimateurs statistiques sont calculés seulement pour les nuits que les sites ont en commun.

Tableau 24 : *Moyenne de bulls, écart-type et coefficient de variation des trois sites seulement pour les nuits communes.*

Site	Nombre de nuits	Nombre de bulls moyen	Ecart type	Coefficient de variation
La Baine	17	**53**	88.56	1.68
Crouin	17	**86**	83.65	0.98
Taillebourg	17	**41**	40.83	0.67

La Baine est toujours le site où la variation d'activité est la plus importante. Les résultats pour les moyennes des 17 nuits sur la Baine, sont très différents (du simple au double) de la moyenne de bulls réellement obtenue sur toute la saison. Cette première approche montre que l'échantillonnage ne donne pas un résultat représentatif de l'activité de reproduction sur la saison. Le nombre de bulls moyen par nuit semble être biaisé avec une surestimation.

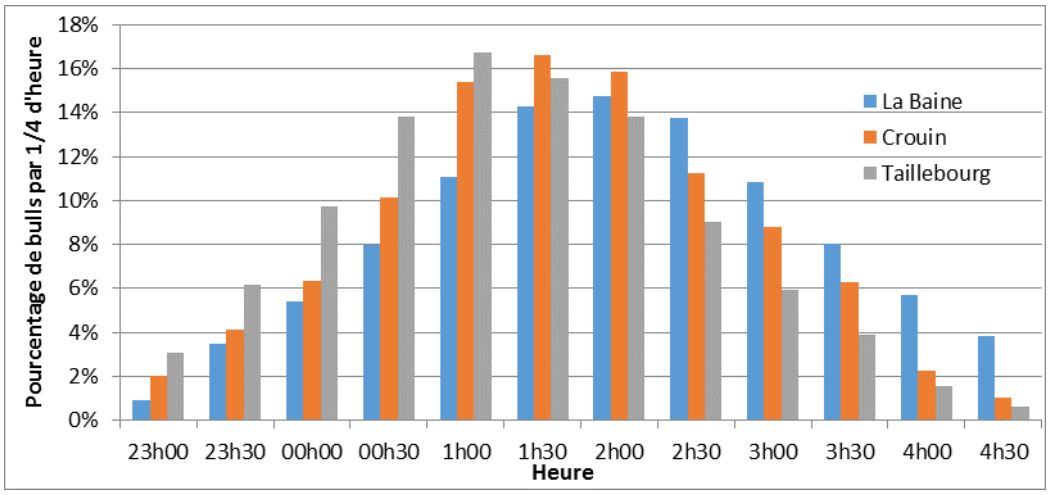


Figure 56 : *Pourcentage d'activité par 1/4 d'heure en fonction du temps pour les trois sites*

L'évolution de l'activité de reproduction au cours de la nuit diffère entre les sites. Les aloses ont un pic d'activité plus précoce sur le site de Taillebourg, entre 1h et 1h30 du matin. Ce pic d'activité est présent respectivement pour les sites de Crouin et La Baine aux alentours d'1h30 et de 2h.

Les ¼ d'heures manquants et les nuits manquantes ont été estimés. Des nuits de calibration ont été effectuées sur les sites équipés d'enregistreurs (Taillebourg et Crouin) et sur le site de La Baine.

Tableau 25 : *Résultats calibration entre total de bulls capturé par les enregistreurs et les agents sur le terrain.*

Site	Bulls Enregistreurs	Bulls Terrain	%	Nombre de ¼ d'heure	R^2	Equation de régression
La Baine	278	1004	**28%**	16	0.968	3.7521x – 2.4431
Crouin	337	1120	**30%**	16	0.941	3.1187x + 4.3123
Taillebourg	240	1040	**23%**	16	0.929	3.3308x + 15.038

Le pourcentage de bulls réellement capturés par les différents enregistreurs est proche entre le site de La Baine et Crouin (28 et 30%). Il est cependant légèrement inférieur pour Taillebourg (23%).

Tableau 26 : *Bilan bulls estimé pour la saison en fonction de la calibration avec l'intervalle de confiance à 95%*

Site	Borne inférieur	Moyenne Estimée	Borne supérieure	Marge d'erreur relative
La Baine	7728	**8634**	9540	10.49%
Crouin	3921	**4588**	5256	14.55%
Taillebourg	3227	**3842**	4456	15.99%

Les deux sites avec enregistreurs audio ont une marge d'erreur relative similaire autour de 15%. La caméra vidéo semble être un type de suivi plus reproductible, avec un intervalle de confiance plus faible.

Il peut être assez surprenant de voir une différence dans le pourcentage de bulls entre Crouin et Taillebourg, alors que le même type d'enregistreur est utilisé. De plus, le site de Crouin est situé à 100 mètres en aval du barrage, source de bruit importante, on pouvait s'attendre à ce que le pourcentage d'enregistrement soit plutôt faible. Cependant, le site de Taillebourg est plus sensible aux bruits ambiants (autoroute, circulation, bruit de la ville), et également plus sensible au vent. La position de l'enregistreur est peut-être à revoir. En effet, la parabole est placée sur un ponton, perpendiculairement au milieu de la frayère. L'ouverture n'est peut-être pas assez grande pour bien enregistrer les sons provenant des deux extrémités de la frayère. Sur le site de Crouin, l'enregistreur n'est pas placé perpendiculairement à la berge, mais dirigé vers l'aval de façon à capter une plus grande superficie de frayère.

Des intervalles de confiance ont été calculés pour l'estimation des ¼ d'heures manquants et à partir de la calibration des appareils.

6.2.2.2 Caractéristique des bulls

Durée des bulls

Les enregistreurs audio et la caméra vidéo ont permis de caractériser les bulls vus et entendus. La durée des bulls a donc pu être estimée pour les trois sites.

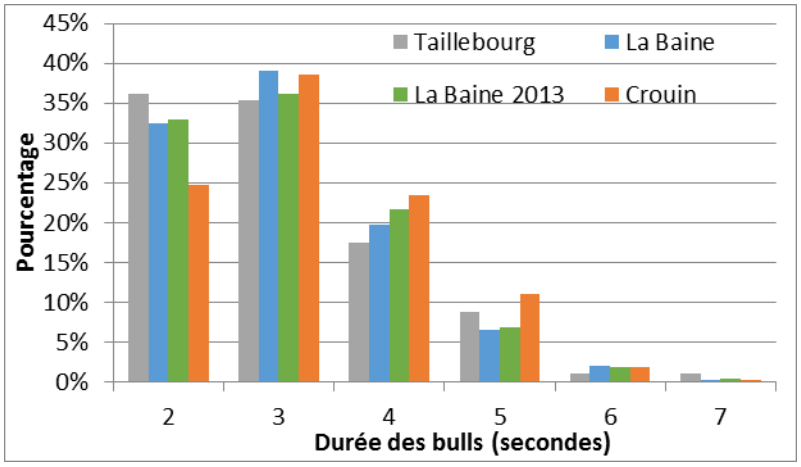


Figure 57 : ***Répartition des bulls en fonction de la durée***

La répartition en pourcentage de durée des bulls semble être corrélée à la distance de la frayère à l'océan. Ainsi la durée des bulls est plus courte sur la frayère de Taillebourg que sur celle de Crouin. La Baine a une position intermédiaire, tant géographiquement qu'au niveau de la durée des bulls.

Tableau 27 : *Estimation de la répartition des deux espèces en fonction de la durée du bull*

Durée (sec)	Grande Alose (%)	Alose Feinte (%)	Grande Alose	Alose Feinte
2	0	45	0	100
3	5	50	9	91
4	15	5	75	25
5	20	0	100	0
6	20	0	100	0
>7	40	0	100	0

Selon CASSOU-LEINS, 1995, 95% des bulls de grandes aloses seraient supérieurs à trois secondes, et 95% des bulls d'aloses feintes seraient inférieurs ou égales à trois secondes. Ainsi, lorsque l'on retrouve un bull d'une durée de trois secondes, il aurait 91% de chance d'être le fruit de la reproduction d'aloses feintes.

Tableau 28 : *Répartition des deux espèces suivant les sites*

Sites	Taillebourg		La Baine		La Baine 2013		Crouin	
Espèces	Grande Alose	Alose Feinte	Grande Alose	Alose Feinte	Grande Alose	Alose Feinte	Grande Alose	Alose Feinte
% des deux espèces	27%	73%	27%	73%	29%	71%	34%	66%
Nombre estimé	1454	3850	949	2541	4454	11044	2777	5322

En utilisant le Tableau 28Tableau 28 : *Répartition des deux espèces suivant les sites* et le nombre de géniteurs estimés, on peut aboutir à un nombre de grandes aloses par rapport aux aloses feintes pour la saison 2014. Le pourcentage de grande alose augmenterait donc lorsque la frayère est éloignée de l'océan.

Cependant il faut prendre ces résultats avec précautions. Déterminer la durée d'un bull est difficile et manque de précision. Comme les enregistreurs audio capturent plus facilement les bulls longs et bien audible, on aurait peut-être tendance à les surestimer. Aussi, certains bulls semblent commencer plus en profondeur dans l'eau, et seraient donc silencieux pendant la première partie du bull, jusqu'à ce que les aloses remontent en surface et rendent alors celui-ci audible. Des bulls comptabilisés comme prémices seraient alors simplement des bulls plus long, mais moins bruyant.

Caractéristiques des bulls à La Baine

Pour ce site, deux autres caractéristiques ont pu être quantifiées : le sens de rotation des bulls ainsi que la zone d'apparition des bulls à la caméra.

Tableau 29 : *Sens de rotation des bulls à la Baine*

Sens de rotation	Horaire	Antihoraire
Pourcentage	47%	53%

Le sens de rotation est équilibré et semble donc être aléatoire. Cette donnée apporte très peu d'informations sur le comportement de reproduction.

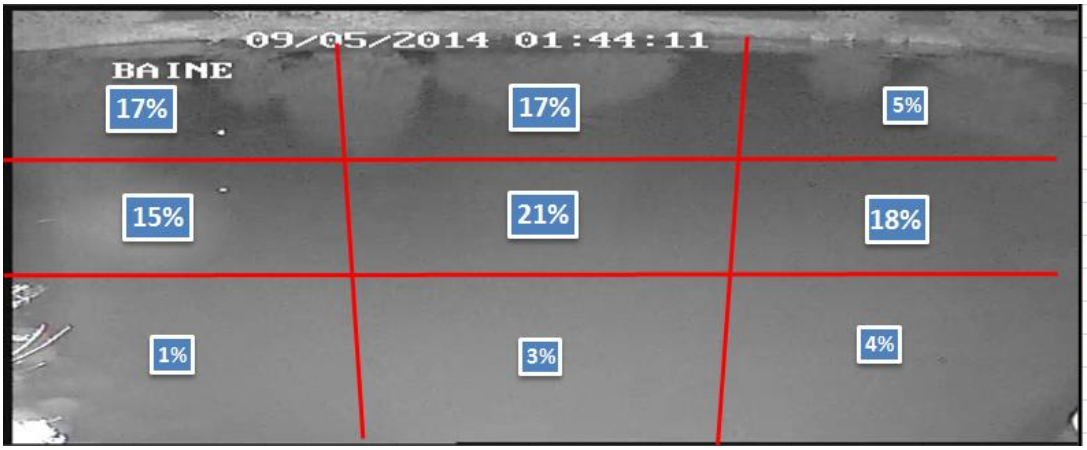


Figure 58 : *Zone d'apparition de bulls sur la caméra*

La partie inférieure de la caméra est celle ou le moins de bulls ont été recensés. La proximité du barrage ainsi que la luminosité importante due au projecteur dans cette zone peut être considérée comme des conditions de pontes peu attractives pour les aloses. De plus cette zone couvre une surface moins importante, car plus proche de la caméra.

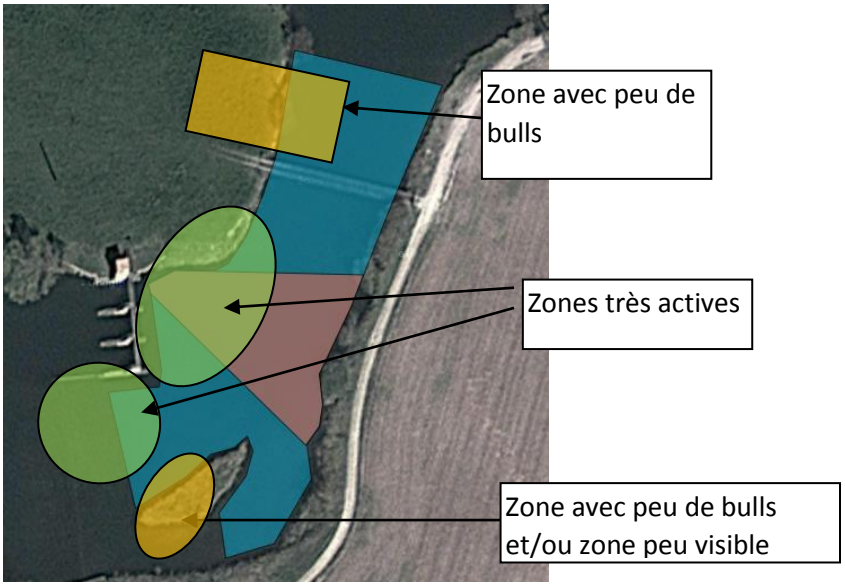


Figure 59 : *Vue aérienne du site de la Baine. En bleu la superficie estimée de la frayère, en rouge la zone que la caméra enregistre.*

La caméra semble donc être bien positionnée. Avoir un objectif grand angle permettrait cependant de suivre une plus grande partie de la frayère, et donc de réduire l'incertitude dans le nombre de bulls estimés.

On remarque que la surface filmée par la caméra correspond à environ un tiers de la taille estimée de la frayère. Ce chiffre correspond au pourcentage de bulls capturés par la caméra par rapport aux nombres de bulls réellement entendus sur le terrain lors des différentes calibrations, qui est de 28%. Cela montre que la majorité des bulls présents dans la zone d'enregistrement sont bien visibles lors de la lecture des vidéos.

6.2.2.3 Calcul du nombre de géniteurs

Tableau 30 : *Nombre de géniteurs estimé en utilisant la méthode de Migado, avec 10 pontes par femelles.*

Site	Borne inférieure	Nombre de géniteurs estimé	Borne supérieure	Marge d'erreur (%)
La Baine	2925	**3490**	4104	**18%**
Crouin	3844	**8099**	14262	**64%**
Taillebourg	2875	**5304**	8580	**54%**

Selon les estimations, le site de Crouin serait celui où les aloses auraient été les plus nombreuses, avec un peu plus de 8 000 individus. Cependant, l'intervalle de confiance autour de la moyenne est très élevé pour ce site et celui de Taillebourg. Cette différence avec le site de La Baine est principalement due au plus faible nombre de nuits échantillonnées, augmentant l'incertitude. Le suivi continu à La Baine est donc une technique très appréciable pour facilement suivre la reproduction d'alose. Il est peu contraignant puisque le système enregistre automatiquement les vidéos, il n'y a donc pas besoin de se déplacer tous les jours pour récupérer les enregistrements.

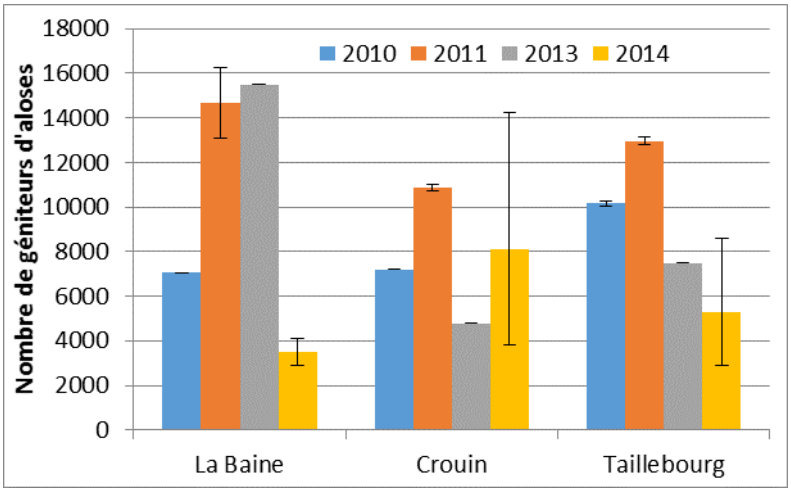


Figure 60 : *Evolution du nombre estimé de géniteurs, il n'y a pas eu de données en 2012*

Au niveau de l'état de la population par rapport aux saisons précédentes, contrairement aux autres années, Crouin est le site présentant le plus grand nombre estimé d'aloses. La population présente à La Baine a subit une chute importante par rapport à 2013. Toutefois, la comparaison d'année en année est délicate car les méthodes de suivi ne sont pas similaires.

Tableau 31 : *Effort de suivi année par année*

Sites	2010	2011	2013	2014
La Baine		2	7	88
Crouin	3	3	7	18
Taillebourg	5	4	7	22
Durée du suivi			60 nuits	88 nuits

L'effort d'échantillonnage a été très important cette année. Pourtant, en 2014, les stocks estimés d'aloses ont été les plus faibles pour ces trois sites. Si la comparaison du nombre de géniteurs peut paraitre hasardeuse avec les années 2010 et 2011, l'échantillonnage effectué lors de l'année 2013 était relativement conséquent. De plus, il faut prendre en compte le fait que la saison

de reproduction était près d'un tiers plus courte cette année-là. Le stock de géniteurs semble donc être bien en diminution par rapport à l'année dernière, principalement sur les deux sites Taillebourg et La Baine, plus en aval.

6.2.2.4 Optimisation du protocole pour les années futures

Un des objectifs des suivis 2014 était d'élaborer un plan d'échantillonnage pour les saisons prochaines qui permettent le meilleur compromis entre le temps d'échantillonnage et le temps de dépouillement, tout en ayant des chiffres précis et reproductibles. Une partie du travail est donc de trouver la variation de la marge d'erreur relative du nombre de bulls en fonction de l'effort d'échantillonnage et d'essayer de la diminuer principalement pour les sites de Taillebourg et de Crouin

Afin d'optimiser le protocole et d'obtenir des marges d'erreur raisonnables, différents tests statistiques ont été appliqués sur la calibration, le nombre de nuits échantillonnées, le nombre de ¼ d'heure échantillonnées. Une estimation du temps de traitement des données a aussi été faite (temps de pose des appareils, de récupération des données et de traitement).

a) Optimisation de la Calibration

La première approche consiste à voir comment améliorer la précision de l'échantillonnage sur le processus de la calibration.

