Cellule Migrateurs Charente Seudre

Les distances de migration des anguilles en phase de colonisation sur la Charente et la Seudre

Résultats des inventaires de suivi des anguilles de l'année 2019

Janvier2020

Rédaction : François ALBERT – MIGADO

Relecture : Éric BUARD – CREAA ; Audrey POSTIC-PUIVIF – EPTB Charente

Résumé

La Cellule Migrateurs Charente Seudre (EPTB Charente, MIGADO, CREAA) a mis en place un suivi des populations d'anguilles sur le bassin de la Charente et de la Seudre depuis 2009. Ce suivi consiste à analyser l'évolution des populations d'anguilles (densités, tailles, état sanitaire…) ainsi que leurs limites de répartition (indicateurs de colonisation). L'année 2019 est une année particulière car en plus d'effectuer une campagne de pêches électriques qui a lieu tous les 2 ans, c'est la dixième année depuis le démarrage du suivi de la colonisation des anguilles. Comme pour les campagnes de pêche précédentes, des « collecteurs » de type flottangs sont posés sur les stations à forts enjeux afin d'augmenter la robustesse de nos résultats notamment sur les petites anguilles.

La campagne de pêche 2019 a permis de mettre en évidence que le nombre de jeunes anguilles capturées est le plus bas enregistré depuis le début des suivis. Malgré de fortes variations interannuelles, la tendance est quand même à la baisse. Cependant, les indicateurs de la colonisation des anguilles dans le bassin Charente et Seudre restent stables.

► Les protocoles, les résultats détaillés et les indicateurs pour chaque année antérieure à 2019 sont présentés et discutés dans nos rapports d'activités annuels à télécharger sur http://www.migrateurs-charenteseudre.fr/espace-telechargement/.

► Cette analyse a fait l'objet d'un stage de Master 2 de 6 mois avec un rapport à télécharger sur http://www.migado.fr/rapport-de-stage-m2-suivi-de-la-colonisation-des-anguilles-sur-la-charente-et-la-seudre/.

► Les données de la campagne de pêche 2019 sont intégrées aux tableaux de bord anguille de la Charente et de la Seudre sur https://www.migrateurs-charenteseudre.fr/.

Sommaire

Table des matières

Résumé 3

Sommaire 4

Le réseau de suivi sur le bassin de la Charente 6

1 Contexte : un suivi des « jeunes » anguilles 6

2 Description du réseau d'inventaires 6

2.1 Historique du réseau : les années de suivi 6

2.2 Stratégie : pêches électriques et pose d'engins passifs complémentaires 6

2.3 La limite de marée dynamique 6

3 Protocoles, stations et planning d'intervention 7

3.1 Le protocole de pêche électrique 7

3.2 Les pièges passifs : utilisation du flottang 7

3.3 Les stations sélectionnées 7

3.4 Le planning et temps de pêche 9

4 Description de la population échantillonnée 10

4.1 Données générales des captures 10

4.2 Efficacité des inventaires par pêches électriques 10

4.3 Répartition des faciès 11

5 Répartition de la population dans le bassin 11

5.1 Les petits individus : témoin d'une colonisation récente 11

6 Les densités : une analyse par classe de taille 12

6.1 Ensemble de la population échantillonnée 12

6.2 Comparaison avec les années passées 13

7 Les indicateurs de colonisation 14

7.1 La distance de disparition des anguilles de moins de 15 cm 14

7.2 Régression logistique des présence/absence d'anguilles : D50 15

8 Etat sanitaire des anguilles sur la Charente 19

9 Le bilan sur la Charente 20

Le réseau de suivi sur le bassin de la Seudre 23

1 Le contexte et protocole : franchissement et colonisation 23

1.1 Les stations 23

1.2 L'ouvrage de Ribérou : le premier rencontré par les anguilles depuis la mer 24

1.3 Méthode de prospection et planning 24
2 Description générale de la population échantillonnée 25
2.1 Nombre d'anguilles capturées 25
2.2 Efficacité faible 25
2.3 Tailles moyennes, maximales et minimales 25
3 Les limites de colonisation 26
4 Les densités 27
4.1 Ensemble de la population 27
4.2 Comparaison entre les années 27
4.3 Impact des barrages sur la répartition des anguilles 29
5 Etat sanitaire des anguilles sur la Seudre 29
6 Les autres espèces 31

Le réseau de suivi sur le bassin de la Charente

1 Contexte : un suivi des « jeunes » anguilles

Un réseau de suivi ciblé sur la recherche des anguilles en phase de colonisation a été mis en place depuis 2009 par la Cellule Migrateurs Charente Seudre (CMCS) avec l'appui technique de l'IRSTEA (assistance sur le protocole et le traitement des données) et des FDAAPPMA de Poitou-Charentes (appui sur le terrain).

L'objectif principal est d'identifier l'évolution des fluctuations de la colonisation et de la répartition des différentes classes de tailles d'anguilles dont principalement les individus inférieurs à 30 cm le long de l'axe Charente. Ces individus de moins de 30 cm sont considérés en phase de colonisation. Les individus dont la taille est supérieure sont généralement sédentaires.