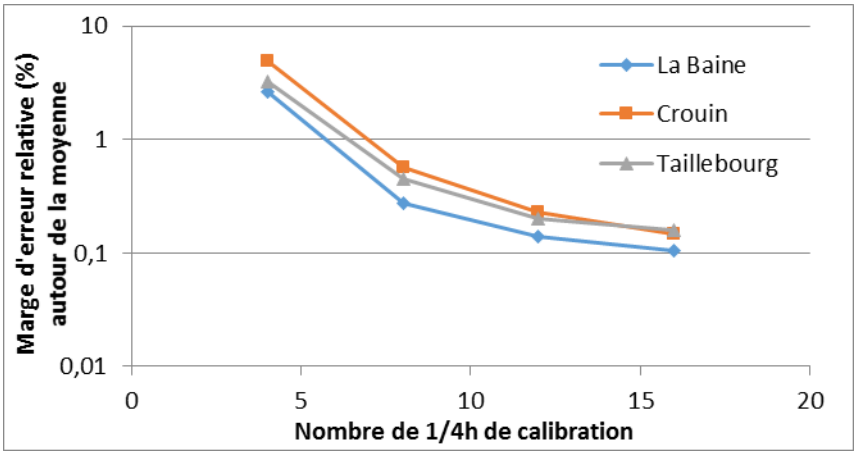


Figure 61 : ***Marge d'erreur relative (échelle logarithmique) en fonction du nombre de 1/4 d'heure de calibration pour les trois sites***

Afin d'avoir une incertitude autour de 10%, 16 quart d'heures devraient suffire pour La Baine, alors qu'il en faudrait environ huit de plus pour les sites avec enregistreurs audio. Il est important que la calibration ait lieu autour du pic d'activité au milieu de la nuit, et plutôt en milieu de saison.

Faire **16 quarts d'heure de calibration ou 4 sorties d'une heure par site permet d'avoir une marge d'erreur assez faible**, cependant il serait préconisé de faire deux sorties d'une heure en plus sur les sites de Taillebourg et La Baine, avec enregistreurs vidéos. Il est important pour ces sites de réduire la marge d'erreur, car elle est initialement élevée, due au plus faible nombre de nuits échantillonnées.

b) Nombre de nuits échantillonnées

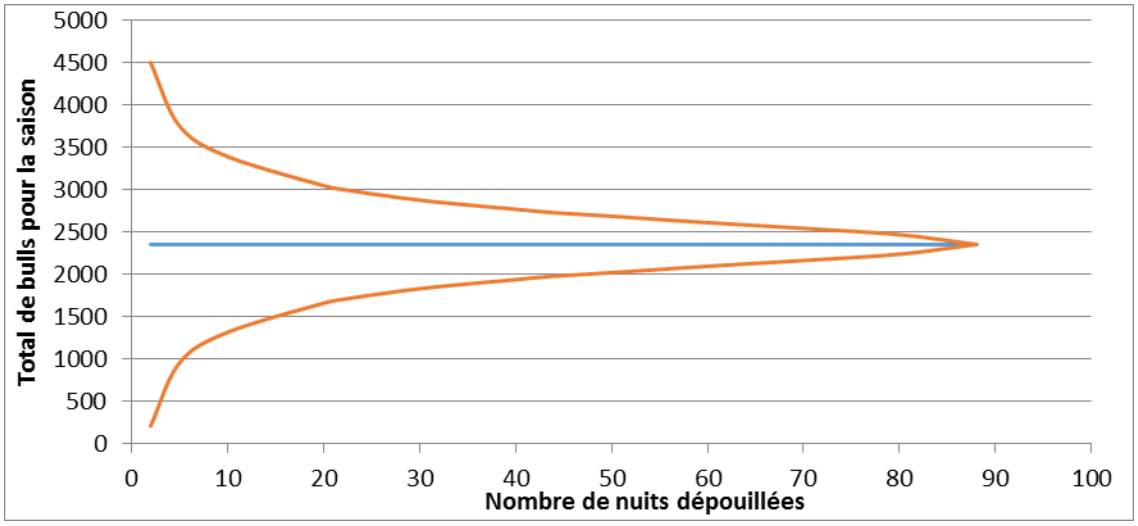


Figure 62 : *Précision de l'échantillonnage aléatoire en fonction du nombre de nuits. La droite bleu présente la moyenne du nombre total de bull estimé, les deux courbes rouges sont les bornes de confiance inférieure et supérieure.*

Les bornes de confiance à 95% s'éloignent rapidement de la moyenne quand le nombre de nuits échantillonnées diminue. Il ne semble donc pas possible de faire seulement quelques enregistrements par saison et par site pour avoir un chiffre moyen robuste et un intervalle de confiance faible.

Tableau 32 : *Marge d'erreur relative en fonction du type d'échantillonnage et du nombre de nuits échantillonnées pour le site de La Baine, les moyennes sont indiquées en gras.*

Echantillonnage	Type	Nombre de nuits	Total de bulls estimé pour la saison		Marge d'erreur relative (%)	
Aléatoire	50% aléatoire	44	2355		**16%**	
	30% aléatoire	29	2355		**23%**	
	25% aléatoire	22	2355		**28%**	
	10 nuits aléatoires	10	2355		**44%**	
Systématique	1 sur deux	44	2074	**2355**	12%	**12%**
	1 sur deux	44	2616		12%	
	1 sur trois	29	1890	**2355**	19%	**13%**
	1 sur trois	29	2671		14%	
	1 sur trois	29	2477		6%	
	1 sur quatre	22	2054	**2355**	12%	**19%**
	1 sur quatre	22	3255		39%	
	1 sur quatre	22	2078		11%	
	1 sur quatre	21	1962		16%	
	Tous les Lundis	13	3085	**2355**	31%	**26%**
	Tous les Mardis	13	2720		15%	
	Tous les Mercredis	13	1646		30%	
	Tous les Jeudis	13	3110		32%	
	Tous les vendredis	12	1483		37%	
	Tous les Samedis	12	1829		22%	
	Tous les Dimanches	12	2611		11%	
	Mêmes dates que Taillebourg	22	**4135**		**76%**	
	Mêmes dates que Crouin	18	**3610**		**54%**	

Un échantillonnage aléatoire de la moitié des nuits permet d'avoir une marge d'erreur de 16%. On remarque que cette marge est plus faible lorsque l'échantillonnage est fait de manière systématique. Cela peut s'expliquer par le fait que la reproduction des aloses n'est ni aléatoire et ni

repartie de manière homogène tout au long de la saison. L'activité est plus intense en milieu de saison qu'en début ou en fin. L'échantillonnage doit donc avoir lieu durant toute la saison et un échantillonnage systématique doit être effectué.

Ces résultats peuvent servir à la mise en place du suivi de la reproduction sur les sites de Taillebourg et Crouin avec les enregistreurs audio. Les poses et les relèves d'enregistreurs s'effectuent généralement en dehors des horaires de bureau. Effectuer un échantillonnage systématique plutôt qu'aléatoire serait bien plus simple d'un point de vue administratif (impossibilité de travailler le weekend et les jours fériés, temps de récupération…) et d'un point de vue du planning. Il est en effet plus simple d'avoir à faire des sorties si elles sont régulièrement espacées dans la saison.

Il est difficile de créer un modèle précis pour effectuer une extrapolation du nombre de bulls des nuits manquantes. La précision des modèles est assez faible avec une marge d'erreur obtenue importante, de 36 et 32% respectivement pour Crouin et Taillebourg. De plus, il est difficile de fournir une explication biologique sur le rôle réel des paramètres utilisés dans les modèles. Enfin, la création de modèles demande un certain temps dans l'analyse des données. Cela ne semble pas être la meilleure stratégie à adopter tant au niveau du temps d'analyse que de la reproductibilité.

Effectuer un suivi continu sur le site de La Baine permet donc de calculer les marges d'erreurs pour l'échantillonnage systématique voulu. Ainsi, en admettant que le comportement de reproduction global sur la saison des aloses est constant au niveau des sites, on peut transférer la marge d'erreur calculée à partir des résultats du site de La Baine sur l'estimation du nombre total de bulls sur les sites de Taillebourg et Crouin.

Si les nuits dépouillées à La Baine avaient été effectuées aux mêmes dates que les nuits de pose d'enregistreurs sur les sites de Taillebourg et Crouin, le nombre total de bulls estimé aurait été fortement surestimé. On explique ce résultat par le fait que le suivi audio a été plus intense en milieu de saison, là où l'activité de reproduction est plus forte. Ces résultats ont donc été légèrement biaisés pour les sites de Taillebourg et Crouin. Il est donc difficile d'utiliser les résultats de La Baine pour estimer une marge d'erreur pour les deux sites avec enregistreurs audio. Il sera important pour les années à venir de faire un échantillonnage systématique régulièrement réparti du début du suivi à la Baine jusqu'à la fin de la saison de reproduction.

Cependant, il est difficile de savoir si ces résultats peuvent être considérés comme étant stable d'année en année. Il serait donc utile de réitérer ce suivi continu sur une année. Le but sera de voir si la variabilité dans le nombre de reproduction reste la même.

c) Nombre de ¼ d'heure à échantillonner

Les résultats du suivi continu sur le site de La Baine sont utiles dans la détermination de la marge d'erreur pour les sites de Taillebourg et Crouin. Le désavantage de ce suivi continu est le temps de dépouillement. La méthode de dépouillement de cette saison, en notant les caractéristiques de chaque bull (sens de rotation, durée, position, heure précise) est très chronophage. Certaines nuits ont ainsi demandé plus de 2h30 d'analyse, avec une moyenne située autour d'une heure de dépouillement par nuit. En notant simplement le nombre de bulls par ¼ d'heure, le temps de dépouillement d'un quart d'heure sur deux pour chaque nuit est d'une vingtaine de minutes.

Pour encore diminuer ce temps d'analyse, il a été regardé quelle serait la précision de l'estimation du nombre total de bulls, si moins de ¼ heures avaient été échantillonnés par nuit.

Tableau 33 : *Erreur de l'estimation en fonction du nombre de 1/4h échantillonnés sur La Baine*

Echantillonnage	Nombre de 1/4 d'heure dépouillés	Total Bulls estimés	Marge d'erreur (%)
1/4h sur deux	12	4546.9	8%
1/4h sur quatre en partant du premier	6	5107.1	22%
1/4h sur quatre en partant du deuxième	6	5120.2	22%
1/4h sur quatre + pic	8	4520.3	10%

La méthode d'échantillonnage utilisée cette saison, un ¼ d'heure sur deux a permis de donner une estimation du nombre de bulls pour une marge d'erreur de 8%. Diviser par deux l'échantillonnage, et donc faire un dépouillement de six ¼ d'heures au lieu de douze, donne une surestimation du nombre total de bulls, avec une marge d'erreur plus importante, 22% contre 8%. **Un bon compromis semble donc de compter un ¼ d'heure sur quatre sauf durant le pic d'activité estimé, en comptant un ¼ d'heure sur deux.** Cela permet de diminuer de quatre, le nombre de ¼ d'heures échantillonnés par nuit, et d'avoir une marge d'erreur légèrement plus importante (10 contre 8%).

d) Calcul du temps nécessaire pour les saisons prochaines

Suivant le type de suivi proposé, le temps imparti au suivi aloses peut varier de 110 heures à 177 heures pour un suivi plus précis et robuste. La Cellule Migrateurs est composée de trois personnes, il n'est pas possible d'effectuer ce suivi en interne. De plus, par mesure de sécurité, les sorties nocturnes doivent obligatoirement être réalisées par des équipes de deux personnes. L'aide d'une personne tiers est donc indispensable.

6.3 Préconisation de suivi

Le schéma suivant résume les préconisations de suivi pour les saisons prochaines en fonction des résultats obtenus cette année. La date de début de suivi sera déterminée saison par saison, en fonction des observations des pêcheurs et des premières aloses utilisant la passe à poissons afin de voir quand débute la migration.

La date de fin de suivi est déterminée lorsque la reproduction est très faible, voire nulle, généralement fin juin ou début juillet.

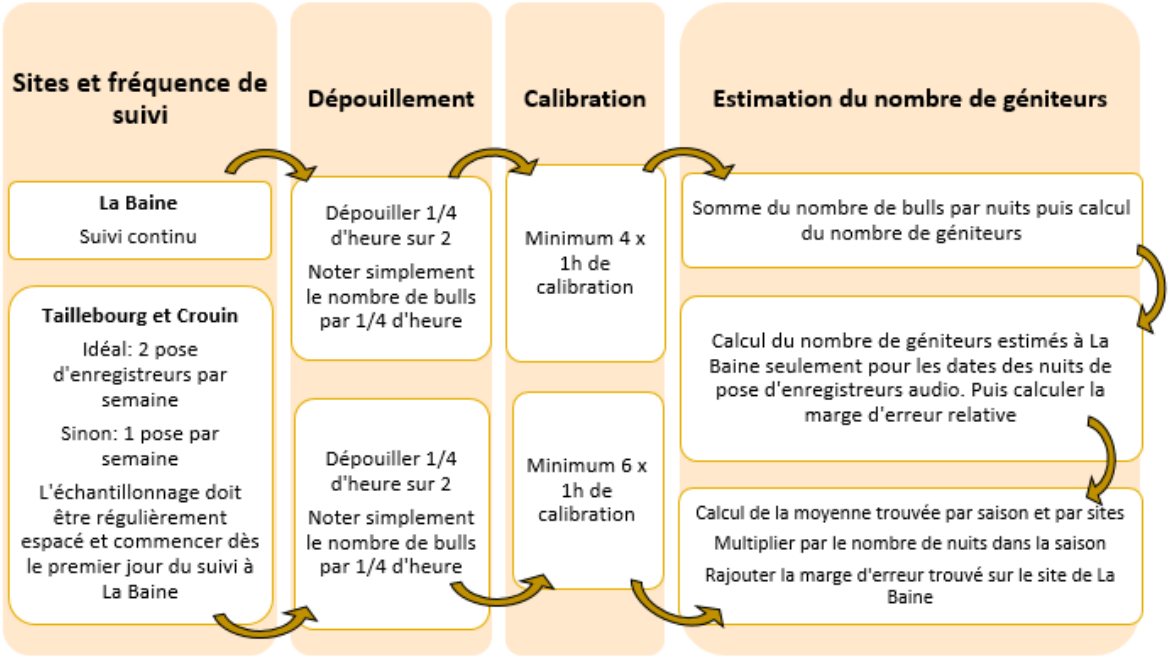


Figure 63 : *Schéma bilan des préconisations de suivi pour les trois sites*

6.4 Conclusion et perspectives

L'estimation du nombre de géniteurs montre donc un effectif qui semble en déclin par rapport à l'année 2013 sur les trois sites Taillebourg, La Baine et Crouin. Ce déclin est également ressenti dans la recherche du front de migration. Ce front situé à Châteauneuf-sur-Charente cette année est en recul par rapport aux deux années précédentes. La construction d'une passe à poissons sur le barrage de Bourg-Charente devrait faciliter le passage des poissons, plus en amont. Le site suivant fait actuellement l'objet d'étude pour améliorer sa franchissabilité pour les poissons migrateurs.

Au vu des résultats de cette année, faire seulement quelques sorties sur certains sites et extrapoler ensuite les données ne parait pas satisfaisant dans l'estimation d'un chiffre robuste. La précision d'échantillonnage diminue très rapidement avec la diminution des nuits dépouillées. Il parait donc judicieux de concentrer l'effort d'échantillonnage seulement sur Taillebourg, Crouin et La Baine.

Ces trois sites ont toujours eu un pourcentage d'activité cumulé supérieur à cinquante pourcents et représentent donc une part importante du stock d'aloses estimé sur le bassin de la Charente.

Même si suivre seulement trois sites reviendrait à ne pas pouvoir donner une estimation globale du nombre de géniteurs, cela permettrait d'avoir un chiffre plus robuste du nombre d'aloses sur ces trois grosses frayères. Ces résultats pourraient donc plus facilement être comparés d'année en année et donneraient une tendance sur l'évolution de la population d'aloses. Cette préconisation de suivi devra cependant être validée en Comité de pilotage par rapport aux objectifs des partenaires techniques et financiers

En perspective, différentes techniques de suivi de reproduction devraient voir le jour dans les années qui viennent. Le bureau d'étude FishPass, partenaire technique pour le suivi vidéo à La Baine, a commencé dès cette année à tester des méthodes de détection automatique des bulls. Ainsi, avec

une caméra vidéo haute définition et un programme informatique, il serait possible de compter automatiquement le nombre de bulls captés par la caméra. Cela faciliterait très grandement le suivi, en réduisant le temps de dépouillement.

En outre, sur le bassin Rhône Méditerranée, MRM développe depuis 2004 un suivi automatisé de la reproduction à partir d'enregistreurs audio reliés à un smartphone. Celui-ci serait alors capable, de manière autonome, de compter les bulls entendus (Diep, 2013). Ce suivi pourrait être opérationnel pour 2015. En fonction des résultats et de la fiabilité de ce système, il pourrait être intéressant d'envisager une collaboration avec MRM, toujours dans le but de réduire les moyens humains et d'accélérer le temps de dépouillement

Le plan d'échantillonnage déterminé cette année, permettra donc d'avoir un indice quantitatif d'un nombre de géniteurs sur trois sites, permettant de mesurer l'évolution de la population d'aloses et sa tendance, ainsi que le bénéfice des aménagements en termes de continuité écologique.

6.5 Impact de la température sur la survie des œufs et des larves d'aloses

Un indicateur de l'efficacité de la reproduction des aloses a été mis en place par l'IRSTEA (JATTEAU et CHARLES, 2010). Cet indicateur permet d'estimer l'impact de la température de l'eau sur les œufs et les jeunes stades d'aloses. Il s'exprime en pourcentage de bulls perdu dû à la température par rapport au nombre de bulls totaux dénombrés durant la saison. L'impact est donné quotidiennement sur la survie des œufs durant 5 jours puis sur les 14 jours suivant (larves) soit sur les 19 premiers jours de vie des juvéniles. Pour réaliser les calculs, il faut donc disposer de la température journalière et du nombre de bulls par jour. L'utilisation de cet indicateur implique d'évaluer uniquement les frayères suivies en permanence.

Pour l'instant, nous ne disposons pas de données assez nombreuses sur les reproductions donc nous ne pouvons pas encore donner un nombre de bulls « non efficaces » selon la température. On peut néanmoins exposer les températures journalières disponibles durant la période de reproduction et de développement des œufs et de larves considérées, pour cette analyse, du 1er avril au 31 août. Nous disposons des températures à Crouin depuis mars 2010. D'après les travaux de JATTEAU et CHARLES (2010), on a pu définir des premiers seuils minimaux et maximaux. On commencera par prendre les plages de températures pour lesquelles la survie des œufs et des larves sont supérieures à 90%.

Tableau 34 : ***Plages de températures sans impact majeur (survie >90%) pour les œufs et larves d'aloses***

Stades aloses	Plage de températures
Œufs	17,5 à 23,5°C
Larves	13,5 à 25°C

Les températures de l'eau à Crouin entre le 1er avril et le 31 août 2014 ont été représentées sur les graphiques suivants en y ajoutant trois plages de températures.

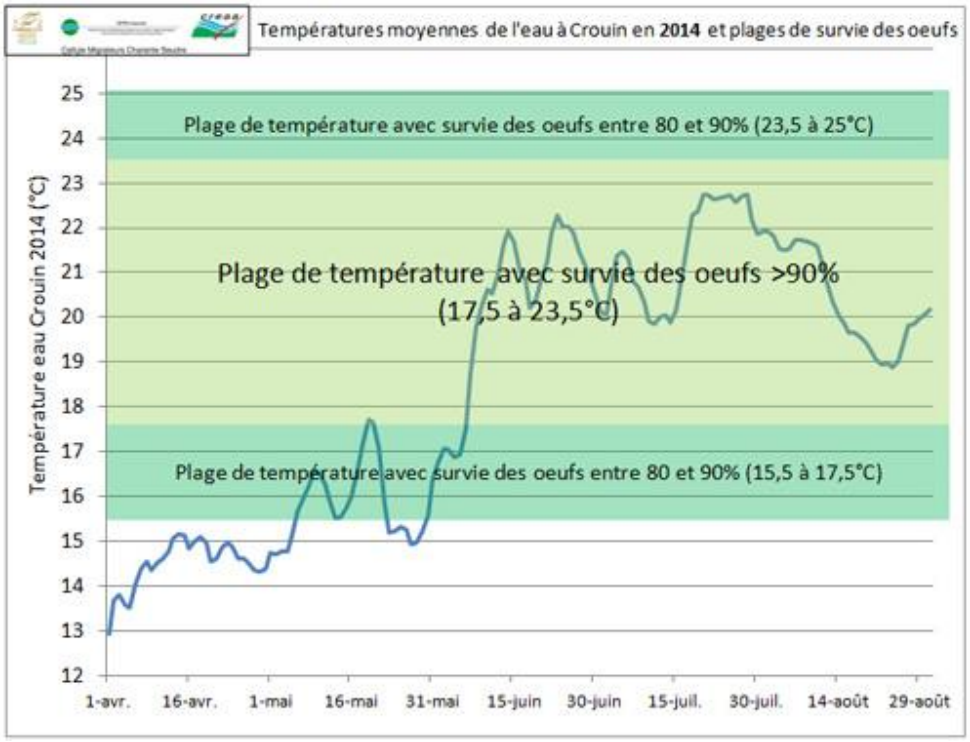


Figure 64 : *Températures mmoyennes de l'eau à Crouin en 2014 et plages de survie des oeufs*

On constate que la température de l'eau sur Crouin est restée dans la plage de température optimale pour une bonne survie des oeufs d'aloses uniquement entre le 4 juin et le 31 août. Sur la première période de reproduction des aloses, entre le 1er avril (début de reproduction estimée) et le 4 juin, la température de l'eau est telle qu'elle a entrainé un impact sur la survie des aloses. De surcroit, entre le 1er avril et le 6 mai, les survies estimées des oeufs sont inférieures à 80 %.

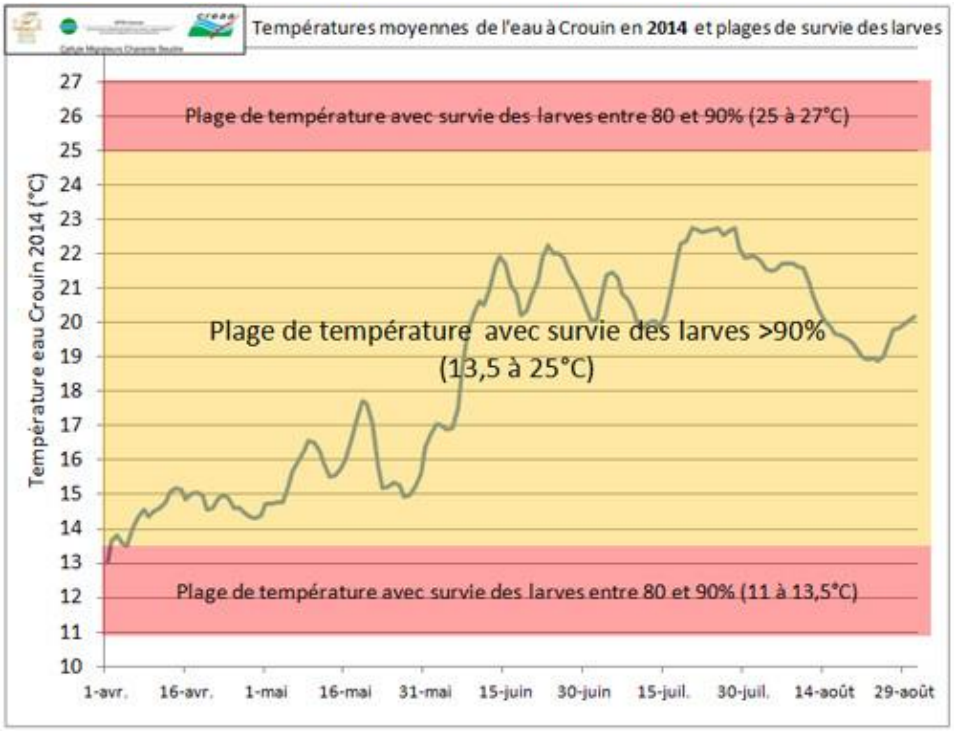


Figure 65 : *Températures mmoyennes de l'eau à Crouin en 2014 et plages de survie des larves*

On constate que la température de l'eau sur Crouin est restée dans la plage de température optimale pour une bonne survie des larves d'aloses sur la période de reproduction et de développement des larves.

Depuis 2010, grâce aux données de températures, nous avons pu calculer le nombre de jours durant lesquels les plages de températures optimales pour les œufs et les larves d'aloses ont été dépassées d'une amplitude entrainant des mortalités supérieures à 10%, soit une survie inférieure à 90%.

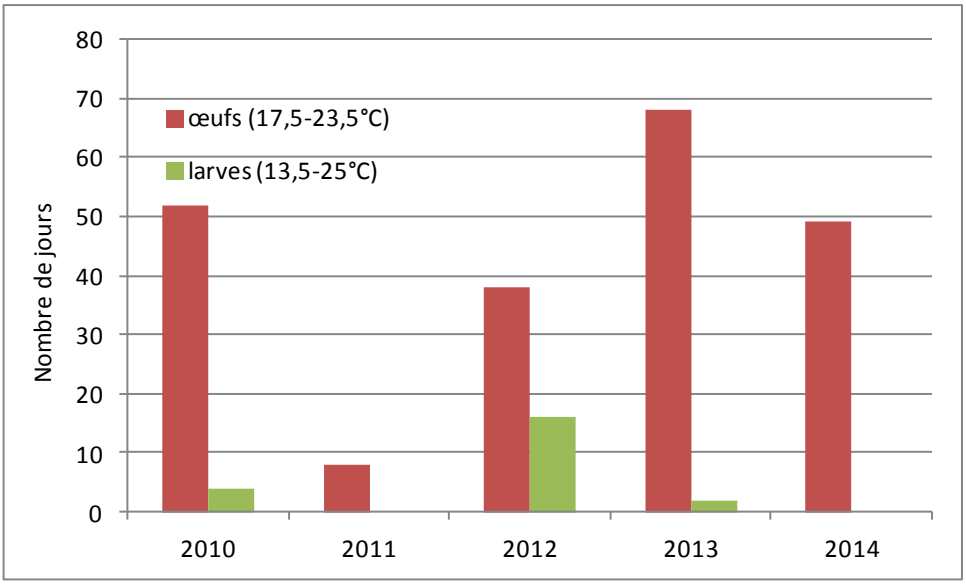


Figure 66 : ***Nombre de jours durant lesquels la survie estimée est inférieure à 90% (entre le 01/04 et le 31/08)***

En comparant le nombre de jours de reproduction et de développement des larves impactés par la température entre les années, on constate que l'année 2014 a été bonne pour les larves et plutôt mauvaise pour les œufs. La température en avril a été trop basse pour les œufs.

7 Les lamproies

7.1 Les lamproies fluviatiles

Aucun véritable indicateur ne permet aujourd'hui de disposer d'information sur l'état du stock ou de son évolution. L'espèce a cependant été signalée historiquement sur la partie aval du bassin de la Charente.

Depuis la mise en service de la station de comptage de Crouin en 2010, des lamproies fluviatiles sont régulièrement observées au cours de la saison. Les effectifs donnés sont des minimums compte tenue d'un franchissement possible au barrage en dehors de la passe. Les observations faites à la station sont soit des individus ventousés à d'autres poissons (comportement parasite) soit des individus en franchissement actif. C'est 14 lamproies fluviatiles qui ont été comptés à Crouin en 2010, puis 20, 15 et 18 les années suivantes. Ces chiffres montrent la présence de l'espèce sur le bassin et la colonisation de l'espèce vers l'amont. Globalement, le rythme de migration montre 2 vagues concentrées sur des coups d'eau en début avril et sur fin mai (DARTIGUELONGUE, 2015).

Chaque année, nous débutons les premières prospections de terrain pour les lamproies fluviatiles début avril suivant les conditions météorologiques et la clarté de l'eau. Nous prospectons principalement les affluents en aval de Crouin, souvent en pied de premier obstacle, sur l'Antenne, le Né, le Coran, le Bourru, la Seugne, l'Escambouille, le Rochefollet ou la Ruttelière. Quelques affluents plus en amont sont aussi prospectés comme la Soloire. Les prospections consistent à repérer et observer les secteurs propices à leur reproduction pour observer des frayères et éventuellement des individus. Cependant cette année, les premières prospections ont débuté le 29 avril 2014 compte tenu des niveaux d'eau soutenus. Aucune lamproie fluviatile n'a été observée et aucun nid identifié.

7.2 Les lamproies marines

7.2.1 La méthode et le temps passé

Deux objectifs sont recherchés dans les prospections des lamproies marines : l'identification du front de migration et l'évaluation de l'activité de reproduction. Il s'agit de relever des indices, de l'aval vers l'amont, attestant de la présence des lamproies marines. La détermination se fait de jour par des observations visuelles en bord de cours d'eau, par la recherche d'individus en cours de franchissement sur les barrages ou bloqués en pied d'ouvrage, de frayères et enfin de la présence de cadavres. Une journée de prospection nautique avec les SD de l'ONEMA avait été envisagée en juin mais elle a du être annulée pour des raisons de sécurité, propres à l'ONEMA.

Cette année 2014, un stage de Licence 3 au SD16 de l'ONEMA a permis d'augmenter l'effort de prospection notamment pour les lamproies. Les sorties « lamproies » de la Cellule Migrateurs étaient souvent couplés avec la recherche du front de migration des aloses.

► Le rapport de stage est téléchargeable sur http://www.migrateurs-charenteseudre.fr/espace-telechargement/. RIFFAUD C., 2014. Etude du front de migration des aloses et des lamproies sur le fleuve Charente en 2014. Rapport de stage L3. SD16 ONEMA. 40p.

Au total c'est 8,5 jours de prospection qui ont été réalisés sur la période du 29/04/14 au 02/07/14. Cependant les prospections rélalisées visaient la recherche de front de migration et pouvaient donc concerner plusieurs espèces.

7.2.2 Les observations 2014 et la reproduction

Les prospections ciblées de recherche du front de migration n'ont permis que peu d'observations : une lamproie vue au niveau du radier en aval du barrage de Vibrac la nuit du 20 mai lors d'une prospection de reproduction des aloses. L'activité de reproduction a été observée exclusivement sur le site de Crouin car aucune autre zone de frayère n'apu être observée (conditions hydrologiques défavorables).

► Voici un extrait du rapport de stage de Camille RIFFAUD effectué avec le SD16 de l'ONEMA :

« Pour suivre la reproduction des lamproies marines, il faut trouver des nids sur les radiers en eaux courantes. Dix prospections de jours ont servi à la recherche de radier potentiellement intéressant pour la reproduction des lamproies. Aucun nouveau radier n'a été découvert cette année. Le suivi de la reproduction s'est donc fait à Crouin en aval du barrage et de la passe à poisson. Deux grands radiers accueillent tous les ans une population de lamproie qui vient faire des nids et s'y reproduire.

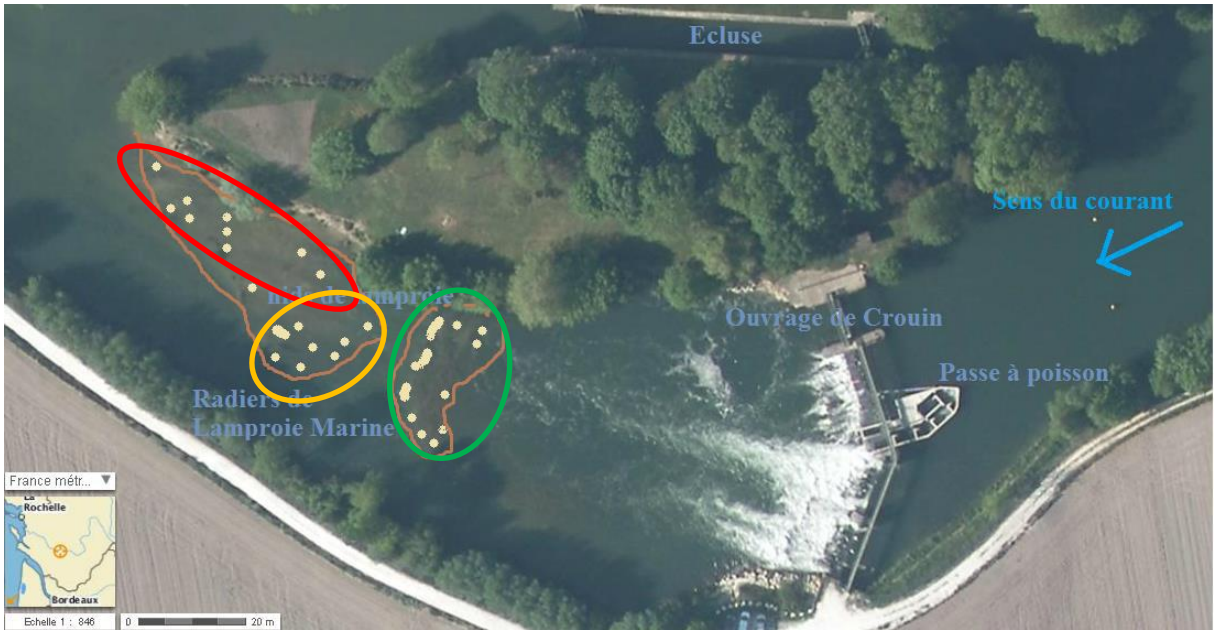


Figure 67 : *Schéma des nids de lamproies à Crouin (Sources : Géoportail)*

Suivant les débits de la Charente, il est plus ou moins évident d'accéder au radier de lamproies à pied. Le radier le plus facile d'accès est celui positionné le plus en aval. La partie aval rive droite (rouge sur la carte) correspond à la première zone prospectée cette année. Elle a été prospectée tardivement car les niveaux d'eau ainsi que la turbidité de l'eau ne permettaient pas d'observer convenablement les nids. Aucun individu n'a été observé sur cette zone. Il n'y avait que les vestiges de nids .La deuxième zone étudiée est la partie médiane (jaune) celle qui se situe la plus éloignée sur le radier. Elle a été observée très peu de fois car la profondeur de l'eau excédait trop souvent les 1m30-1m40 et cette zone était positionnée dans la veine principale de courant. Néanmoins un individu a été vu dans son nid. La partie amont (vert) a été prospectée 2 fois. Il faut attendre la baisse des niveaux d'eau pour pouvoir descendre sur ce radier. Un individu a été vu sur son nid. Au total, 18 nids ont été découverts sur le radier le plus en aval et 11 sur l'autre radier. »

Le front de migration 2014 pour les lamproies marines s'établit à Vibrac, soit à 129 km de l'océan, ce qui correspond à une colonisation de 48% du linéaire historique.

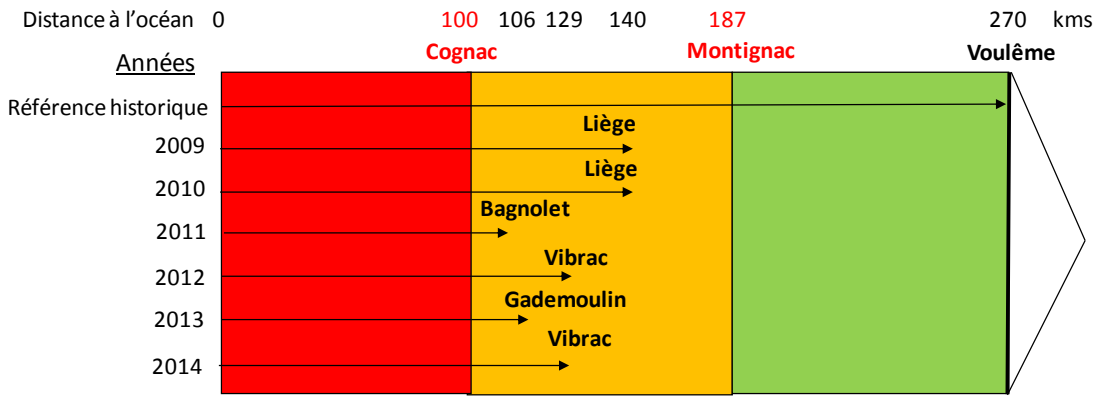


Figure 68 : *Localisation des fronts de migration depuis 2009*

L'année 2014 montre un front de migration bas sur le bassin et identique à l'année 2012. Cependant il faut préciser que l'année 2014 a été particulière en ce qui concerne les niveaux d'eau et la turbidité de l'eau ne nous a pas permis d'observer correctement la présence des lamproies marines pour la détermination du front de migration. Cette information 2014 est donc à prendre avec précaution.

Tableau 35 : *Récapitulatif des fronts de migration de la lamproie marine depuis 2009*

Année	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Distance à la mer	140 km	140 km	106 km	129 km	110 km	129km
Front de migration	La Liège	La Liège	Bagnolet	Vibrac	Gardemou-lin	Vibrac
Débit moyen mensuel avril à Vindelle	56 m^3/s	75,8 m^3/s	29,5 m^3/s	24,7 m^3/s	43,1 m^3/s	35,10 m^3/s
Débit moyen mensuel mai à Vindelle	43,6 m^3/s	36,3 m^3/s	17 m^3/s	60,7 m^3/s	36,8 m^3/s	29,10 m^3/s

8 Les salmonidés

2014 la meilleure année depuis la mise en fonctionnement de la passe de Crouin.

8.1 Rappel des données historiques

Selon l'étude des potentialités piscicoles de 2003, la truite de mer (*Salmo trutta*) est indéniablement présente sur le bassin de la Charente, ses sites de fraie sur le bassin restent à l'heure actuelle mal identifiés. Aucune donnée ne permet une approche quantitative de l'état actuel de la population. Les captures réalisées sur la Charente jusqu'en amont d'Angoulême font apparaître le rôle de celui-ci en tant qu'axe de migration.

Pour le saumon (*Salmo salar*), la situation sur le bassin versant de la Charente semble très critique. Après la disparition du saumon sur la Boutonne, les remontées de saumon sur l'axe Charente semblent de plus en plus sporadiques. Dans les années 1960-70, plusieurs prises annuelles de saumons signalaient encore des remontées. Depuis, les prises et témoignages de remontées sont beaucoup plus rares et traduisent une faible abondance du stock. Aucune donnée ne permet une approche quantitative de l'état actuel de la population.

8.2 La station de comptage de Crouin

Les passages de saumons atlantiques et de truites de mer à la station de comptage de Crouin sont comptabilisés chaque année (*voir partie II.2*).

En 2014, la première truite de mer est passée le 30 mars et la dernière le 22 décembre. Au total c'est 131 truites de mer qui ont franchi la passe. Des échappements sont possibles directement par les clapets, il s'agit donc d'un chiffre minimum. C'est le meilleur effectif de passage depuis la mise en fonctionnement de la passe.