Le suivi mené par pêches électriques depuis 2009 montre que les anguilles de moins de 30 cm sont bien ciblées car elles représentent suivant les années de 86% à 97% des captures. Cette année nous avons capturé 93% d'anguilles inférieurs à 30 cm. Cependant, ces individus de moins de 30 cm sont présents jusqu'en amont de l'axe Charente (zone active). 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 voire moins de 10 cm. Ces anguilles sont principalement présentes en aval des bassins.

Le suivi dans le temps de cette limite amont de répartition des « jeunes » stades d'anguilles constitue un bon indicateur de la tendance du recrutement fluvial en relation avec la mise en place de solutions de gestion adaptées pour l'espèce. Il nous permet d'avoir un véritable outil d'anticipation du redressement espéré de la population.

2 Description du réseau d'inventaires

2.1 Historique du réseau : les années de suivi

Le réseau de suivi se compose d'inventaires ciblés par pêches électriques réalisé depuis 2009. En regroupant l'ensemble des inventaires entre 2009 et 2011, nous avons échantillonné 39 stations pour un total de 4 673 anguilles capturées. **Ces trois années constituent notre référence.**

Depuis 2011, les échantillonnages sont réalisés tous les 2 ans. Ainsi, les inventaires par pêches électriques ont été renouvelés en 2013, en 2015, en 2017 et cette année 2019.

2.2 Stratégie : pêches électriques et pose d'engins passifs complémentaires

Les analyses des 3 premières années d'échantillonnage montrent qu'il faudrait densifier le réseau d'inventaires pour avoir des limites de répartition des classes de taille d'anguille plus rigoureuses. Il faudrait donc accroitre le nombre de station. De plus, il semble se produire un phénomène de ralentissement de la colonisation entre les 50 et les 100 km de l'océan. Pour affiner et vérifier ces résultats, il faudrait également augmenter l'effort de prospection sur cette partie. Cependant, de

nouvelles stations de pêche ne peuvent être trouvées compte tenu de la faible densité du réseau hydrographique présentant une configuration praticable par pêche électrique.

Alors, pour densifier le réseau d'échantillonnage, il est nécessaire de rechercher la présence des anguilles de moins de 15 cm à l'aide d'engins passifs.

2.3 La limite de marée dynamique

La limite de marée dynamique (LMD) est particulière sur le bassin Charente. Pour les coefficients inférieurs à 70, la limite est constituée par le barrage de Saint-Savinien (environ 45 km de l'océan). Au-delà des coefficients de 70, la marée dynamique se fait ressentir jusqu'au moulin de La Baine sur la commune de Chaniers (environ 80 km de l'océan) et par condition exceptionnelle de marée et de débit de la Charente, elle peut se faire ressentir jusqu'en aval du barrage de Crouin sur les communes de Cognac/Merpins (environ 100 km de l'océan). Cette marée dynamique correspond à une augmentation du marnage du au freinage de l'écoulement provoqué par la marée haute dans l'estuaire. Dans la suite de notre analyse, nous prendrons la commune de Chaniers comme limite amont de marée dynamique.

Ainsi, les distances données sont des distances par rapport à l'océan et par rapport à la LMD. Les stations soumises à la marée dynamique sont donc à une distance nulle de la LMD.

3 Protocoles, stations et planning d'intervention

3.1 Le protocole de pêche électrique

Face à la difficulté technique de collecter les anguilles de moins de 15 cm directement sur l'axe principal au regard des dimensions de la Charente, la méthode retenue consiste à surveiller l'abondance de la population, par 100 m² de faciès favorable (radier, plat courant), en pied du premier obstacle, sur de petits affluents directs à la Charente. Ainsi, nous avons une image de la population sur l'axe principal à une distance donnée de l'océan.

La période d'intervention, fin juin / début juillet, correspond à la fin de la période de migration (phase de colonisation) ce qui permet d'avoir en quelque sorte un bilan de « l'année de migration ».

Les pêches électriques se font avec un appareil de pêche portable adapté à la dimension des cours d'eau, en 2 passages sur les faciès courant, plat courant et plat, en aval des premiers obstacles. Les faciès ont été isolés et décrits. La biométrie consiste à mesurer les anguilles, observer leurs états sanitaires et déterminer leur état d'avancement d'argenture.

Cette année 2019, à la suite de défauts et pannes techniques, plusieurs matériels ont été utilisés : Martin et Aigrette de Dream Electronic et Volta de IMEO.

3.2 Les pièges passifs : utilisation du flottang

► Rapports existants sur la création et l'utilisation des flottangs : téléchargeables 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 encadré par ALBERT F. ; Cellule Migrateurs Charente Seudre, Groupement des Fédérations de pêche du Poitou-Charentes. 43 p.

PERRIER C., 2017. Vers une diversification des techniques de suivis des anguilles européennes en phase de colonisation : bassins Charente et Seudre. Rapport de stage Master 2 encadré par ALBERT F. ; Cellule Migrateurs Charente Seudre, Groupement des Fédérations de pêche du Poitou-Charentes. 74p.