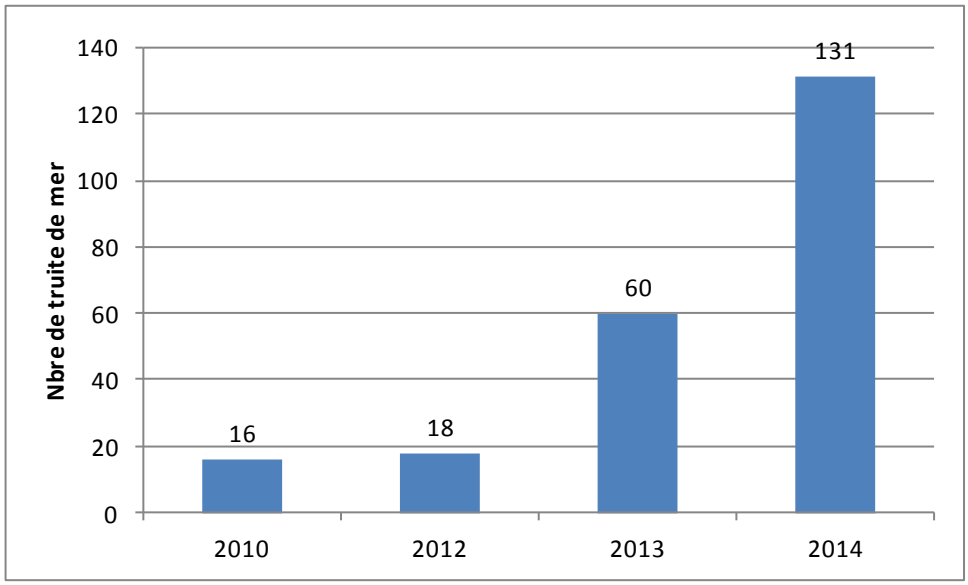


Figure 69 : *Évolution du passage de truites de mer à Crouin depuis 2010*

Trois saumons sont passés. Le premier fin mars de 77 cm, le deuxième mi-juin de 56 cm et le dernier début octobre de 79 cm. Le dernier est un individu marqué par ablation d'adipeuse donc issu d'un déversement d'un bassin voisin (Il pourrait venir du déversement de marqués de 2011 sur la Garonne et ce serait un 3 hivers de mer, ou bien d'un autre bassin (Loire (2 hivers de mer), Bretagne (Aulne, Elorn) *com. Pers. Jean Dartiguelongue*). Pour rappel, en 2010, 2012 et 2013 un seul saumon par année a été vu à la station de comptage.

► Pour plus de détail se reporter au rapport spécifique en le téléchargeant sur http://www.migrateurs-charenteseudre.fr/espace-telechargement/ Contrôle du fonctionnement de la passe à poissons installée à Crouin sur la Charente. Suivi de l'activité ichtyologique en 2014. Jean dartiguelongue.

8.3 Les observations 2014 : 2 truites de mer et un saumon

De mi-mars à mai, différentes observations ont été faites de nombreuses truitelles sur les gravières en aval de l'Antenne, sur la Charente en aval de Cognac et sur le Charenton. Ces informations de pêcheurs ou de représentant des AAPPMA ont été signalées car d'après les observateurs c'est assez rare d'en voir autant. D'autres observations par des pêcheurs et par la FDAAPPMA16 au milieu du printemps et au mois de juin ont permis la localisation de truitelles sur les quais à Jarnac et en amont du bras de Mérienne.

Une information transmise par un pêcheur au SD16 de l'ONEMA fait état de 5 ou 6 grosses truites pêchées au niveau du pont de la Meure pendant le printemps.

Deux truites de mer ont été pêchées à Bourg Charente (photo à l'appui) en juin. Cette information nous a été donnée directement par les pêcheurs.

Enfin, plusieurs observations par la FDAAPPMA16 et le SD16 de l'ONEMA font état de reproduction de gros salmonidés (autour des 60/70 cm) sur le Bief, sur l'Aume et sur la Charente en amont de Mansle.

Un saumon a été observé en amont de la retenue de Sireuil. Le poisson était en stabulation devant la grille. Il avait une taille d'environ 80 cm. Des photos ont été prises et l'information a été confirmée. Il s'agit d'un saumon marqué par ablation d'adipeuse.

Un bilan de l'ensemble des observations de salmonidés depuis 2009 sera fait en fin d'année 2015.

LA COMMUNICATION ET SENSIBILISATION

1 Les outils de communication spécifiques

1.1 une exposition itinérante

Une exposition itinérante composée de 10 panneaux a été réalisée en décembre 2012. Elle est mise à disposition, gratuitement, à tous les acteurs du bassin versant qui le souhaitent. Elle a cheminé sur le bassin versant de la Charente en 2013 et en 2014.

Figure 70 : *Panneaux exposés*

8 structures ont emprunté l'exposition en 2014 (Figure 71) :

- Réserve Naturelle de Moëze-Oléron
- Médiathèque de La Rochelle
- Agence de l'Eau Adour Garonne de Toulouse
- l'ADAPAEF 17 à la Maison Eclusière de Chaniers
- Mairie de l'Eguille sur Seudre
- CDC Bassin de Marennes à Nieulle sur Seudre
- Association Les Essacs de Saint-Simeux
- Ecole de Saujon

Janvier et Février	Mars	Avril	Mai	Juin et juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre-décembre
Réserve de Moëze-Oléron (2 mois)	Conférence Médiathèque (*La Rochelle*) 1 jour : 18 mars	Agence de l'Eau Adour Garonne *(Toulouse)* 1 mois	Agence de l'Eau Adour Garonne *(Toulouse)* 3 semaines Maison éclusière (Chaniers) ADAPAEF17 *6 jours : 26-31 mai*	Fête du Port *(L'Eguille sur Seudre) 1 jour : 26 juillet*	Valorisation des Espaces Naturels / Animation Anguilles *(Nieulle sur Seudre) 1 jour : 28 août*	Journées du Patrimoine (*Les Essacs de St Simeux (16)*) 1 semaine : 17-24 septembre		Ecole de Saujon (17) 2 semaines : 5-19 novembre

Figure 71 : Calendrier d'emprunts de l'exposition en 2014

Comparaison 2013/2014

Tableau 36 : Comparaison des emprunts 2013 et 2014

	2013	2014
Nombre de structures « emprunteuses »	9	8
Nombre total de jours d'emprunt	150	137

Certaines structures organisatrices des manifestations ont réalisé des affiches de présentation.

Figure 72 : *Affiche de certaines manifestations avec l'exposition itinérante de la Cellule Migrateurs*

1.2 Les bulletins d'information

Les onzième et douzième numéros du bulletin d'information « A l'écoute des migrateurs » sont sortis respectivement en juillet 2014 et janvier 2015.

Le numéro 11 développe les points suivants :
- Le bilan de la migration à la passe à Crouin au 19 août. Une comparaison succincte avec les autres années est faite.
- L'actualisation de la restauration de la continuité écologique en prenant en compte la liste 2 des cours d'eau. Un cas hors liste 2 est aussi présenté (Boutonne en Deux Sèvres).
- Une présentation des suivis spécifiques 2014 est abordée avec les enregistrements de bulls d'aloses ainsi que le suivi des jeunes anguilles avec des engins passifs.

Figure 73 : *Première page du bulletin 11 sorti en septembre 2014*

Le numéro 12 développe les points suivants :
- Les principaux résultats des suivis aloses sur la Charente en 2014 (reproductions).
- Le bilan du suivi de la recolonisation des anguilles dans les fossés à poissons réhabilités des marais salés de la Seudre.

- La dynamique locale de restauration des marais et de suivi de la population d'anguilles.
- Le piégeage des jeunes anguilles aux engins passifs pour estimer la colonisation sur le bassin Charente.
- Le débit sur la Charente sur les 10 dernières années.

Figure 74 : ***Première page du bulletin 12 sorti en janvier 2015***

Les différents bulletins d'information sont téléchargeables sur le site de l'EPTB Charente (www.fleuve-charente.net) et consultables sur le site des tableaux de bord (www.migrateurs-charenteseudre.fr).

1.3 Les guides techniques

En 2011, un premier guide technique a été réalisé par la Cellule Migrateurs. Il liste les différents types d'aménagements existants pour la restauration de la continuité écologique.

En 2012, un deuxième guide est réalisé. C'est un recueil d'expériences avec 4 exemples de restauration de la libre circulation piscicole réalisés sur le bassin versant de la Charente.

En 2014, le troisième réalisé est la suite du précédent recueil d'expériences avec 4 nouveaux exemples. Il est diffusé en janvier 2015.

Le recueil rassemble les expériences suivantes :

- Réfection d'ouvrages de connexion entre bassins dans la Réserve Naturelle Nationale de Moëze-Oléron (17) en marais doux de Brouage.
- Passe rustique avec enrochements en contournements du barrage de l'Houmée à Torxé (17) sur la Boutonne.
- Rampe en enrochement sur le barrage de Bourg-Charente (16) sur la Charente.
- Effacement d'un plan d'eau et remise à ciel ouvert d'une rivière souterraine à St-Laurent-de-Céris (16) sur le Son-Sonnette.

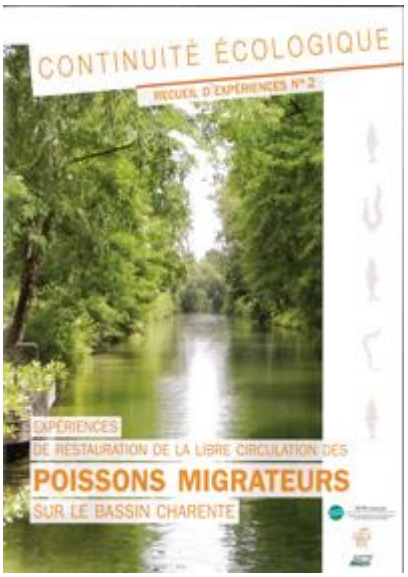


Figure 75 : ***Première page du recueil d'expériences n°2***

1.4 Les interventions et participations

1.4.1 Les animations et les séminaires

Une sollicitation croissante pour des animations grand public ou interventions techniques ciblées a conduit la Cellule Migrateurs à intervenir en 2014 dans le cadre de plusieurs manifestations.

1.4.1.1 Animations grand public

- 18 mars : Conférence sur les poissons migrateurs à **la Médiathèque Michel-Crépeau** de La Rochelle avec l'E.C.O.L.E de la Mer (Espace de Culture Océane du Littoral et de l'Environnement)
- 24 mai : **Animation « aloses » et visite de la passe de Crouin** avec les APN16
- 1er juin : **Animation grand public « L'anguille en marais »** au Moulin des Loges (St Just-Luzac)
- 28 août : Présentation **de l'anguille en marais** à Nieulle-sur-Seudre dans le cadre de la journée « Tous Dehors ! » organisée par la CDC Bassin de Marennes et le CPIE Marennes-Oléron.

Figure 76 : *Affiches d'animations grand public*

1.4.1.2 Présentations en colloques et autres manifestations

- 23 janvier : Présentation de la Cellule Migrateurs et des suivis aloses en mer au comité de suivi de la pêche amateur maritime en 17 (à Marennes)
- 19 février : Présentation aux étudiants de Licence Professionnelle aquacole du Lycée de Bourcefranc le Chapus
- 26 mars : Présentation de la pêcherie professionnelle de civelles sur la Seudre et des anguilles en fossés à poissons lors du Bilan 2013 de la passe de Saujon organisée par la FD17
- 28 mai : Présentation des anguilles en fossés à poissons à des agents de l'ONEMA
- 26-27 juin : Présentation de l'anguille en marais et de la technique de pêche au verveux aux écogardes de la CDC Ile de Ré.
- 24 septembre : Présentation de l'anguille en marais de la Seudre au Moulin des Loges (St Just-Luzac) dans le cadre des Causeries Champlain
- 6 novembre : Présentation aux Rencontres Migrateurs à Poitiers organisée par LOGRAMI
- 25 novembre : Présentation des suivis anguilles en marais salé au « Comité d'experts marais » à Rochefort au Forum des Marais Atlantiques.
- 26 novembre : Présentation des suivis anguilles en marais et sur le canal de Charras au groupe de travail mis en place par l'UNIMA.
- 27 novembre : Présentation des actions anguilles au CG17 (Espaces Naturels Sensibles) et au CREN sur l'Ile d'Oléron.

Figure 77 : ***Présentations : des fossés à poissons à des agents de l'ONEMA (28/05), des anguilles an marais salé pour les Causeries Champlain (24/09) et pour les Rencontres Migrateurs de Lograni (06/11)***

1.4.1.3 Les articles réalisés en 2014

- Janvier : dans la lettre du CPIE Val de Gartempe (mensuel d'informations de 2 pages) : Information sur la sortie du bulletin de la Cellule n°11.
- 14 mars : Le Littoral : Article sur la sensibilisation aux migrateurs et à l'observation des aloses en mer
- 16 mai : Le littoral : Article sur la Cellule Migrateurs et les fossés à poissons
- 4 juillet : Le Littoral : Article sur les pêches scientifiques en fossés à poissons
- 6 octobre : Article sur le blog Ile de Ré (www.notre-ile-de-re.com) sur le suivi anguilles sur l'Ile de Ré
- 3 novembre : dans la lettre n°95 du CPIE Val de Gartempe : Information sur la sortie du bulletin n°12 et recueil d'expériences n°2.

1.5 Les instances de bassin

Le bassin de la Charente est aujourd'hui reconnu comme une entité de gestion à part entière par les instances de bassin dont le COGEPOMI.

Le groupe « Anguille » s'est réuni une fois et il n'y a pas eu de réunion du groupe « Aloses ». Deux autres groupes ont été activés, l'un pour la révision du PLAGEPOMI et l'autre mandaté par le COGEPOMI pour réfléchir à la possibilité de soutenir les effectifs d'aloses.

1.5.1 Le PLAGEPOMI

L'année 2014 a été consacrée à la rédaction des mesures, la mise en forme du document et sa validation par le COGEPOMI puis par le Préfet de bassin.

2 Le Tableau de bord migrateurs

2.1 Objectif et rappel

Les tableaux de bord de diagnostic des poissons migrateurs ont pour objectif de présenter les états et les tendances évolutives des populations de poissons migrateurs présents sur les bassins de la Charente et de la Seudre pour aider à leur gestion. Ces états et tendances par espèce sont déterminés en fonction des résultats des variables spécifiques suivies pour chaque espèce et des variables générales de chaque bassin versant.

En 2010 et 2011, des groupes de travail se sont réunis pour travailler sur la mise en place de variables pertinentes (indicateurs ou descripteurs). Rappelons qu'un indicateur est une variable qui possède un seuil permettant de donner plusieurs niveaux à l'état (bon, moyen, mauvais). Un descripteur est une variable qui décrit un paramètre pour lequel on ne peut pas établir de seuil.

Fin 2011, certaines variables ont été validées et renseignées pour intégrer les tableaux de bord par espèce. Une première présentation des tableaux de bord a été réalisée sur un site Internet gratuit.

2.2 Site internet du tableau de bord

En 2012, un prestataire a été choisi pour mettre en place un site internet optimisé pour la présentation de nos tableaux de bord. L'agence de communication La Petite Boîte (La Rochelle) a mis en ligne le 12 décembre 2012 le site www.migrateurs-charenteseudre.fr.

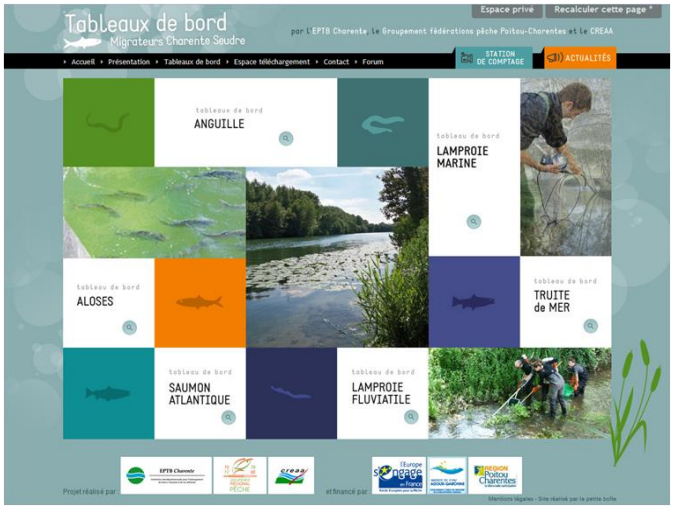


Figure 78 : *Page d'accueil du site web*

Sur la page d'accueil du site, des liens sont réalisés vers les différentes espèces de poissons migrateurs suivis par bassin versant. Les tableaux de bord de la lamproie fluviatile, du saumon atlantique et de la truite de mer seront élaborés dans un second temps.

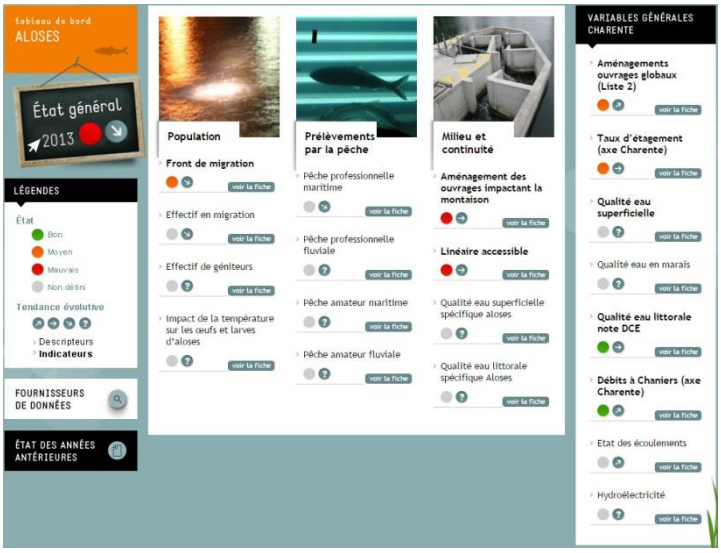


Figure 79 : *Page principale d'un tableau de bord (Aloses) avec les variables*

Sur les pages tableaux de bord, les variables concernant l'espèce de poisson migrateur ciblé sont rassemblées par thématique (Population, Prélèvements par la pêche, Milieu et continuité). Une colonne (à gauche) rassemble les variables dites générales correspondant aux variables du bassin versant qui n'ont pas de lien direct avec l'espèce de poisson migrateur concerné. Chaque variable est définit par une fiche explicative et de deux icônes symbolisant d'une part son état et d'autre part la tendance évolutive de la variable. Les niveaux établis pour l'état sont au nombre de 4 avec les états bon, moyen ou mauvais et non défini. La tendance évolutive est représentées par 4 symboles : des flèches en hausse, constant, en baisse et un point d'interrogation quand l'information n'est pas disponible. Cette tendance est la comparaison entre les valeurs de la variable à l'année n-1 et à l'année n. Enfin, pour symboliser l'état général de l'espèce à l'année n, une ardoise est présente sur le tableau de bord (située sur la gauche). Elle est composée de la date, de l'état et de la tendance. Lorsque l'on clique dessus, on accède aux informations ayant permis le choix de l'état et de la tendance.

Le choix des états et tendances des variables et de l'état général de l'espèce sont décidés chaque année en groupe de travail général tableaux de bord. En début d'année n+1, après avoir traité les résultats de l'année n des différents suivis biologiques réalisés et compilés les autres observations (débits, linéaires d'assecs…), la Cellule Migrateurs estiment des états et tendances pour chacune des variables. Ensuite, ces propositions sont présentées au groupe de travail général tableaux de Bord en réunion. Chacune des variables est traitée indépendamment et le groupe de travail décide collégialement quel état et tendance il souhaite indiquer. Enfin, en fonction des variables renseignées, le groupe de travail général décide quel état et tendance il donne à l'espèce pour l'année n.

2.3 Evolution du site Internet

En 2013, des améliorations ont été apportées au site. L'accès à la page « Actualités » a été placé sur la page d'accueil à la place de la cartouche Forum. Une page « Station de comptage » a été créée avec un lien direct en première page du site. Cette page permet d'aller directement consulter les résultats hebdomadaires du passage des poissons à la station de comptage de Crouin sur la Charente.

Le site est mis à jour très régulièrement par la Cellule Migrateurs. Chaque semaine, les résultats des passages des poissons à la station de comptage sont mis en ligne. De plus, des

informations générales en relation avec les poissons migrateurs sont ajoutées au site régulièrement sur la page spécifique « Actualités ».

2.3.1 Bilan 2014 des visites

Grâce au site web en ligne Google Analytics, nous avons pu réaliser le bilan des visites des internautes sur le site Internet des Tableaux de Bord.
Le tableau X présente les consultations effectuées sur le site en 2013 et 2014.

Tableau 37 : *Statistiques du site*

Années	période	Nb de sessions	Nb utilisateurs	Nb pages vues	Durée moy	Pages/ session	Taux rebond %	% nouvelles sessions
2013	1er janvier - 31 décembre	**4582**	**3193**	**21917**	**4'29**	4,78	48,78	68,77
2014	1er janvier - 31 décembre	**6415**	**4731**	**18185**	**2'41**	2,83	59,47	72,38
Total	2013 + 2014	10997	7838	40102	3'26	3,65	55,02	70,87
Total	*au 31/12/14 et depuis l'ouverture du site 12 décembre 2012*	*11234*	*7959*	*42970*	*3'35*	*3,82*	*54,33*	*70,85*

Sessions = Nombre de sessions sur la période sélectionnée. Période pendant laquelle un utilisateur est actif sur le site.
Utilisateurs = Nombre d'utilisateurs ayant exécuté au moins 1 session sur la période sélectionnée.
Pages vues = Nb total de pages consultées. Les visites répétées d'un internaute sur une même page sont prises en compte.
Durée moy. : durée moyenne d'une session.
Pages/session = Nombre moyen de pages vues au cours d'une session. Les visites répétées d'un internaute sur une même page sont prises en compte.
Taux de rebond = % de visites d'une seule page. Lorsque l'internaute a quitté le site dés la page d'entrée, sans interagir avec la page.
% nouvelles sessions = Estimation du % de premières visites

En 2014, comparé à 2013, on observe plus de sessions sur l'année (+40%) avec plus d'utilisateurs (+48%) mais moins de pages consultées par session (2 pages de moins) et au final moins de pages totales consultées sur l'année (-17%). Aussi, en 2014, la durée de consultation par session est moins importante (1min48s de moins) et le pourcentage de visites d'une seule page est plus important (+11%).

Les internautes sont donc plus nombreux en 2014 mais avec une part importante de consultations uniques, rapides et non précises. Concernant les internautes qui viennent chercher des informations, on constate qu'ils restent moins longtemps qu'en 2013. On suppose qu'étant familier avec le site, ces internautes ne s'attardent pas et ciblent leurs recherches et passent donc moins de temps sur le site.

2.3.2 Les pages les plus consultées

Les pages les plus consultées ont été déterminées en 2013 et 2014. Elles sont classées par ordre décroissant ci-dessous.

2013 : (sur total de 21 917 pages vues) :

- accueil du site (2 826 vues),
- Tableau de Bord Anguille Charente (917)
- Tableau de Bord Aloses (905),
- Tableau de Bord Lamproie marine (588)
- Tableau de Bord Anguille Seudre (571)
- Tableau de Bord TRM (393)
- …puis les pages avec moins de 300 consultations.

2014 : (sur un total de 18 185 pages vues) :

- accueil du site (2 748)
- Tableau de Bord Aloses (996)
- Tableau de Bord Anguille Charente (941)
- station de comptage (923)
- actualités (767)
- les bassins versants Charente et Seudre (637)
- qu'est qu'un tableau de bord ? (630)
- les espèces locales de poissons (599)
- Tableau de Bord Anguille Seudre (554)
- Tableau de Bord Truite de mer (521)
- Tableau de Bord Lamproie marine (500)
- Tableau de Bord Saumon atlantique (472)
- la Cellule Migrateurs (300)
- … puis les pages avec moins de 300 consultations.

En 2014, malgré le nombre de pages totales consultées moins important, le nombre de pages d'accueil du site est similaire à 2013. Il en est de même pour les pages Tableaux de Bord Aloses et Anguille Charente. Ce sont les deux pages les plus consultées sur le site, après l'accueil du site. Les pages de « présentation », comme celles de « description des bassins versants », du « Tableau de Bord », des « poissons » et de la « Cellule » ont été plus consultées qu'en 2013. Cela démontre une curiosité plus importante sur l'aspect général du suivi des poissons migrateurs sur les bassins.
Les pages « Station de comptage » et « Actualités » ont été peu consultées en 2013 car réalisées en fin d'année.

Tableau 38 : *consultation de certaines pages*

Consultation des pages (nombre de vues)						
Années	*Nombre total de pages vues*	Station de comptage	Actualités	Espace téléchargement	Contact	Forum
2013	*21 917*	203	275	141	106	218
2014	*18 185*	923	767	240	214	135

2.3.3 Les mots clés utilisés

En 2014, les accès au site par mots clés sont aussi importants qu'en 2013 avec en moyenne 59% des sessions. Les mots clés les plus utilisés sont « migrateurs », « charente » et « seudre ». En

2014, des recherches spécifiques sur la passe de Crouin et le saumon sur la Charente ont été réalisées.

2013 :

- 58,8% des sessions ont été ouvertes avec des mots clés (2 694 sessions) : mot clé « non communiqué » (1 578 sessions), les 3 mots clés **« migrateur, charente et seudre »** (>100), "tableau de bord poissons migrateurs" (54), "qu'est qu'un tableau de bord" (47), "anguille" (12),
    - les recherches particulières (1 à 5 sessions) : « carte alose » (sessions de 3min35), « alose a Taillebourg » (sessions de 11 min)

2014 :

- 58,9% des sessions avec mots clés (3775) : non communiqué (3 279), les 3 mots clés "**migrateur, charente, seudre**" (>100), "qu'est qu'un tableau de bord" (17), "**migration aloses 2014**" (4), "**poissons de la Seudre**" (4)
    - les recherches particulières (1 à 5 sessions) : « saumon charente » (1min48), « passe à poisson Crouin » (3min33)

2.3.4 Origine géographique

En 2014, les consultations par des pays étrangers représentent une part plus importante qu'en 2013. On retrouve notamment le Brésil (peut-être à cause des fortes mortalités d'aloses qu'il y a eu en 2014 sur la côte face à Rio ?), puis les pays du Maghreb comme en 2013 (commerce de civelles et présence d'aloses) et le Canada (Lamproie marine considérée comme néfaste chez eux).

En France, la Région Poitou-Charentes est toujours la plus représentée avec 34% en 2014 comme en 2013. L'Ile de France, l'Aquitaine et le Limousin sont les 3 régions arrivant juste après.

2013 :

Pays : France (92,5%), Maroc (1,5%), Canada (1%), USA (0,6%), Algérie (0,5%), Belgique (0,5%), Tunisie (0,4%), non défini(0,3%), Côte d'ivoire (0,3%), Allemagne (0,3%)

En régions : PC (34%), IDF (16%), Aquitaine (7%), Limousin (7%), Pays de la Loire (6%), PACA (4,5%), Rhône Alpes (4%), Midi-Pyrénées (3,6%), Bretagne (3,2%), Languedoc-Roussillon (2,5%)

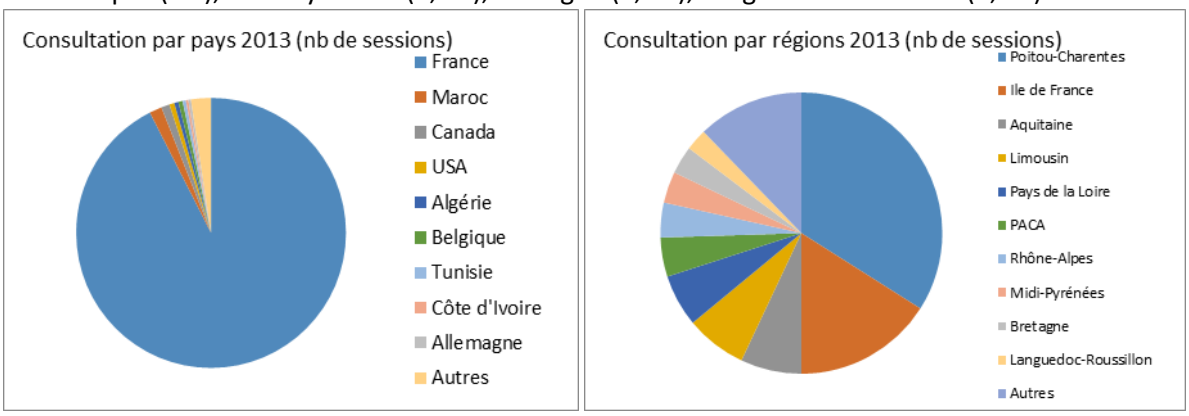
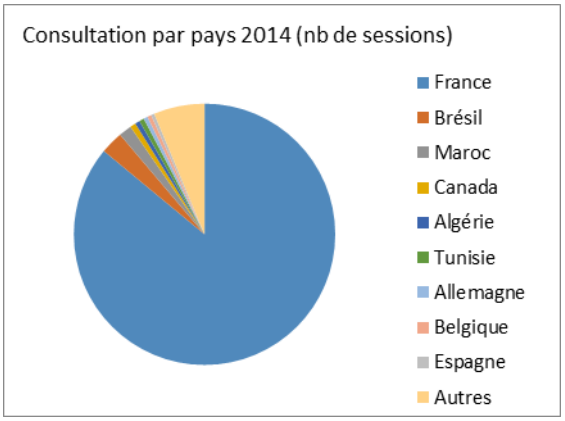


Figure 80 : *Répartition des consultations par pays et par régions en France en 2013*

2014 :

Pays : France (86%), Brésil (2,8%), Maroc (1,6%), non défini (0,8%), Canada (0,7%), Algérie (0,6%), Tunisie (0,6%), Allemagne (0,5%), Belgique (0,5%), Espagne (0,4%)

En régions : PC (34%), IDF (15%), Aquitaine (8%), Limousin (7,5%), Rhône Alpes (6%), Pays de la Loire (5%), Bretagne (4%), Midi-Pyrénées (3,5%), PACA (3,3%)



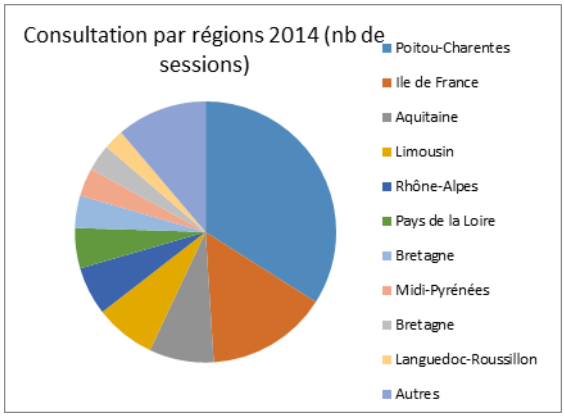


Figure 81 : *Répartition des consultations par pays et par régions en France en 2014*

2.4 Travaux sur les variables

En 2014, les variables suivantes ont été développées et améliorées :

- Etat sanitaire des anguilles jaunes en marais salé (Seudre)
- Effectif de géniteurs (Aloses)
- Impact de la température sur les larves et œufs d'aloses
    - Réunion avec Philippe Jatteau et Patrick Lambert (IRSTEA) le 5 février 2014
- Débits à Chaniers (axe Charente)
- Débits à St André de Lidon (axe Seudre)

2.5 Choix des états et tendances des tableaux de bord

2.5.1 Validation des états 2013

Le groupe de travail spécifique tableau de Bord s'est réuni le 27 mars 2014 pour discuter les propositions de la Cellule Migrateurs sur les états et tendances des tableaux de bord pour 2013.Les tableaux de bord ont été modifiés puis affichés sur le site Internet début juillet 2014. L'information a été envoyée par mail à de nombreux partenaires de la Cellule Migrateurs. De nombreux retours ont été réceptionnés.

Tableau 39 : *Etats et tendances 2013*

Etats et tendances **2013** (définit par le groupe de travail général le 27 mars 2014)		
Espèce	Etat	Tendance
Anguille Charente	mauvais	↗
Anguille Seudre	mauvais	↗
Aloses	mauvais	↘
Lamproie marine	non défini	?

2.5.2 Etats 2014

Entre octobre et décembre 2014, les tableaux de bord ont été mis à jour avec les résultats 2014 analysés. Cependant, tous les résultats n'ont pas encore été présentés. Le groupe de travail général s'est réuni le 18 février 2015 pour décider et valider les tableaux de bord 2014.

Les résultats 2013 ont été archivés dans la rubrique « Etat des années antérieures » de chaque tableau de bord.

Tableau 40 : *Etats et tendances 2014*

Etats et tendances **2014** (définit par le groupe de travail général le 18 février 2015)		
Espèce	Etat	Tendance
Anguille Charente	mauvais	→
Anguille Seudre	mauvais	→
Aloses	mauvais	↘
Lamproie marine	non défini	↗

CONCLUSION

Depuis la diffusion des listes 1 et 2 en fin d'année 2013, l'actualisation de l'état d'avancement a évolué. En 2014, 53,5 % des ouvrages classés en liste 2 sur le bassin versant de la Charente sont traités ou en projet pour la libre circulation piscicole, dont 27,4% traités uniquement. En décembre 2014, nous faisons état sur l'ensemble des bassins Charente et Seudre de 35 nouvelles discussions entreprises, 58 nouvelles démarches engagées et 11 rétablissements effectués de la libre circulation. Depuis 2003, sur l'ensemble des bassins Charente et Seudre, 94 ouvrages ont été traités pour la libre circulation piscicole et 130 sont en projet. Les solutions retenues sur les ouvrages traités exclusivement privilégient la mise en place de dispositifs de franchissement à 80%. L'effacement, qui constitue la solution la plus efficace en termes de franchissement, n'est proposé que pour 19% des ouvrages. Les 1% de gestion concernent quasi-exclusivement des ouvrages de marais avec une gestion spécifique pour le franchissement piscicole.

Les appuis techniques écrits ou lors des échanges en réunion et sur le terrain ont été nombreux. Au total plus de 75 échanges ont eu lieu pour aider dans la mise en œuvre de la continuité écologique.

Le linéaire accessible pour les espèces cibles sur la Charente n'a pas évolué car le premier ouvrage impactant leur migration, le barrage de St Savinien, n'a pas encore été aménagé.

Concernant les débits, ils ont été, comme en 2013, toujours au-dessus des DOE et DCR pour la station de Beillant (Chaniers, 17). Sur la Seudre, les débits ont été nettement supérieurs aux maximums et donc à la moyenne des 10 dernières années. L'nnée 2014 a donc probablement permis un meilleur attrait pour la migration des anguilles et un habitat en eau plus intéressant que les années passées. En bilan, c'est une année humide certaine. Les valeurs moyennes hebdomadaires ont presque toujours été au-dessus de la moyenne de la décennie passée et à certaines périodes, les ont même franchement dépassées. Les basses eaux estivales ont été plus tardives, et les actions de soutien d'étiage moins marquées. La température de l'eau sur la Charente a été en moyenne de 17,8°C à Cognac (16), plus qu'en 2012 et 2013.

En ce qui concerne les observations des migrations à la passe de Crouin, les migrations des **aloses** (2 643 individus), des **lamproies marines** (1 715) et des **lamproies fluviatiles** (18) ont été bien supérieures à l'année précédente. Les migrations des grands salmonidés ont été exceptionnelles avec **131 truites de mer** et **3 saumons** passés par la passe avec une forte suspicion de passages supplémentaires par le barrage.

Le suivi des captures par les pêcheurs professionnels et amateurs fluviaux et maritimes a été poursuivi. Les données de débarquements aux criées de Poitou-Charentes par les pêcheurs professionnels maritimes montrent des captures débarquées similaires à 2013 pour les anguilles jaunes mais plus faible pour les aloses feintes, lamproies marines et saumons atlantiques. Les données des pêcheurs amateurs fluviaux aux engins et filets et celles des pêcheurs professionnels ne nous ont pas encore été fournies par l'ONEMA (SNPE). Enfin, de même, les données de captures des civelles pour les deux dernières saions ne sont pas encore disponibles sur la Charente et la Seudre auprès du CRPMEM PC.

Les suivis anguilles sur la partie fluviale de la Charente ont été réalisés à l'aide d'engins passifs cette année, à l'aide d'un stagiaire encadré par le Groupement des Fédérations de Pêche de poitou-Charentes. Le suivi par pêches électriques est prévu tous les 2 ans, la prochaine session est prévue

pour 2015. Les engins passifs les plus performants sont des habitats artificiels composés de fibres palstiques initialement utilisés pour protéger les berges. Ces engins, appelés flottangs, ont révélés la présence de jeunes anguilles (<10 cm) avec 50% de chance de captures (D50) à 118km de l'océan.

Le suivi des anguilles jaunes en marais salé de la Seudre (fossés à poissons) a été poursuivi en 2014 avec une observation des anguilles en fossés réhabilités (vidés et curés) 4 ans après travaux. Les densités d'anguilles ont rattrapé l'état initial et l'a dépassé pour certains fossés. La classe de taille la plus observée (avec des engins de captures de type verveux de maille 6 mm) semble être celle des 30-45 cm. Les argentées sont peu nombreuses et souvent de sexe masculin.

Le suivi de la reproduction des aloses pour estimer le nombre de géniteurs a été optimisé cette année grace à un stagiaire encadré par l'EPTB Charente. Les enregistrements audios et vidéos ont permis de mettre en place un protocole de suivi permettant de donner une estimation du nombre de géniteurs sur 3 frayères principales, Taillebourg, La Baine et Crouin : 16 900 géniteurs ont été estilmés en 2014.

La sensibilisation des acteurs locaux et du grand public a été maintenue avec la réalisation de nombreuses animations et présentations sur tout le territoire mais aussi sur les bassins voisins. Quatre animations grand public ont été effectuées dont une conférence sur La Rochelle et plus de 10 présentations. Deux bulletins d'informations ont été publiés ainsi qu'un guide technique (2ème receuil d'expériences sur la restauration de la continuité écologique). L'exposition itinérante a été empruntée par 8 structures sur un total de 140 jours sur l'année.

La consultation du site internet des tableaux de bord a évolué au courant de l'année 2013 avec un total 6 415 visites, plus qu'en 2013. L'état des populations 2013 a été validé en groupe technique général tableau de bord et publié sur le site internet. Les états 2014 ont été mis à jour au printemps 2014.