Cette année 2019, 5 stations ont été prospectées avec des flottangs dans le cadre de la recherche du front de colonisation, toutes sur les mêmes stations que les pêches électriques.

Ces suivis par flottangs se font dans le cadre d'un programme partenarial avec l'IRSTEA et la Cellule Migrateurs et d'échanges avec MIGADO. Ces travaux s'inscrivent dans plusieurs objectifs pour la mise en place d'une méthode d'évaluation de la transparence d'un axe fluvial vis-à-vis de la phase initiale de colonisation des anguilles et nous avons profité de la pose de flottangs sur le bassin pour enrichir nos données en occurrence sur le front de colonisation. Nous présenterons plus loin dans le rapport les différences entre les analyses du front de colonisation avec exclusivement les flottangs, avec exclusivement les pêches électriques ou en utilisant les deux.

Le dispositif flottang se présente sous la forme d'une géogrille synthétique aérée et semi-rigide, le *Macmat*®, traditionnellement utilisé pour stabiliser les talus remodelés lors de travaux. Chaque piège est composé d'une superposition de 6 couches de *Macmat* de 40 x 40 cm, maintenues par un système de crochets. Le maillage utilisé permet de cibler les anguilles de moins de 15 cm, issues du recrutement fluvial annuel (Cellule Migrateurs Charente Seudre, Rapport des actions 2015).

3.3 Les stations sélectionnées

Les stations prospectées par pêche électrique en 2019 sont les mêmes que celles de 2017 mais sans la station du Bruant (problème d'accès et refus du propriétaire) remplacée par la station de La Voine. Nous avons pris en compte l'intérêt des stations en fonction du débit du bassin amont, de l'attrait de la confluence et de la franchissabilité des ouvrages. Au total 14 stations ont été échantillonnées.

Pour la prospection par flottang, les stations s'étendent de l'amont de Saint-Savinien à l'aval de Jarnac sur les cours d'eau : Ruttelière, Rochefollet, Seugne, Soloire et Veillard.

La répartition des stations le long de l'axe Charente est relativement homogène de l'aval de Saint-Savinien (la Voine) jusqu'à l'amont de la Charente.

Cours d'eau	Station	DPT	X	Y	Pêche électrique	Flottangs
Voine	Clapet de la Voine	17	353814	2105707	X	
Rutellière	Pont Château Péré	17	368978	2097881	X	X
Rochefollet	Moulin de Rochefollet	17	369381	2094274	X	X
Escambouille	Buse de Bougrand	17	371154	2090015	X	
Seugne	Moulin de Chantemerle	17	376538	2081187	X	X
Antenne	Distillerie de Javrezac	16	390194	2081201	X	
Soloire	Pont de la Furme	16	395565	2080717	X	X
Veillard	Gros Meunier	16	401200	2077868	X	X
La Boeme	Le Ponthuillier	16	421981	2071707	X	
La Nouere	Maine Brun	16	422275	2078482	X	
Argence	Les Labbés	16	429731	2081326	X	
Argent or	Moulin de Poursac	16	438891	2108966	X	
Moulde	Moulin du Mas Chaban	16	468452	2092602	X	
Charente	Moulin de Sansac	16	471173	2092602	X	

Figure 1 : Coordonnées des stations prospectées et nature de l' (ou des) échantillonnage(s) pratiqué(s)