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figures

Figure 1 : *Schéma de la dynamique d'acteurs autour de la continuité écologique* 3
Figure 2: *Schéma de principe des listes de cours d'eau des classements aux L214-17 CE* 6
Figure 3 : *Carte des classements réglementaires des cours d'eau des bassins Charente et Seudre* 6
Figure 4 : *Les différents types de solutions mises en place depuis 2003* 8
Figure 5 : *Carte des ouvrages traités ou en projet en décembre 2014* 8
Figure 6 : *Evolution des situations depuis 2009* 9
Figure 7 : *Etat d'avancement 2014 sur la base du ROE pour le bassin Charente* 12
Figure 8 : *Etat d'avancement 2014 de la restauration de la continuité écologique pour l'anguille (limite amont de la ZAP)* 13
Figure 9 : *Etat d'avancement 2014 de la restauration de la continuité écologique pour les aloses* 14
Figure 10 : *Etat d'avancement 2014 de la restauration de la continuité écologique pour les lamproies* 15
Figure 11 : *Etat d'avancement 2014 de la restauration de la continuité écologique sur la liste 2* 16
Figure 12 : *Exemple de tachymètre de l'état d'avancement sur la liste 2* 17
Figure 13 : *Etat d'avancement 2014 du rétablissement de la libre circulation sur les ouvrages de la ZAP* 18
Figure 14 : *Schéma de l'évolution de la restauration de la libre circulation de l'anguille sur les ouvrages de la ZAP* 19
Figure 15 : *Les débits à Beillant en 2014 (Mini/Maxi 2004-2013)* 22
Figure 16 : *Les débits à Vindelle en 2014 (Mini/Maxi 2009-2013)* 24
Figure 17 : *Les débits à St André de Lidon en 2014 (Mini/Maxi 2004-2013)* 25
Figure 18 : *Températures de l'eau de la Charente à Crouin (Cognac) depuis 2010* 26
Figure 19 : *barrage de Crouin et vitre de comptage* 26
Figure 20 : *Photos de la passe piège anguilles de Saujon (brosse extérieure et piège)* 29
Figure 21 : *Suivi civelles en estuaire de la Seudre et en marais salé* 31
Figure 22 : *Débarquements d'anguilles (kg) dans les criées de Charente-Maritime* 31
Figure 23 : *Débarquements d'aloses (kg) dans les criées de Charente-Maritime* 32
Figure 24 : *Débarquements de lamproies marines (kg) dans les criées de Charente-Maritime* 32
Figure 25 : *Débarquements de salmonidés (kg) dans les criées de Charente-Maritime* 33
Figure 26 : *Quotas pêche civelles national (maritime et fluvial)* 35
Figure 27 : *Quotas pêche civelles marins pêcheurs sur UGA GDC* 35
Figure 28 : *Caractéristique des différents pièges testés (d'après A.SCHAAL, 2014)* 39
Figure 29 : *Caractéristique des différentes stations (d'après A.SCHAAL, 2014)* 39
Figure 30 : *Flottang en pêche sur un herbier et récupération* 40
Figure 31 : *Les stations et les présences/absences d'anguilles <15cm et <10cm (d'après A.SCHAAL, 2014)* 41
Figure 32 *: 2 flottangs placés en amont de la vanne de Suze (écoulement par surverse) (27/05/14)* 44
Figure 33 *: Fossé à poissons des marais salés de la Seudre* 46
Figure 34 : *Ouvrages hydraulique en pierre (à gauche) et en béton (à droite)* 46
Figure 35 : *Carte de localisation des fossés suivis en marais de la Seudre* 47

Figure 36 : *Verveux double nasse de maille 6 mm* 48
Figure 37 : *Verveux en fossé et vidé* 48
Figure 38 : *Anguille argentée et comparaison avec une anguille jaune* 49
Figure 39 : *Assec et curage à la pelleteuse d'un fossé (F2) en août 2010* 50
Figure 40 : *Epaisseurs de vase moyennes de 2010 à 2014 ronds rouges = fossés désenvasés entre 2010 et 2013)* 51
Figure 41 : *Hauteurs d'eau moyennes de 2010 à 2014 (ronds rouges = fossés désenvasés entre 2010 et 2013)* 52
Figure 42 : *Nombre moyen d'anguilles pêchées par verveux de 2010 à 2014 sur tous les fossés* 53
Figure 43 : *Base 100 avec les captures moyennes d'anguilles < 30 cm par verveux de 2010 à 2014 (en violet : les 4 fossés avant curage, en rouge : les témoins ou assimilés, en bleu : les curés)* 55
Figure 44 : *Nombre moyen d'anguilles < 30 cm en fossés désenvasés en 2010 et en fossés témoins (ne sont pas pris en compte le F0 en 2010 ni les F5 et F6 en 2014 car nouvellement désenvasés)* 55
Figure 45 : *Nombre moyen d'anguilles 30-45 cm en fossés désenvasés en 2010 et en fossés témoins (ne sont pas pris en compte le F0 en 2010 ni les F5 et F6 en 2014 car nouvellement désenvasés)* 56
Figure 46 : *Nombre moyen d'anguilles >45 cm en fossés désenvasés en 2010 et en fossés témoins (ne sont pas pris en compte le F0 en 2010 ni les F5 et F6 en 2014 car nouvellement désenvasés)* 57
Figure 47 : *Frayères prospectées en suivi de migration nocturne (Tommy Brias, 2014)* 62
Figure 48 : *Front de migration des aloses de 2009 à 2014 sur l'axe Charente* 63
Figure 49 : *Front de migration des aloses de 2010 à 2014 sur l'axe Boutonne* 63
Figure 50 : *Enregistreur audio sur le site de Crouin* 64
Figure 51 : *Schéma des trois frayères suivies automatiquement (enregistreurs ou caméra) sur la Charente* 65
Figure 52 : *Caméra et son projecteur sur le site de La Baine* 65
Figure 53 : A*perçu d'un bull capté par la caméra vidéo de La Baine* 66
Figure 54 : *Aperçu de l'enregistrement sonore d'un bull* 66
Figure 55 : *Nombre de bulls par nuits pour les trois sites avec l'évolution du débit et de la température de l'eau* 69
Figure 56 : *Pourcentage d'activité par 1/4 d'heure en fonction du temps pour les trois sites* . 70
Figure 57 : *Répartition des bulls en fonction de la durée* 71
Figure 58 : *Zone d'apparition de bulls sur la caméra* 73
Figure 59 : *Vue aérienne du site de la Baine. En bleu la superficie estimée de la frayère, en rouge la zone que la caméra enregistre.* 73
Figure 60 : *Evolution du nombre estimé de géniteurs, il n'y a pas eu de données en 2012* 74
Figure 61 : *Marge d'erreur relative (échelle logarithmique) en fonction du nombre de 1/4 d'heure de calibration pour les trois sites* 75
Figure 62 : *Précision de l'échantillonnage aléatoire en fonction du nombre de nuits. La droite bleu présente la moyenne du nombre total de bull estimé, les deux courbes rouges sont les bornes de confiance inférieure et supérieure.* 76
Figure 63 : *Schéma bilan des préconisations de suivi pour les trois sites* 79
Figure 64 : *Températures mmoyennes de l'eau à Crouin en 2014 et plages de survie des oeufs* 81
Figure 65 : *Températures mmoyennes de l'eau à Crouin en 2014 et plages de survie des larves* 81

Figure 66 : *Nombre de jours durant lesquels la survie estimée est inférieure à 90% (entre le 01/04 et le 31/08)* 82
Figure 67 : *Schéma des nids de lamproies à Crouin (Sources : Géoportail)* 84
Figure 68 : *Localisation des fronts de migration depuis 2009* 84
Figure 69 : *Évolution du passage de truites de mer à Crouin depuis 2010* 86
Figure 70 : *Panneaux exposés* 88
Figure 71 : Calendrier d'emprunts de l'exposition en 2014 88
Figure 72 : *Affiche de certaines manifestations avec l'exposition itinérante de la Cellule Migrateurs* 89
Figure 73 : *Première page du bulletin 11 sorti en septembre 2014* 89
Figure 74 : *Première page du bulletin 12 sorti en janvier 2015* 90
Figure 75 : *Première page du recueil d'expériences n°2* 90
Figure 76 : *Affiches d'animations grand public* 91
Figure 77 : *Présentations : des fossés à poissons à des agents de l'ONEMA (28/05), des anguilles an marais salé pour les Causeries Champlain (24/09) et pour les Rencontres Migrateurs de Lograni (06/11)* 92
Figure 78 : *Page d'accueil du site web* 93
Figure 79 : *Page principale d'un tableau de bord (Aloses) avec les variables* 94
Figure 80 : *Répartition des consultations par pays et par régions en France en 2013* 97
Figure 81 : *Répartition des consultations par pays et par régions en France en 2014* 98

Tableaux

Tableau 1 : *Liste des avis techniques donnés en 2015* 5
Tableau 2 : *Actualisation de la restauration de la continuité écologique en décembre 2014* ... 7
Tableau 3 : *Nombre de cours d'eau et d'ouvrages traités ou en projet en fonction des années* 9
Tableau 4 : *Etat d'avancement de la restauration de la continuité écologique par année* 9
Tableau 5 : *Détail des cours d'eau et ouvrages traités et en projet depuis 2009* 10
Tableau 6 : *Récapitulatif de l'état d'avancement de la restauration de la libre circulation piscicole du bassin Charente par espèce et comparaison depuis 2011* 16
Tableau 7 : *Récapitulatif de l'état d'avancement de la restauration de la libre circulation piscicole du bassin Charente par espèce et comparaison depuis 2011* 17
Tableau 8 : *Linéaires accessibles sur l'axe Charente et l'axe Seudre pour l'anguille depuis 2012* 20
Tableau 9 : *Linéaires accessibles pour les aloses depuis 2012* 20
Tableau 10 : *Linéaires accessibles pour les lamproies marines depuis 2012* 21
Tableau 11 : *Etat de l'indicateur débit à Chaniers par saison* 23
Tableau 12 : *Tableau des débits moyens annuels, du mois d'avril et du mois de mai* 24
Tableau 13: *Températures moyennes de la Charente à Crouin, du 15 avril au 15 juillet, depuis 2010* 25
Tableau 14 : *Résultats du suivi des anguillettes et des civelles de 2010 à 2014* 30
Tableau 15 : *Nombre d'anguilles capturés avec les flottangs par station* 42
Tableau 16 : *Les indicateurs du front de colonisation par piégeage* 43
Tableau 17 : *Bilan du front de colonisation depuis 2009* 43
Tableau 18 : *Caractéristiques des fossés suivis (les lignes grisées et marrons correspondent aux fossés réhabilités respectivement en 2009, 2010 et 2013)* 47
Tableau 19 : *Curages et pêches en fossés à poissons de 2009 à 2014* 50
Tableau 20 : *Pourcentage d'anguilles avec pathologie entre 2010 et 2014* 58
Tableau 21 : *Pourcentage d'anguilles argentées entre 2010 et 2014* 59
Tableau 22 : *Moyens développés pour suivre les sites de reproduction.* 68

Tableau 23 : *Moyenne de bulls, écart-type et coefficient de variation des trois sites* 69
Tableau 24 : *Moyenne de bulls, écart-type et coefficient de variation des trois sites seulement pour les nuits communes.* 70
Tableau 25 : *Résultats calibration entre total de bulls capturé par les enregistreurs et les agents sur le terrain.* 70
Tableau 26 : *Bilan bulls estimé pour la saison en fonction de la calibration avec l'intervalle de confiance à 95%* 70
Tableau 27 : *Estimation de la répartition des deux espèces en fonction de la durée du bull* .. 72
Tableau 28 : *Répartition des deux espèces suivant les sites* 72
Tableau 29 : *Sens de rotation des bulls à la Baine* 72
Tableau 30 : *Nombre de géniteurs estimé en utilisant la méthode de Migado, avec 10 pontes par femelles.* 74
Tableau 31 : *Effort de suivi année par année* 74
Tableau 32 : *Marge d'erreur relative en fonction du type d'échantillonnage et du nombre de nuits échantillonnées pour le site de La Baine, les moyennes sont indiquées en gras.* 76
Tableau 33 : *Erreur de l'estimation en fonction du nombre de 1/4h échantillonnés sur La Baine* 78
Tableau 34 : *Plages de températures sans impact majeur (survie >90%) pour les œufs et larves d'aloses* 80
Tableau 35 : *Récapitulatif des fronts de migration de la lamproie marine depuis 2009* 85
Tableau 36 : Comparaison des emprunts 2013 et 2014 89
Tableau 37 : *Statistiques du site* 95
Tableau 38 : *consultation de certaines pages* 96
Tableau 39 : *Etats et tendances 2013* 98
Tableau 40 : *Etats et tendances 2014* 99

BIBLIOGRAPHIE

ADAM G., FEUNTEN E., PROUZET P., RIGAUD C. 2008. L'anguille européenne : indicateurs d'abondance et de colonisation. Ed Quae, Cemagref, Cirad, Ifremer, Inra. 393 p.

BAGLINIERE, J.L., & ELIE, P., 2000. Les aloses (*Alosa alosa et Alosa fallax spp*). *Ecobiologie et variabilité des populations.*, Cemagref – INRA edn., Paris, 275p.

BAISEZ, 2001. Optimisation des suivis des indices d'abondances et des structures de taille de l'anguille européenne (*Anguilla anguilla*) dans un marais endigué de la côte atlantique : Relations espèce-habitat. Thèse. Université Paul Sabatier Toulouse III, Cemagref.

BEAULATON L., PENIL C., 2009. Guide pratique d'identification des principales lésions anatomo-morphologiques et des principaux parasites externes des anguilles. ONEMA. Avril 2009. 50 p.

BRIAS T., Suivi Aloses : ajustement du protocole de suivi et du calcul d'estimation des géniteurs d'aloses sur le bassin Charente. Recherche du front de migration. 2014. Rapport de stage M2. EPTB Charente. 35 p.

BUARD E., 2010. Potentiel d'accueil des marais salés endigués de la côte atlantique pour l'anguille européenne (*Anguilla anguilla*) et gestion hydraulique des fossés à poissons. Etude réalisée de 2007 à 2009 dans le cadre du programme européen SEACASE.

CARRY, L., 2010. A l'écoute de la grande alose (suivi de la reproduction sur le bassin Garonne Dordogne). MIGADO.

CASSOU-LEINS, F. & CASSOU-LEINS, J.J., 1981. Recherches sur la biologie et l'halieutique des migrateurs de la Garonne et principalement de l'alose *Alosa alosa* L. Thèse de doctorat, Institut National Polytechnique, Toulouse, 382 p.

CASSOUS-LEINS J.J., CASSOUS-LEINS F., BOISNEAU P. et BAGLINIERE J.L. 2000. Dans « Les Aloses » BAGLINIERE J.L. et ELIE P. Eds INRA Editions. 275pp.

CAUT, I., 2011. Suivi de la reproduction naturelle de la grande alose et de la lamproie marine sur la Dordogne. MIGADO, 41p

CAUT, I., 2011. Suivi de la population d'alose feinte sur la Dordogne et la Garonne, 2010. MIGADO, 29p.

CHANSEAU, M., MAYERAS, F., BRASIER W., NOEL, Y., & LASCAUX, J.M., 2006. Suivi de la reproduction de la grande alose (*Alosa alosa* L.) et de la lamproie marine (*Petromyzon marinus* L.) sur la Dordogne en aval du barrage de Tuilières. Estimation des stocks reproducteurs 2005. MIGADO, 41p.

DARTIGUELONGUE J., 2015. Contrôle du fonctionnement de la passe à poissons installée à Crouin (16) sur la Charente. Suivi de l'activité ichtyologique en 2014, Rapport S.C.E.A. pour C.M.C.S. 123 p. + figures et annexes

DURIF C., 2003. Thesis abstract: The downstream migration of the European eel, *Anguilla anguilla*: characterization of migrating silver eels, migration phenomenon, and obstacle avoidance. PhD thesis, University of Toulouse, France 348 p.

DURIF C., ELIE P., DUFOUR S., MARCHELIDON J., VIDAL B., 2000. Analyse des paramètres morphologiques et physiologiques lors de la préparation à la migration de dévalaison chez l'anguille européenne du lac de Grand Lieu (Loire Atlantique). Cybium. 2000. 63-74 pp.

EPTB Charente, Hydroconcept, 2000-2003 : Etude des potentialités piscicoles des bassins de la Charente et de la Seudre pour les poissons migrateurs. 182 p.

GIRARD P. et ELIE P., 2007. Manuel d'identification des principales lésions anatomo-morphologiques et des principaux parasites externes des anguilles - CEMAGREF n°110 - Groupement de Bordeaux / Association « Santé Poissons Sauvages ». 81 p.

GUILLEMENT C., 1984. Etude socio-économique des marais piscicoles de la rive droite de la Seudre. ADACO La Rochelle – Cemagref Bordeaux – Ensa de Rennes.

KATIA C. et JATTEAU P., 2010. Analyse de la sensibilité des jeunes stades de grande alose *Alosa alosa* aux facteurs de l'environnement. Résultats 2009 / Synthèse 2008-2009. Rapport final. Cemagref Bordeaux.

LAURONCE V., ALBERT F., 2009. Actions pour la sauvegarde de l'anguille européenne sur le bassin Gironde-Garonne-Dordogne année 2008. MIGADO. Avril 2009. 74 p.

LAURONCE V., SOULARD A., GOUELLO T., 2010. Actions pour la sauvegarde de l'anguille européenne sur le bassin Gironde-Garonne-Dordogne année 2009. MIGADO. Avril 2010. 74 p.

Plan de Gestion Anguilles de la France. Application du règlement R(CE) n°1100/2007 du 18 septembre 2007. Ministère de l'Ecologie, de l'Energie, du Développement Durable et de la Mer, Ministère de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Pêche, ONEMA. 120 p.

Plan de Gestion des Poissons Migrateurs des basins Garonne, Dordogne, Charente, Seudre, Leyre 2008-2012. Comité rédactionnel. 86 p.

POSTIC-PUIVIF A., ALBERT F., LEMOIGNE V., mars 2010. Rapport technique 2009. Programme pluriannuel d'actions 2009-2011 pour la restauration des poissons migrateurs sur les bassins Charente et Seudre, Année 2009. 103 pp.

POSTIC-PUIVIF A., MARIE K. ; ALBERT F., BUARD E., mai 2011. Rapport technique 2010. Programme pluriannuel d'actions 2009-2011 pour la restauration des poissons migrateurs sur les bassins Charente et Seudre, Année 2010. 193. pp.

POSTIC-PUIVIF A., ALBERT F., BUARD E., avril 2012. Rapport technique 2011. Programme pluriannuel d'actions 2009-2011 pour la restauration des poissons migrateurs sur les bassins Charente et Seudre, Année 2011. 168. pp.

POSTIC-PUIVIF A., ALBERT F., BUARD E., avril 2013. Rapport technique 2012. Programme pluriannuel d'actions 2012-2015 pour la restauration des poissons migrateurs sur les bassins Charente et Seudre, Année 2012. 171. pp

RIFFAUD C., 2014. Etude du front de migration des aloses et des lamproies sur le fleuve Charente en 2014. Rapport de stage L3. SD16 ONEMA. 40p

RIGAUD C. et MASSE J. (2000). Bilan des suivis réalisés sur l'anguille (*A. anguilla*) dans le cadre du programme de réhabilitation de fossés à poissons dans les marais de la Seudre. Etude n°57. CEMAGREF

SCHAAL A., 2014. Colonisation de l'anguille : recherche et mise en place d'une méthode de suivi par piégeage sur le bassin Charente. Rapport de Master 2. Cellule Migrateurs Charente Seudre, Groupement des Fédérations de pêche du Poitou-Charentes. 43 p.

Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux Adour Garonne 2010-2015. Comité rédactionnel. 144 p.

TALLERIE, S., 2012. Caractérisation des populations d'aloses sur le bassin versant de la Charente. Rapport de stage Master 2 Génie écologique, Université de Poitiers, 52 p.

TAVERNY, C., 1991. Contribution a la connaissance de la dynamique des populations d'aloses (*Alosa alosa* et *Alosa fallax*) dans le système fluvio-estuarien de la Gironde : pèche, biologie et écologie.

Etude particulière de la devalaison et de l'impact des activités humaines. Thèse de doctorat, Université de Bordeaux 1, 568 p

ANNEXES

ANNEXE 1 Données de l'état d'avancement de la restauration de la continuité écologique en 2014

Bassin	Cours d'eau	Nom de l'Ouvrage	ROE	Stade retablissement	Solution libre circulation choisie
Charente	Antenne	Moulin Planchard		Disc ent	Aménagement
Charente	Antenne	Archambaud		RLC	Aménagement
Charente	Antenne	Marestay		RLC	Aménagement
Charente	Antenne	Barrage d'Archère		RLC	Aménagement
Charente	Antenne	Clapet de chez les Roux	13458	Disc ent	Aménagement
Charente	Antenne	Les Angeliers	43903	RLC	Effacement
Charente	Antenne	Basses Rues	43908	RLC	Effacement
Charente	Antenne	Boussac	43923	RLC	Effacement
Charente	Antenne	Bricoine	43931	RLC	Effacement
Charente	Antenne	Moulin de Javrezac	43891	Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Antenne	Seuil de la Groie	43884	Disc ent	Aménagement
Charente	Antenne	Clapet du Buisson	43878	RLC	Effacement
Charente	Antenne	Déversoir de Suchet		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Arnoult	Moulin de l'Angle	8763	RLC	Gestion
Charente	Aume	Pont Paillard		RLC	Effacement
Charente	Aume	Moulin Neuf	51497	RLC	Aménagement
Charente	Aume	Seuil ZH St Fraine	51498	RLC	Aménagement
Charente	Auriou	Moulin Brun		RLC	Aménagement
Charente	Béronne	Seuil Moulin Gennebrie à Mazières/Béronne	39746	Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Béronne	Seuil de St-Hilaire dans Melle		RLC	Effacement
Charente	Béronne	Seuil de la Noblette dans Melle		RLC	Aménagement
Charente	Béronne	Seuil de la Gour dans Melle		RLC	Effacement
Charente	Bief	Moulin de Berlingant		Dem eng	Effacement
Charente	Boeme	Ile d'Epagnac	52184	RLC	Effacement
Charente	Boeme	Ponthuillier	52181	Dem eng	Gestion
Charente	Boeme	Seuil de la Fuie	52190	Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	Boeme	Pombreton	52192	Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Boeme	Barillon	52195	Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	Bonnieure	Moulin de la Folie	50859	RLC	Effacement
Charente	Bonnieure	Moulin du Château	50847	RLC	Aménagement
Charente	Bonnieure	Moulin Fontcourt	50856	Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	Bonnieure	Moulin d'Esnord	50834	Disc ent	Aménagement
Charente	Boutonne	Seuil Moulin les meuniers à Chérigné	26958	Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Boutonne	Carillon	36222	Dem eng	Gestion
Charente	Boutonne	L'Houmée	9797	RLC	Aménagement
Charente	Boutonne	Moulin de Châtre	12180	RLC	Aménagement
Charente	Boutonne	Moulin Vieux (Anc Moulin)	12176	RLC	Aménagement
Charente	Boutonne	Moulin de Lonzay	12161	RLC	Aménagement
Charente	Boutonne	Seuil Moulin de Chizé	27397	Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Bramerit	Chez Bouinaud		Disc ent	Aménagement
Charente	Canal Charente Seudre	Ecluse de Biard	8752	RLC	Aménagement
Charente	canal de Brouage	Ecluse de Beaugeay		Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	canal de Broue	Vanne de Beaugeay		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Canal de Charras	Portes à flot de Charras	8860	RLC	Aménagement
Charente	Canal de Charras	Vanne laterale		RLC	Aménagement
Charente	Canal de Charras	Vanne laterale		RLC	Aménagement
Charente	Canal de Charras	Vanne laterale		RLC	Aménagement
Charente	Canal de Fichemore	Pont Rouge	66199	Dem eng	Aménagement
Charente	Canal de Genouillé	Vanne aval canal de Genouillé	66200	Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	Canal de la Daurade	Vanne aval Canal de la Daurade	66205	Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	Canal de Loire	Vanne aval canal de Loire	66202	Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	Canal St Louis	Vanne aval canal de St Louis	66201	Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin du Roc		RLC	Aménagement
Charente	Charente	Moulin de loubersac		RLC	Aménagement
Charente	Charente	Moulin Minot		RLC	Aménagement
Charente	Charente	Moulin de Guitard	53026	Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de l'Oume ou Moulin Brûlé	53028	Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de Cailler	53029	Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de la Roche	53030	Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin du Bourg d'Alloue	53032	Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de Verrine	53033	Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de la Lande	53035	Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Le Grand Moulin	53036	Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de la Roche	53037	Disc ent	Plusieurs scénarios

Bassin	Cours d'eau	Nom de l'Ouvrage	ROE	Stade retablissement	Solution libre circulation choisie
Charente	Charente	Moulin du Breuil	53038	Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de la Ville		Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de Chantrezac	53039	Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin du Château des Chambes	53040	Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de Sigoulant	51452	Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin des Chenis	53045	Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin du Crochet ou du Maschenet	53046	Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin du Prieur	82499	Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de la Valade	53047	Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de Suris / Chambon		Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Saint Savinien	59385	Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	La Baine	59389	Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Barrage de Crouin	41740	RLC	Aménagement
Charente	Charente	Barrage du Solençon	41869	RLC	Aménagement
Charente	Charente	Grand Badras	41899	RLC	Aménagement
Charente	Charente	Petit Badras		RLC	Effacement
Charente	Charente	Gardemoulin	41952	RLC	Aménagement
Charente	Charente	Bourg Charente	41978	RLC	Aménagement
Charente	Charente	Jarnac 2	42012	Dem eng	Effacement
Charente	Charente	Barrage de Gondeville	42090	Dem eng	Aménagement
Charente	Charente	Seuil Saintonge	42132	Dem eng	Aménagement
Charente	Charente	Ecluse Saintonge		RLC	Aménagement
Charente	Charente	Juac	42156	RLC	Aménagement
Charente	Charente	Juac 2	42156	Dem eng	Aménagement
Charente	Charente	Saint Simon	43133	Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Vibrac	42164	RLC	Aménagement
Charente	Charente	Vibrac 2		Dem eng	Aménagement
Charente	Charente	Chateauneuf	42219	RLC	Aménagement
Charente	Charente	La Liège	43216	RLC	Aménagement
Charente	Charente	Balzac	52832	RLC	Aménagement
Charente	Charente	Coursac	43447	RLC	Aménagement
Charente	Charente	Ecluse de Vars	52855	RLC	Aménagement
Charente	Charente	Bourg de Civray (Ml Neuf)	50598	Disc ent	Aménagement
Charente	Charente	Moulin de l'Isle		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin des Forges de Ruffec	50189	Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de la Riche		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de Grégeuil	50197	RLC	Effacement
Charente	Charente	Moulin de Refousson		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin Enchanté		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de Réjallant		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de Montigné		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin d'Aigues Pendantes	53024	Dem eng	Effacement
Charente	Charente	Petit Moulin de Barro		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de Villegats		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de Cuchet		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Grand Moulin de Verteuil		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de l'Aumonerie		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de Roche		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de la Métairie de Garnaud		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin du Geai		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de Durand		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin des Plantes		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de Bayers		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de la Feronne		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin d'Aunac		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de Moutonneau		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de la Salle		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de Fontclaireau ou Vieux Moulin		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Seuils aval de Fontclaireau		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de Beaudant		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Minoterie de Mansle		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de Châteaurenaud		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de Pours		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin Neuf d'Echoisy		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de la Grave		Dem eng	Plusieurs scénarios

Bassin	Cours d'eau	Nom de l'Ouvrage	ROE	Stade retablissement	Solution libre circulation choisie
Charente	Charente	Moulin de la Terne		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Papeterie ou Moulin de Villognon		RLC	Aménagement
Charente	Charente	Moulin d'Amberac		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de la Fontaine de l'Echo		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de Bissac		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de la Chapelle		RLC	Aménagement
Charente	Charente	Moulin Neuf		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin du Pontour		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de Moulins		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de Vouharte		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de Touzogne		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de Millaud ou de Bignac		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de Bréchignac		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de Basse		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Seuils de St Groux		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Seuils de Lichères		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Charente	Moulin de Montignac		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Collinaud	Moulin Jallet	66057	RLC	Aménagement
Charente	Condéon	moulin Soudain		RLC	Aménagement
Charente	Coran	Etang de St Cesaire		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Coran	Moulin de Coran		Disc ent	Effacement
Charente	Croutelle	Etang du Gazon		RLC	Aménagement
Charente	Devise	Moulin de Montprévert	8862	RLC	Aménagement
Charente	Eaux Claires	Chantoiseau	50096	RLC	Aménagement
Charente	Echelle	Moulin du Pontil	50820	Dem eng	Aménagement
Charente	Echelle	Moulin Bas Arsac		Dem eng	Aménagement
Charente	Echelle	ECOF95		RLC	Aménagement
Charente	Echelle	ECOF93		RLC	Aménagement
Charente	Echelle	ECOF 89 à 91		RLC	Aménagement
Charente	Echelle	ECOF81 et ECOH 26		RLC	Aménagement
Charente	Echelle	ECAM6-7		RLC	Aménagement
Charente	Echelle	ECAM8-9		RLC	Aménagement
Charente	Echelle	ECAM10		RLC	Aménagement
Charente	Guirlande	Logis de la Font		Dem eng	Aménagement
Charente	Lizant	Vanne de Chez Poton		RLC	Effacement
Charente	Maine	Moulin Tintin		RLC	Aménagement
Charente	Maine	Villexavier		RLC	Aménagement
Charente	Né	moulin Larmat		RLC	Aménagement
Charente	Né	Clapet du Pérat	11438	Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Né	Les 3 pelles	44076	RLC	Aménagement
Charente	Né	Clapet de Sauzade	44086	RLC	Aménagement
Charente	Né	Moulin de Sussac		RLC	Aménagement
Charente	Né	Moulins de Mauriac/Neuf	11444	RLC	Aménagement
Charente	Né	Moulin de Courreau	11446	RLC	Effacement
Charente	Né	Moulin Bantard	11447	RLC	Aménagement
Charente	Né	Moulin de Chiron	44093	RLC	Effacement
Charente	Né	Moulin de Guelin	44094	RLC	Aménagement
Charente	Né	Clapet de la Roche	49492	RLC	Aménagement
Charente	Né	Moulin d'Angles	44100	RLC	Aménagement
Charente	Né	Moulin de Beaulieu	66044	Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Né	Clapet du moulin de Menis	66051	RLC	Aménagement
Charente	Né	Moulin de St Pierre	66052	RLC	Aménagement
Charente	Nouère	Moulin de Chevanon		Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	Nouère	Logis de Nouère		Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	Nouère	Marteau		Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	Nouère	Moulède		Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	Nouère	Clapet Vigerie		Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	Nouère	Maine Brun		Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	Rivaillon	La Peyrelle		Dem eng	Effacement
Charente	Rivaillon	Sameau		Dem eng	Effacement
Charente	Rochejoubert	RJOF01 à 07		RLC	Aménagement
Charente	Ru des Filles	prise d'eau étang		RLC	effacement
Charente	Seudre	Ouvrage de Ribérou	7716	RLC	Aménagement
Charente	Seudre	Trois doux	9184	Disc ent	Aménagement
Charente	Seudre	Ouvrage de Beaunant 1	15537	RLC	Aménagement

Bassin	Cours d'eau	Nom de l'Ouvrage	ROE	Stade retablissement	Solution libre circulation choisie
Charente	Seudre	Ouvrage de Papeterie	9190	RLC	Aménagement
Seudre	Seudre	Clapet de Charloteau	9194	Disc ent	Plusieurs scénarios
Seudre	Seudre	Clapet de Chanteloube (St Trival)	9319	Disc ent	Plusieurs scénarios
Seudre	Seudre	Clapet des Châtelards	9207	Disc ent	Plusieurs scénarios
Seudre	Seudre	Barrage des Graves (clapet)	21080	Disc ent	Plusieurs scénarios
Seudre	Seudre	Clapet de Chez Viguiaud	9214	Disc ent	Plusieurs scénarios
Seudre	Seudre	Clapet du Moulin du Port	14586	Disc ent	Plusieurs scénarios
Seudre	Seudre	Clapet de Chadeniers	9231	Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	Seugne	Moulin de la Tour	11585	RLC	Aménagement
Charente	Seugne	Marjolance	11881	RLC	Aménagement
Charente	Seugne	Déversoir de Perrier	11108	RLC	Effacement
Charente	Seugne	Déversoirs de Marraud 1	9306	RLC	Aménagement
Charente	Seugne	Déversoir de Marraud 2		RLC	Aménagement
Charente	Seugne	Liaumet		RLC	Aménagement
Charente	Seugne	Moulin Guiffier	11599	RLC	Aménagement
Charente	Soloire	Moulin de Furme	66046	Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	SonSonnette	St Laurent de Céris		RLC	Effacement
Charente	SonSonnette	Moulin de Suaux	54008	Disc ent	Effacement
Charente	Tardoire	Moulin LaRamisse	51336	Dem eng	Aménagement
Charente	Tardoire	Moulin de Rancogne	51379	RLC	Aménagement
Charente	Tardoire	Moulin de la Chaise	51401	Dem eng	Gestion
Charente	Tardoire	Moulin de Lavaud	51428	Dem eng	Effacement
Charente	Tardoire	Site de la Monnerie	8681	Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Tardoire	Moulin de Forgeneuve	51450	Disc ent	Effacement
Charente	Tâtre	Moulin de St Germain de Vibrac		RLC	Aménagement
Charente	Touvre	Moulin du Gond		Dem eng	Plusieurs scénarios
Charente	Touvre	Moulin de Villement	50773	Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	Touvre	Moulin de Terrière	50767	RLC	Aménagement
Charente	Touvre	Veuze	50779	Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	Touvre	Moulin de Foulpougne	50563	Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	Touvre	Moulins Rivert Rivaud	50127	Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	Touvre	Moulins Neuf	50755	Disc ent	Plusieurs scénarios
Charente	Trefle	Moulin Encrevier		RLC	Aménagement
Charente	Trefle	Moulin de Chez Brez		RLC	Aménagement
Charente	Veillard	Bas Moulin	50712	Dem eng	Aménagement

Annexe 2 : Résumé de l'activité des sites : Activité des sites prospectés pour la reproduction des aloses depuis 2009 (O : site actif, N : site non actif)

Site d'écoute	Rivière	activité 2009	activité 2010	activité 2011	activité 2012	activité 2013	activité 2014
Seuil de St Savinien (RD)	Charente	O	O	O	O	O	O
Barrage de St Savinien (RG)	Charente	N	O	O	-	-	-
Canal du Moussard (cflce)	Charente	O	O	O	O	O	O
Port d'Envaux	Charente	O	O	O	O	O	O
Quai de Taillebourg (RG, ponton)	Charente	O	O	O	O	O	O
Port la Pierre	Charente	O	O	O	O	O	O
Port à Clou	Charente	O	O	O	O	O	O
Village de St Thomas	Charente	O	O	O	-	O	O
Prairie de Courbiac/Port Berteau	Charente	O	O	O	-	O	O
Port la Rousselle	Charente	O	O	O	O	O	O
Embarcadère des Gonds	Charente	O	O	O	-	O	O
Bac de Chaniers	Charente	O	O	O	-	O	O
Moulin de la Baine	Charente	N	O	-	O	O	O
Barrage de la Baine	Charente	O	O	O	O	O	O
Le Pas des Charettes	Charente	O	O	O	-	O	O
Bac de Dompierre	Charente	N	O	O	-	O	
Crouin (aval)	Charente	O	O	O	O	O	O
Crouin (100 m en amont)	Charente	O	O	-	-	-	-
Bagnolet (entre 2 îles)	Charente	O	O	N	N	O	O
Bagnolet barrage	Charente	O	O	N	O	-	-
Port Boutier	Charente	O	O	O	O	O	O
Gardemoulin	Charente	O	O	N	N	O	N
Jarnac	Charente	O	O	N	O	O	O
Bras de Mérienne	Charente	N	-	-	-	-	N
Bourg - Charente	Charente	-	-	O	N	O	N
Gondeville	Charente	N	N	N	N	-	N
Juac	Charente	N	-	N	-	-	N
Saint Simon (quais)	Charente	O	N	N	O	O	O
Saint Simon (cflce. bras château)	Charente	O	-	-	-	-	-
Malvy	Charente	-	N	-	N	-	-
Vibrac (ancien Moulin)	Charente	N	N	N	N	-	N
Vibrac (monument C. BONNIER)	Charente	N	-	N	N	N	N
Châteauneuf (pont)	Charente	O	-	-	-	-	-
Châteauneuf (aval île usine)	Charente	O	O	N	O	O	O
Châteauneuf barrage	Charente	O	-	N	O	-	-
Saint Simeux	Charente	N	N	-	N	N	N
Sireuil bourg (RG)	Charente	O	-	-		-	-
Sireuil barrage	Charente	N	N	-	O	N	N
Sireuil (île amont)	Charente	N	-	-	-	-	N
Barrage la Mothe	Charente	N	O ?	-	-	-	N
Fleurac	Charente	N	-	-	N	-	N
Basseau	Charente	N	N	-	N	N	N
Chalonne	Charente	-	N	-	N	-	-
Les Chabots	Charente	-	O ?	-	-	N	N
Thouérat	Charente	N	-	-	-	-	-
Bourgines (passerelle)	Charente	N	-	-	-	N	-

La Côte (Vindelle)	Charente	N	-	-	-	N	N
Château de Balzac (RG)	Charente	N	N	-	N	-	-
Moulin de Vindelle	Charente	N	N	-	N	N	N
Coursac	Charente	N	-	-	N	N	-
Montignac	Charente	-	-	-	-	-	N
Clapet du Buisson	Antenne	N	-	-	-	-	-
Seuil de Groie	Antenne	N	-	-	-	-	-
Trois Pelles	Né	N	-	-	-	-	-
Carillon	Boutonne	-	N	-	-	O	O
Bel Ebat	Boutonne	-	-	-	-	-	O
L'Houmée	Boutonne	-	N	O	O	N	O
Voissay	Boutonne	-	-	N	N	N	N