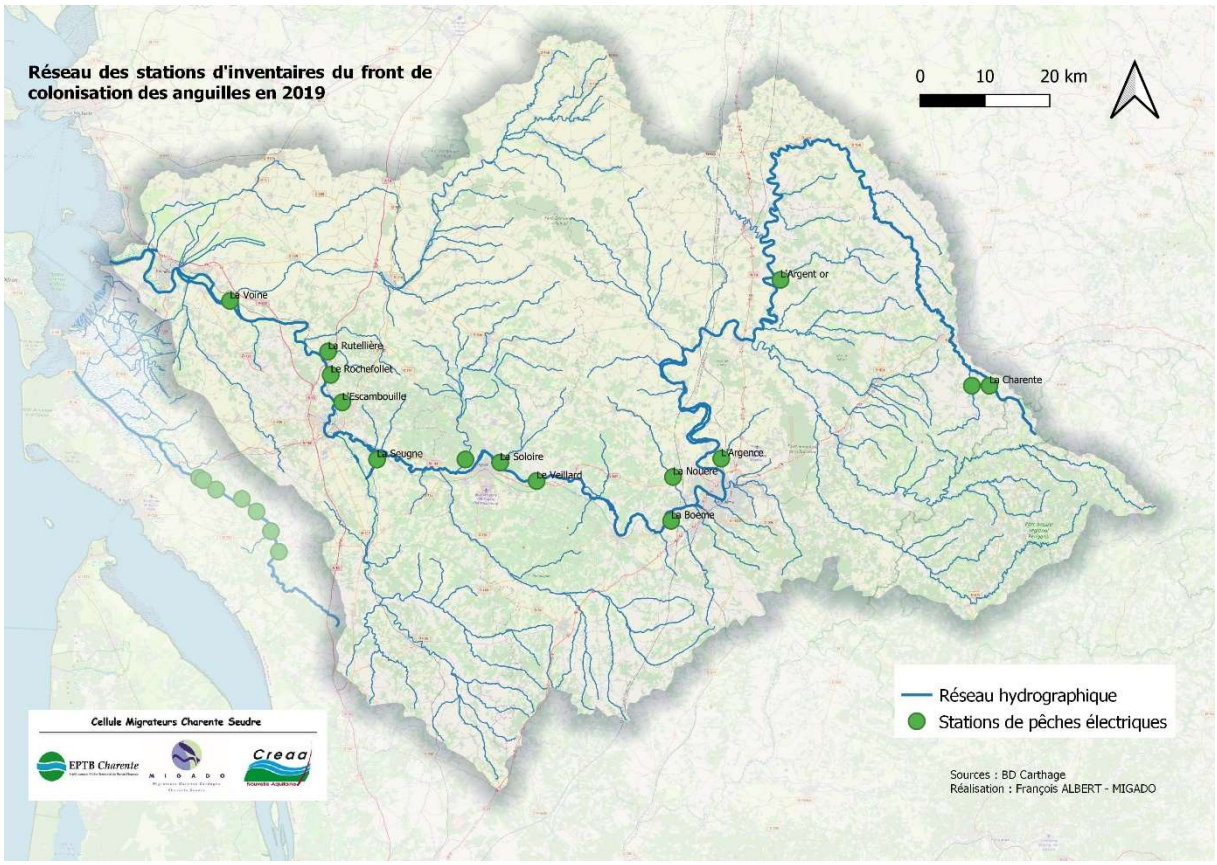

Figure 2 : Localisation des stations d'inventaires anguilles 2019

3.4 Le planning et temps de pêche

6,5 jours de pêches électriques ont permis d'effectuer l'ensemble des inventaires sur l'axe Charente. 6 personnes minimum sont nécessaires. Les inventaires sont réalisés avec l'appui technique des Fédérations de pêche de la Charente et de la Charente-Maritime dans le cadre d'une prestation.

Cours d'eau	Dpt	Stations	Dist à l'océan (km)	Tps prévu (jour)	Semaine prévue	Jour
Argent or	16	Moulin de Poursac	243	1	23	Lundi 3 juin
Argence	16	Les labbés	174			
La Nouere	16	Chevanon	158			
La Charente	16	Sansac	358	0,5		Jeudi 6 juin
Le Bruant	17	Moulin Besson	39	1	25	Mardi 18 juin
La Ruttelière	17	Pont Château Péré	58	1		Mercredi 19 juin
Le Rochefollet	17	Moulin de Rochefollet	61			
L'Escambouille	17	Chez Réal	67	1		Jeudi 20 juin
Seugne	17	Moulin de Chantemerle	84			
Antenne	16	Distillerie de Javrezac	103	1	27	Mardi 02 juillet
Soloire	16	Pont de la Furme	109			
Véillard	16	Gros Meunier	120	1		Mercredi 03 juillet
Boëme	16	Le Ponthuillier	149			

Figure 3 : Planning de réalisation des pêches électriques

La première pose des flottangs a été faite le 11 juin pour une relève le 17 juin et la seconde pose le 24 juin pour une relève le 1er juillet.

4 Description de la population échantillonnée

4.1 Données générales des captures

Au total, 1 168 anguilles ont été capturées dont 1 087 de moins de 30 cm. Cela représente 93% d'anguilles inférieures à 30 cm capturées. Ces résultats montrent bien la forte prédominance des « petites » classes de taille par rapport aux autres et du bon choix du protocole.

Cours d'eau affluent Charente	Nom de la station	Dist à la mer (km)	Surface prospectée (m²)	Nombre d'anguilles Total													
				Total	0-60mm	60-90mm	90-120m	120-150m	150-180m	180-210m	210-240m	240-270m	270-300m	<100mm	<150mm	150-300m	>300 mm
La Voine	Clapet de La Voine	38	182	167	15	125	1	5	8	7	2	1	2	140	146	20	1
Rutellière	Pont Château Péré	58	237	77	1	21	3	7	24	6	4	3	1	22	32	38	7
Rochefollet	Moulin de Rochefollet	61	412	160	0	72	14	30	20	11	3	2	1	78	116	37	7
Escambouille	Chez Réal	68	54	14	0	0	1	3	0	2	5	0	2	0	4	9	1
Seugne	Moulin de Chantemerle	84	323	501	0	53	89	111	82	87	30	13	17	67	253	229	19
Antenne	Distillerie de Javrezac	103	583	63	0	1	10	6	9	6	7	5	4	3	17	31	15
Soloire	Pont de la Furme	109	288	38	0	0	1	2	6	11	4	2	5	0	3	28	7
Veillard	Gros Menier	120	189	49	0	0	0	5	6	15	6	3	2	0	5	32	12
Boeme	Le Ponthuillier	149	179	46	0	0	0	2	4	13	12	7	4	0	2	40	4
Nouere	Maine Brun	158	194	3	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	2
Argence	Balzac	171	174	2	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0
Argentor	Moulin de Poursac	243	204	11	0	0	0	0	0	0	1	2	6	0	0	9	2
Moulde	Moulin de Mas Chaban	357	333	17	0	0	0	0	0	0	0	4	11	0	0	15	2
Charente	Moulin de Sansac	358	663	20	0	0	0	0	0	0	0	11	8	0	0	19	1
Total			4015	1168	16	272	119	171	159	158	75	54	64	310	578	509	80