Annexe 3 : Résumé de l'activité des sites

Activités Frayères		Date	Nuit Jeudi 24-25 avril	Nuit Lundi 28-29 avril	Nuit Lundi 5-6 mai	Mercredi 14 mai	Nuit Jeudi 15-16 mai	Nuit Lundi 19-20 mai	Mercredi 21 mai	Nuit Jeudi 22-23 mai	Nuit Lundi 26-27 mai	Nuit Lundi 2-3 juin	Mardi 3 juin	Nuit jeudi 5-6 juin	Mercredi 11 juin	Nuit Jeudi 12-13 juin	Nuit Lundi 16-17 juin	Mercredi 18 juin	Nuit Jeudi 19-20 juin	Mercredi 2 juillet			
Nombre max de bulls / 15min		Structure	CM	CM-FD17-FD16	CM-SD16-FD17	CM	CM-FD17-FD16	CM-SD16-SD17	SD16	CM	CM-FD17-FD16	CM-SD16-SD17	CM + SD16	FD17	CM-SD16-SD17	CM-FD17-FD16	CM-SD16-SD17	CM	CM	CM			
Site	Frayère	Type	Linéaire	Linéaire-Cali-FM	FM - Linéaire	FM	Linéaire-Cali-FM	FM	FM	Linéaire	Linéaire-Cali-FM	FM	FM	Linéaire	FM	Linéaire-Cali-FM	FM	FM	Linéaire	FM	Nombre de fois prospecté	Activité	Site
St Savinien	<5%			0				8			67	3		134		0					6	Oui	St Savinien
Canal Moussard	<5%			0													14				2	Oui	Canal Moussard
Port d'Envaux	>5%		3	1	4		7			1											5	Oui	Port d'Envaux
Taillebourg	T			1			76				73	93				202	7				6	Oui	Taillebourg
Port La Pierre	>5%		0	0	25		22			1	56			11		3			5		9	Oui	Port La Pierre
Port Clou	>5%		2	2	15		27			3	17			22		17			2		9	Oui	Port Clou
Saint Thomas	>5%		12	0	21		32			13	15			16		18			2		9	Oui	Saint Thomas
Prairie Courbiac	<5%						6			9	14			7					9		5	Oui	Prairie Courbiac
Port la Rousselle	>5%		25	5	26		12			17	17			12		16			16		9	Oui	Port la Rousselle
Les Gonds	<5%						4														1	Oui	Les Gonds
Bac de Chaniers	<5%										23					5					2	Oui	Bac de Chaniers
La Baine	B			5			85				174					42					4	Oui	La Baine
Moulin de la Baine	<5%			2												11					2	Oui	Moulin de la Baine
Pas des Charettes	<5%										31					0					2	Oui	Pas des Charettes
Bac de Dompierre	<5%						0														1	Non	Bac de Dompierre
Crouin	C			2		Cadavre	129		4		96		14		Cadavre	87		0		0	10	Oui	Crouin
Bagnolet	<5%			1	1?	Ind			1			0	0		0			0		0	9	Oui	Bagnolet
Port Bouthiers	<5%			0	0		0					0									4	Non	Port Bouthiers
Gademoulin	<5%			0	0	0		0				0	0								6	Non	Gardemoulin
Bourg-Charente	<5%			0	0	0		0	7			0	0		Cadavre		0	0		0	11	Oui	Bourg-Charente
Jarnac (barrage)	<5%				0	0	0	2			0	1			0	0	0	4			10	Oui	Jarnac (barrage)
Jarnac (pétanque)	<5%					0									0						2	Non	Jarnac (pétanque)
Bras de Mérienne	<5%										0										1	Non	Bras de Mérienne
Gondeville	<5%				0	0															2	Non	Gondeville
Juac	<5%				0	0															2	Non	Juac
Saint Simon	<5%				0		0	0			0	1					0				6	Oui	Saint Simon
Vibrac (barrage)	<5%				0	0		0	0			0	0		0			0			8	Non	Vibrac (barrage)
Vibrac (écluse)	<5%					0									0						2	Non	Vibrac (terre neuve)
Chateauneuf	<5%				0	0	0	0			0	0	0		0	1	0	0		0	12	Oui	Chateauneuf
Malvy	<5%																				0	Non	Malvy
Saint Simeux	<5%							0													1	Non	Saint Simeux
Sireuil	<5%					0		0							0	0	0	0			6	Non	Sireuil
La Motte	<5%																0				1	Non	La Motte
Fleurac	<5%							0													1	Non	Fleurac
Basseau	<5%							0				0			0						3	Non	Basseau
Thouérat	<5%																				0	Non	Thouérat
Bourgines	<5%																				0	Non	Bourgines
Chalonne	<5%																				0	Non	Chalonne
Les Chabots	<5%																0				1	Non	Les Chabots
Château de Balzac	<5%																				0	Non	Château de Balzac
Bras de Méronne	<5%											0	0		0						3	Non	Bras de Méronne
Vindelle	<5%											0			0		0				3	Non	Vindelle
La côte	<5%																				0	Non	La côte
Coursac	<5%																				0	Non	Coursac
Marsac	<5%																				0	Non	Marsac
Le pont de Lachenaud (Montignac)	<5%																				0	Non	Le pont de Lachenaud (Montignac)
Montignac (Moulin)	<5%																0				1	Non	Montignac (Moulin)
Toussogne (Vouharte)	<5%																				0	Non	Toussogne (Vouharte)
Vouharte (Moulin)	<5%																				0	Non	Vouharte (Moulin)
Moulin de la Grave (Luxé)	<5%																				0	Non	Moulin de la Grave (Luxé)
Bras de l'Etouyer (St Groux)	<5%																				0	Non	Bras de l'Etouyer (St Groux)
Chez Festin (Mouton)	<5%																				0	Non	Chez Festin (Mouton)
Aunac (pont D27)	<5%																				0	Non	Aunac (pont D27)
Verteuil	<5%																				0	Non	Verteuil
Les Forges (Taizé-Aizie)	<5%																				0	Non	Les Forges (Taizé-Aizie)
Carillon	<5%							1				8									2	Oui	Carillon
Bel Ebat	<5%							0				1					0				3	Oui	Bel Ebat
L'Houmée	<5%							0				0					1			0	4	Oui	L'Houmée
Voissay	<5%							0									0			0	3	Non	Voissay
Les 3 Pelles	<5%					0							0					0			3	Non	Les 3 Pelles

Annexe 4: Résultats détaillés des suivis linéaires

Date	Frayères	23h	23h 15	23h 30	23h 45	00h	00h 15	00h 30	00h 45	1h	1h15	1h 30	1h 45	2h	2h 15	2h 30	2h 45	3h	3h 15	3h 30	3h 45	4h	4h 15	4h 30	T°C Eau	T°C Air	Météo	Observation	Observateurs	Equipe
23-24 avril	Port la Pierre	1	3																						15.5	13	Dégagé	Bruit autoroute	FA TB	CM
	Port d'Envaux				0	0																			15.4	10	Dégagé		FA TB	CM
	Port à Clou							2	2																15.4	9	Dégagé		FA TB	CM
	Saint Thomas										12	9													15.4	9	Dégagé	Quai Eclairé	FA TB	CM
	La Rousselle													25	15										15.4	9	Dégagé		FA TB	CM
28-29 avril	Saint Savinien (1)	0	0																						15	10.8	Dégagé	Bruit barrage	JN DC	FD17
	Saint Savinien (2)				0	0																			15	10.8	Dégagé	Bruit barrage	JN DC	FD17
	Canal Moussard							0	0																14.8	10.7	Passage nuageux		JN DC	FD17
	Port d'Envaux										1	1													14.7	10.7	Couvert		JN DC	FD17
	Taillebourg														0	0	1	0							14.7	10.8	Couvert	Lumière	JN DC	FD17
	Port la Pierre																			0	0				14.7	11.4	Couvert + pluie		JN DC	FD17
	Port à Clou			2	0																				14.2	9°C	Dégagé	Bruit route	APP TB	CM
	Saint Thomas						0	0																	15	9	Couvert	Lumière + Bruit route	APP TB	CM
	La Rousselle									3	5														15.1	9	Couvert	Lumière	APP TB	CM
	La Baine													4	2	1	5								14.8	10	Couvert	Bruit barrage	APP TB	CM
	Moulin la Baine																		2	0					14.7	10	Dégagé	Bruit barrage	APP TB	CM
	Crouin	0	0	2	1																					11	Dégagé		VH G	FD16
	Bagnolet						1	1																		9	Dégagé		VH G	FD16
	Port Bouthiers									0	0															10	Dégagé		VH G	FD16
	Garde Moulin													0	0											10	Dégagé		VH G	FD16
	Bourg Charente																0	0								9	Dégagé		VH G	FD16
05-06 mai	La Rousselle	13	26																						15.6	13.3	Dégagé	Lumière, bruit, voitures	DC + EP	FD17
	Saint Thomas				5	21																			15.5	11.8	Dégagé		DC + EP	FD17
	Port à Clou								14	15															15.1	12.2	Dégagé		DC + EP	FD17
	Port d'Envaux												3	4											15.1	13.3	Couvert		DC + EP	FD17
	Port la pierre															29	25								15.3	14.1	Pluie fine		DC + EP	FD17
	Bagnolet				0	0	0																		15.2	15	Couvert	Bruit barrage	AS + FA	CM
	Port Bouthiers							1?	1?																15.2	15	Couvert		AS + FA	CM
	Garde Moulin										0	0																Bruit barrage	AS + FA	CM
	Bourg Charente													0	0										15.4		Couvert		AS + FA	CM
	Jarnac																0	0							15.2	14	Couvert		AS + FA	CM
	Gondeville			0	0																				15.2	13.9	Couvert		JCB + SP + CR	SD16
	Juac						0	0																	14.8	14.4	Couvert		JCB + SP + CR	SD16
	Quai de St Simon									0	0														14.8	11.9	Couvert		JCB + SP + CR	SD16
	Vibrac												0	0											14.8	13.5	Couvert		JCB + SP + CR	SD16
	Chateauneuf																7?	22?							15.2	13.3	Couvert		JCB + SP + CR	SD16
15-16 mai	Saint Thomas			30	32																				15.9	9	Dégagé	Pleine Lune (PL)	JN + EP	FD17
	Port à Clou						16	27																	15.9	8.7	Dégagé	PL	JN + EP	FD17
	Port d'Envaux									7	4														16.1	8.8	Dégagé	PL	JN + EP	FD17
	Taillebourg													76	65	48	45								16.1	7.3	Dégagé	PL	JN + EP	FD17
	Port la Pierre																		22	19					16	8.2	Dégagé	PL	JN + EP	FD17
	Prairie Courbiac		6	6	3																				16.5		Dégagé	PL, bruit route	EB + TB	CM
	La Rousselle						12	9																	16.5		Dégagé	PL, Lumière	EB + TB	CM
	Les Gonds									4	4														16.2		Dégagé	PL	EB + TB	CM
	La Baine													85	68	63	46								16.2		Dégagé	PL, lumière, bruit barrage	EB + TB	CM
	Bac de Dompierre																		0	0					16.2		Dégagé	PL	EB + TB	CM
	Jarnac			0	0																				15.5	11	Dégagé	PL	JPD + SF	FD16
	Crouin								106	113	129	127													15.3	8	Dégagé	PL	JPD + SF	FD16
	Port Bouthiers														0	0									15.5	9.7	Dégagé	PL	JPD + SF	FD16
	Saint Simon																			0	0				15.4	9.2	Dégagé	PL	JPD + SF	FD16
	Chateauneuf																						0	0	15.3	8	Dégagé	PL	JPD + SF	FD16
19-20 mai	Saint Savinien			0	8																				17	15	Pluie	Bruit barrage, orage	TB + EM + MF	CM + SD17
	Carillon							1	0																17	15	Pluie	Bruit barrage, orage	TB + EM + MF	CM + SD17
	Bel Ebat											0	0												17		Pluie	Bruit barrage, orage	TB + EM + MF	CM + SD17
	L'Houmée															0	0								17		Pluie	Bruit barrage, orage	TB + EM + MF	CM + SD17
	Voissay																			0	0				17		Pluie	Bruit barrage, orage	TB + EM + MF	CM + SD17
	Gardemoulin		0	0																					17.6	15.2	Orage	Eclairs	APP + GB	CM + SD16
	Bourg-Charente																	0							16.9	13	Pluie	Bruit pluie	APP + GB	CM + SD16
	Jarnac														1	1									17.1	14	Pluie	Bruit pluie	APP + GB	CM + SD16
	Saint Simon										0	0													17.5	14	Nuageux	Vent	APP + GB	CM + SD16
	Vibrac							0	0																17.3		Orage, pluie	Bruit barrage	APP + GB	CM + SD16
	Chateauneuf			0	0																				17.1	15.8	Couvert	Bruit barrage	J-CB + CR	SD16
	Saint Simeux						0	0																	16.6	16.6	Couvert	Bruit barrage	J-CB + CR	SD16
	Sireuil										0	0													14.1	14.1	Orage		J-CB + CR	SD16
	Fleurac													0	0										15.5	15.5	Orage		J-CB + CR	SD16
	Basseau																0	0							13	13	Pluie		J-CB + CR	SD16
22-23 mai	Port la Pierre	0	1																						16.2	12	Dégagé	Bruit route	FA + EB + CR	CM
	Port d'Envaux				0	1																			16.2	12		Lumière	FA + EB + CR	CM
	Port à clou							3	2																15.2	15.2	Couvert		FA + EB + CR	CM
	Saint Thomas										11	13														12	Couvert		FA + EB + CR	CM
	Prairie Courbiac													9	7											12	Couvert + pluie		FA + EB + CR	CM
	La Rousselle																11	17							15.5	11	pluie		FA + EB + CR	CM
Date	**Frayères**	23h	23h 15	23h 30	23h 45	00h	00h 15	00h 30	00h 45	1h	1h15	1h 30	1h 45	2h	2h 15	2h 30	2h 45	3h	3h 15	3h 30	3h 45	4h	4h 15	4h 30	T°C Eau	T°C Air	Météo	Observation	Observateurs	Equipe
26-27 mai	Port à Clou			12	17																				14.1	11	Dégagé		MR + JN	FD17
	Port la Pierre						56	56																	15.3	10.7	Dégagé		MR + JN	FD17
	Taillebourg									35	73	69	64												15.2	8.3	Dégagé		MR + JN	FD17
	Saint Savinien															50	69	76	67						15.2	8.3	Dégagé		MR + JN	FD17
	Saint Thomas																					12	15		15.1	8.1	Dégagé		MR + JN	FD17
	La Rousselle		11	17																					15.8		Dégagé		AS + TB	CM
	Prairie Courbiac					10	14																		15.8	12	Dégagé		AS + TB	CM
	Bac de Chaniers									11	23														15.7	12	Dégagé	Bruit crapauds	AS + TB	CM
	La Baine												133	134	174	172									15.5	8	Dégagé		AS + TB	CM
	Pas des Charettes																	31	25						15.5		Dégagé		AS + TB	CM
	Mérienne		0	0																					14.5	12	Dégagé		JPD + VH	FD16
	Jarnac					0	0																		14.3	10	Dégagé		JPD + VH	FD16
	Crouin								62	96	80	85													14.6	10	Dégagé		JPD + VH	FD16
	Saint Simon															0	0								14.5	9	Dégagé		JPD + VH	FD16
	Chateauneuf																		0	0					14.5	9	Dégagé		JPD + VH	FD16
02-03 juin	Taillebourg			67	93																				17	14	Dégagé		NC + MF	SD17
	Saint Savinien						3	2																	17	14	Dégagé		NC + MF	SD17
	Carillon										8	5													16	12.5	Dégagé		NC + MF	SD17

	Bel Ebat																	1	1											16	12.5	Dégagé		NC + MF	SD17
	L'houmée																					0	0							16	12	Dégagé	Fort débit	NC + MF	SD17
	Bagnolet			0	0																									17.5	13.7	Couvert	Bruit	CR + OC	SD16
	Port Bouthiers					0	0																							17.3	13.1	Dégagé	Bruit	CR + OC	SD16
	GardeMoulin									0	0																			17.2	13	Dégagé	Bruit	CR + OC	SD16
	Bourg-Charente																	0	0											16.2	12.5	Dégagé		CR + OC	SD16
	Jarnac																				0	1								16	13	Dégagé		CR + OC	SD16
	Vindelle	0	0																												14	Dégagé		FA + TD	CM + SD16
	Vindelle moulin	0	0																												14	Dégagé		FA + TD	CM + SD16
	Basseau				0	0	0																								14	Dégagé	Bruit	FA + TD	CM + SD16
	Chateauneuf									0	0																				12	Dégagé	Silure	FA + TD	CM + SD16
	Vibrac (écluse)													0	0																11	Dégagé		FA + TD	CM + SD16
	Vibrac (barrage)													0	0																11	Dégagé		FA + TD	CM + SD16
	Saint Simon																		0	1											11	Dégagé	Silure	FA + TD	CM + SD16
	La Rousselle	8	12																											17.7	15	Dégagé		EP + DC	FD17
	Prairie Courbiac					4	7																							17.7	14.3	Dégagé		EP + DC	FD17
05-06	Saint Thomas									5	16																			17.5	11.8	Dégagé		EP + DC	FD17
juin	Port à Clou													22	12															16.9	16.9	Dégagé		EP + DC	FD17
	Saint Savinien																			134	127									17.6	13.5	Dégagé		EP + DC	FD17
	Port la Pierre																									11	5			17.5	13.1	Dégagé		EP + DC	FD17
	Saint Thomas			13	18																									21.4	20	Dégagé		JN + DC	FD17
	Saint Savinien							0	0																					21.5	18.8	Dégagé	Courant trop fort	JN + DC	FD17
	Taillebourg											202	148	113	80															21.1	17.8	Dégagé		JN + DC	FD17
	Port à CLou																			17	5									20.4	17.7	Dégagé		JN + DC	FD17
	Port la pierre																							3	1					21.2	19.9	Dégagé		JN + DC	FD17
	La Rousselle			6	16																									21.7		Dégagé		EB + TB + Denis	CM
12-13	Bac de Chaniers							4	5																					22.1		Dégagé	Prémices	EB + TB	CM
juin	Moulin la Baine											11	11																	21.2		Dégagé	Bruit barrage	EB + TB	CM
	La Baine																	42	34	27	12											Dégagé		EB + TB	CM
	Pas des Charettes																							0	0					21.7		Dégagé		EB + TB	CM
	Jarnac	0	0																											21	25	Dégagé	Pleine Lune (PL)	VH + SC	FD16
	Crouin									82	87	80	70																	20.8	22	Dégagé	PL	VH + SC	FD16
	Chateauneuf																			1	0									20.4	21	Dégagé	PL	VH + SC	FD16
	Sireuil																							0	0					20.1	20	Dégagé	PL	VH + SC	FD16
	Taillebourg	2	7																											20	18	Dégagé		PJA + EM	SD17
	Canal Moussard					5	14																							20	16	Dégagé		PJA + EM	SD17
	Bel Ebat										0	0																		20	15	Dégagé		PJA + EM	SD17
	L'Houmée															0	1													19	15	Dégagé		PJA + EM	SD17
16-17	Voissay																				0	0								18	13	Dégagé		PJA + EM	SD17
juin	Sireuil	0	0																											19.1	19.4	Dégagé		GB CR	SD16
	La Mothe					0	0																							19.1	18.3	Dégagé	Bruit barrage	GB CR	SD16
	Les Chabots											0	0																		15	Dégagé	Vent	GB CR	SD16
	Vindelle																	0	0											20.6	16.2	Dégagé	Bruit barrage	GB CR	SD16
	Montignac																				0	0								20.4	13.7	Dégagé	Bruit moulin	GB CR	SD16
	Port la Pierre			2	0																									21.3				APP TB	CM
19-20	Port à Clou						2	1																						21			Bruit STEP ?	APP TB	CM
juin	Saint Thomas										5	3																		21.3	15			APP TB	CM
	Prairie Courbiac															9	2																Bcp tentatives ratées	APP TB	CM
	La Rousselle																			16	16									20.8	17		Bruit	APP TB	CM