Figure 4 : Nombre d'anguilles capturées par pêches électriques par station et par gamme de taille

Cours d'eau affluent Charente	Nom de la station	Dist à la mer (km)	Nombre d'anguilles Total											
			Total	0-60mm	60-90mm	90-120mm	120-150mm	150-180mm	180-210mm	210-240mm	<100mm	<150mm	150-300mm	>300 mm
Rutellière	Pont Château Péré	58	46	0	46	0	0	0	0	0	46	46	0	0
Rochefollet	Moulin de Rochefollet	61	77	0	65	8	3	1	0	0	69	76	1	0
Seugne	Moulin de Chantemerle	84	19	0	12	2	2	0	2	1	14	16	3	0
Soloire	Pont de la Furme	109	45	0	0	24	18	3	0	0	4	42	3	0
Veillard	Gros Menier	120	6	0	0	4	1	1	0	0	2	5	1	0
Total			193	0	123	38	24	5	2	1	135	185	8	0

Figure 5 : Nombre d'anguilles capturées avec les flottangs par station et par gamme de taille

4.2 Efficacité des inventaires par pêches électriques

L'efficacité moyenne des pêches électriques est de 63% et elle correspond à la moyenne des inventaires des années précédentes.

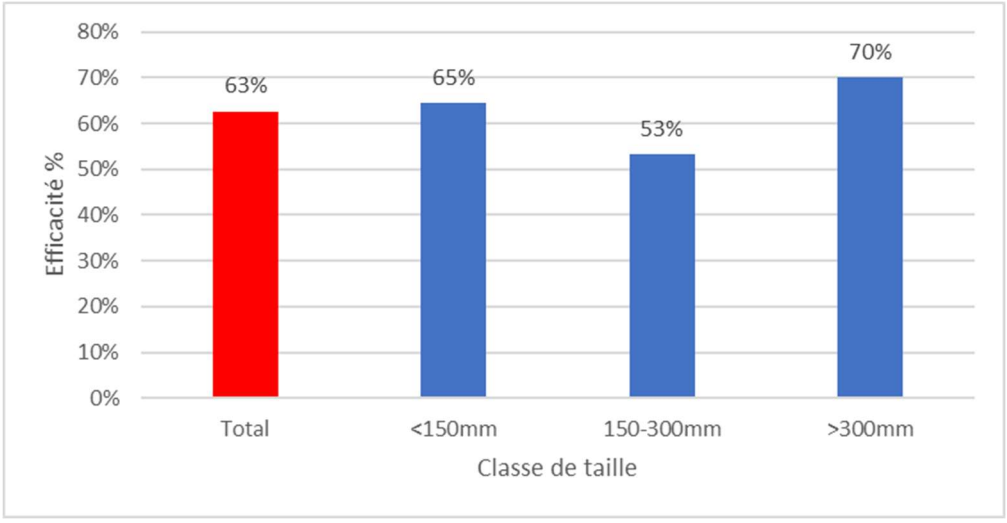

Figure 6 : Efficacité des inventaires par pêches électriques en 2019

4.3 Répartition des faciès

Les faciès échantillonnés sont des faciès de type radier et plat courant (83 %) et plat-fosses (17 %). En effet, les individus de moins de 30 cm se trouvent préférentiellement dans les faciès peu profonds et courants, alors que les plus « gros » sujets seraient plutôt sur des faciès profonds. La moyenne des faciès courant sur notre référence 2009-2011 est de 67%.

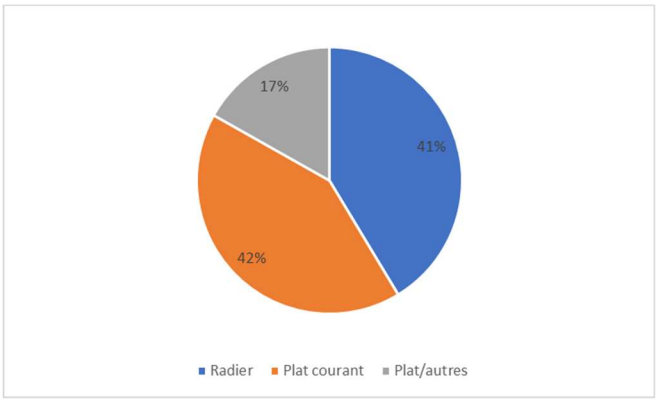

Figure 7 : Répartition des faciès échantillonnés en pêche électrique

5 Répartition de la population dans le bassin

5.1 Les petits individus : témoin d'une colonisation récente

La taille moyenne des individus capturés est de 23 cm sur l'ensemble des stations en 2019. La plus petite anguille mesure 58 mm et la plus grande mesure 67 cm.

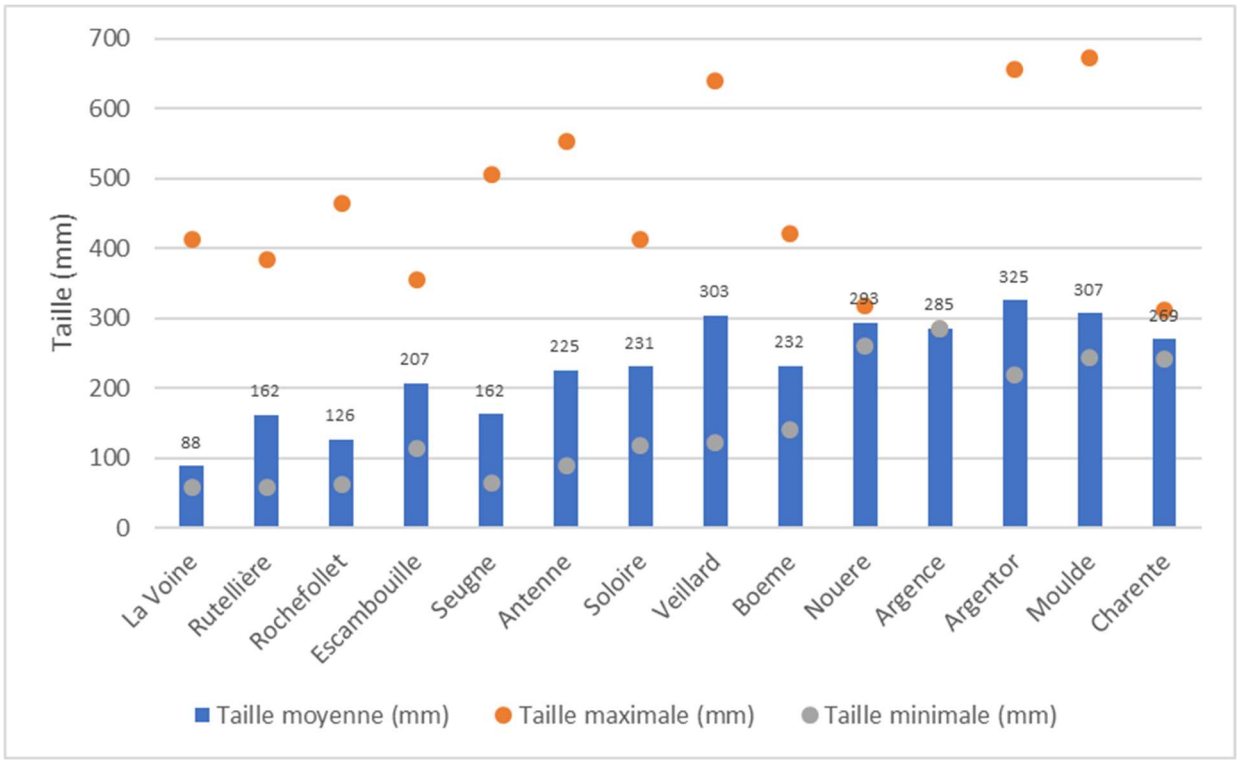

Figure 8 : Tailles moyennes, maximales et minimales des anguilles sur les stations de pêches

6 Les densités : une analyse par classe de taille

6.1 Ensemble de la population échantillonnée

Grâce à la méthode Carle et Strub (1972) et le logiciel Aquafauna pop., il est possible d'estimer les densités d'anguilles présentes sur chaque station de pêches électriques pour l'ensemble de la population mais également par classes de taille. Les densités obtenues sont en nombre d'individus pour 100 m².

Cours d'eau affluent Charente	Dist à la mer (km)	Surface prospectée (m²)	Densités (ind/100m²)								
			Ensemble population	00-60mm	60-90mm	90-120mm	120-150mm	< 100mm	<150mm	150-300mm	>300 mm
La Voine	38	182	91,8	8,2	68,7	0,5	2,7	76,9	80,2	11,0	0,5
Rutellière	58	237	36,7	0,4	13,9	1,3	3,0	13,9	17,7	16,9	3,0
Rochefollet	61	412	45,6	0,0	30,6	3,4	8,0	32,5	39,3	9,0	1,7
Escambouille	68	54	27,8	0,0	0,0	1,9	5,6	0,0	7,4	16,7	1,9
Seugne	84	323	170,6	0,0	18,3	31,6	35,9	25,1	85,8	75,2	5,9
Antenne	103	583	11,8	0,0	0,2	1,7	1,0	0,9	2,9	5,7	2,7
Soloire	109	288	13,2	0,0	0,0	0,3	0,7	0,0	1,0	9,7	2,4
Veillard	120	189	39,2	0,0	0,0	0,0	2,6	0,0	2,6	29,1	6,3
Boeme	149	179	25,7	0,0	0,0	0,0	1,1	0,0	1,1	22,3	2,2
Nouere	158	194	1,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	1,0
Argence	203	174	1,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0
Argent or	243	204	5,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4	1,0
Moulde	357	333	7,5	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	6,3	0,6
Charente	358	663	3,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4	0,2

Figure 9 : Densités par classe de taille et par station en 2019

Au regard des densités pour l'ensemble de la population, on remarque une grande hétérogénéité des résultats entre les stations.

Ces grandes différences de densités peuvent être expliquées notamment par les configurations différentes des affluents échantillonnés (attractivité des cours d'eau, types de confluence…), mais également par la position des affluents sur le bassin (zone soumise à marée dynamique avec arrivée des civelles, transparence des barrages sur le cours principal de la Charente, localisation sur l'axe avec notion aval/amont…).

La figure ci-dessous permet de montrer la répartition des densités des différentes gammes de taille avec la dominance des anguilles inférieures à 15 cm sur l'aval.

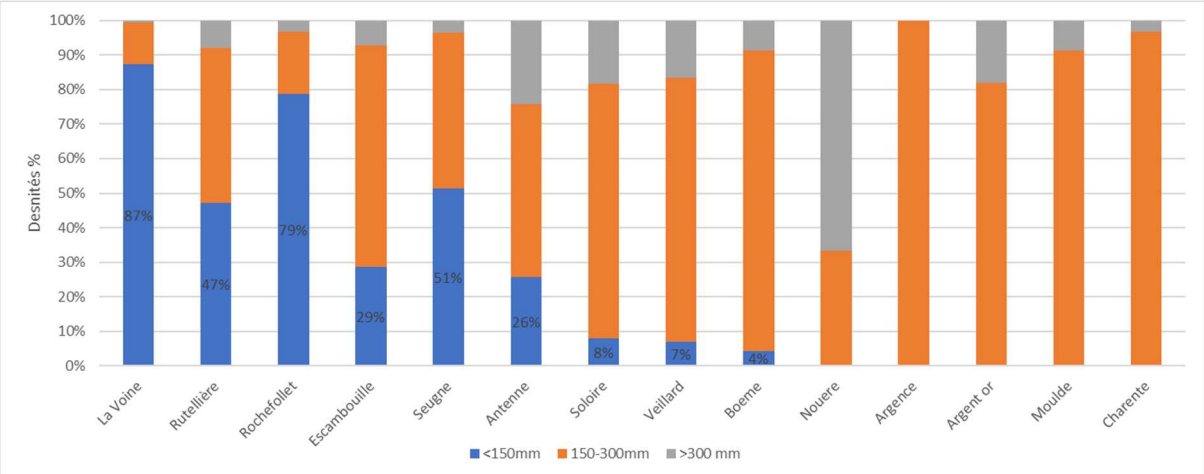

Figure 10 : Répartition des densités par gamme de taille et par station

6.2 Comparaison avec les années passées

Une comparaison avec les densités observées des années passées est présentée dans le tableau ci-dessous.

Cours d'eau affluent	Densité ind/100m²				
	2009-11	2013	2015	2017	2019
Voine	146	-	-	-	92
Bruant	688	817	-	356	-
Rutellière	54	66	30	60	37
Rochefollet	48	228	66	264	46
Escambouille	16	29	50	55	28
Seugne	71	1029	338	185	171
Antenne	41	74	260	189	12
Soloire	105	192	212	89	13
Veillard	-	-	63	114	39
Boeme	19	57	21	4	26
Nouere	12	7	13	2	2
Argence	-	-	-	-	1
Argent or	15	3	5	4	5
Moulde	9	-	-	4	8
Charente	13	-	-	12	3

Figure 11 : Comparaison des densités d'anguilles capturées entre année toutes classes de tailles confondues

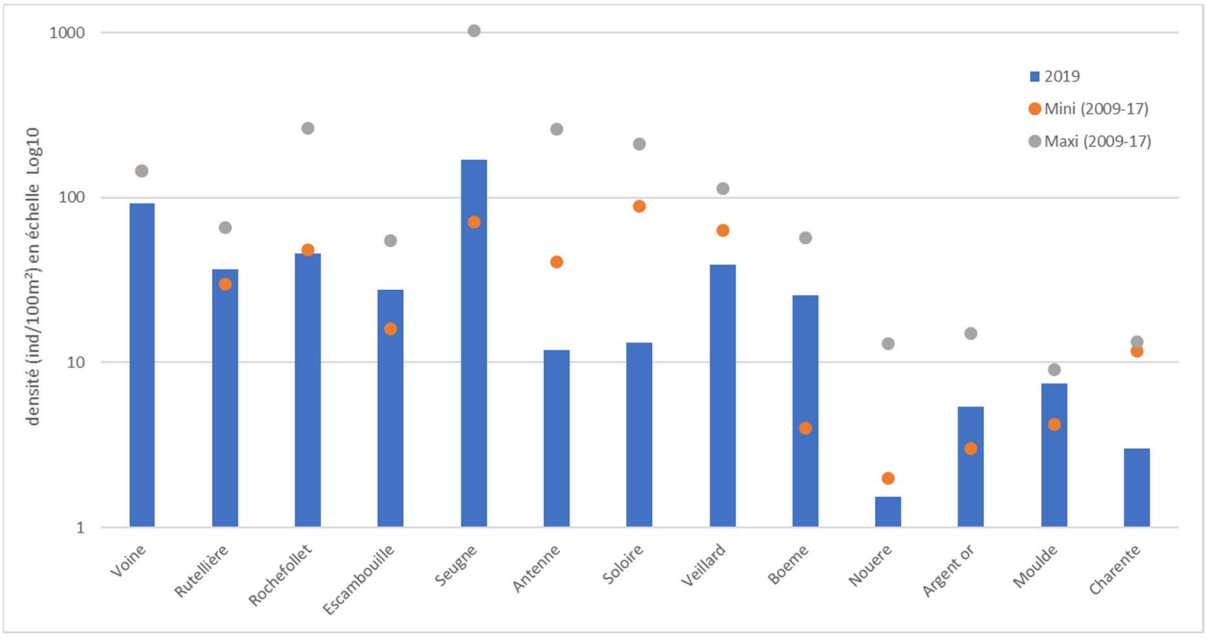

Figure 12 : Mini, maxi et 2019 des densités d'anguilles capturées toutes classes de tailles confondues

Les densités de l'année 2013 sont globalement supérieures à celles de la référence pour l'ensemble des stations. En 2015, les densités sont inférieures à 2013 sur 4 stations dont les 3 situées en aval : la Ruttelière, le Rochefollet et la Seugne. Comme nous l'avions présenté dans le rapport bilan 2013, les résultats de l'année 2013 sont à mettre en relation avec le niveau de recrutement en civelle de la saison de migration 2012/2013. Globalement l'ensemble des suivis réalisés localement mais

également sur la façade atlantique montrent une « bonne » arrivée de civelle durant l'hiver 2012/2013 pouvant expliquer les densités observées.

L'analyse des densités de l'année 2015 montre une diminution sur les stations en aval de la Seugne mais une augmentation sur l'Antenne et la Soloire par rapport à 2013. Ceci pourrait être lié à un phénomène de progression, de colonisation, des jeunes anguilles vers l'amont.

L'année 2017 se situe entre 2013 et 2015. Également, en 2017 nous sommes globalement au-dessus des densités de la référence 2009-2011 montrant aussi un recrutement en jeunes anguilles plus important.

Pour cette année 2019, les densités sont pour 7 stations au-dessus des densités minimales capturées depuis 2009. Elles sont toutes inférieures à 2017 sauf pour la Boëme. Cela montre que les densités de civelles arrivées sur la Charente ont globalement étaient faibles en 2019. En regardant plus en détail pour les anguilles inférieures à 10 cm et 15 cm, les densités sont les plus faibles depuis le démarrage du suivi en 2009.

Cours d'eau	< 100mm		<150mm	
	2017	2019	2017	2019
Rutellière	8,1	13,9	27,4	17,7
Rochefollet	67,8	32,5	109,1	39,3
Escambouille	1,7	0,0	6,7	7,4
Seugne	86,2	25,1	136,7	85,8
Antenne	3,8	0,9	46,7	2,9
Soloire	1,0	0,0	16,4	1,0
Veillard	0,6	0,0	11,2	2,6
Boeme	0,0	0,0	0,6	1,1

Figure 13 : Comparaison des densités des <10 cm et <15 cm entre 2017 et 2019

La perte de densité est très importante pour Rochefolet, Seugne, Antenne, Soloire et Veillard. Le Rochefollet, à 61 km de la mer, a une densité d'anguilles de moins de 15 cm de 39,3 ind/100m² contre 109,1 en 2017, la Soloire, à 109 km de la mer, avec 1 ind/100m² contre 16,4 en 2017 puis, le Veillard, à 120 km de l'océan, avec 2,6 ind/100m² contre 11,2 en 2017. Pourtant l'efficacité de pêche semble bonne, cela dit, nous avons utilisé 2 types d'appareil de pêche (*Martin* et *Volta*). De plus, sur la Soloire et le Veillard il n'y a eu aucune anguille de moins de 10 cm capturée alors que nous en avons eu dans les flottangs. Pour éviter ce biais, lors des prochains inventaires nous veillerons à ne pas changer d'appareil pendant la campagne d'échantillonnage. Également, l'année 2019 est marquée par de très faibles débits très tôt dans la saison, ce phénomène peut venir expliquer en partie les faibles densités obtenues.

7 Les indicateurs de colonisation

7.1 La distance de disparition des anguilles de moins de 15 cm

Les anguilles d'une taille inférieure à 15 cm sont des individus qui ont passé de 1 à 3 ans en eau douce.

La répartition des densités pour les moins de 15 cm montre une nette diminution en s'éloignant de l'océan. Un petit lot semble franchir les limites de la marée dynamique avec sur la Boëme, à 149 km

de la mer, une densité de 1,1 ind/100m². C'est la dernière station où l'on retrouve cette gamme de taille.

Ainsi, la distance de disparition des anguilles de moins de 15 cm est donc de 149 km soit environ 70 km au-dessus de la LMD. Pour comparaison, la distance de disparition des moins de 15 cm pour notre référence est de 158 km, donc globalement similaire.

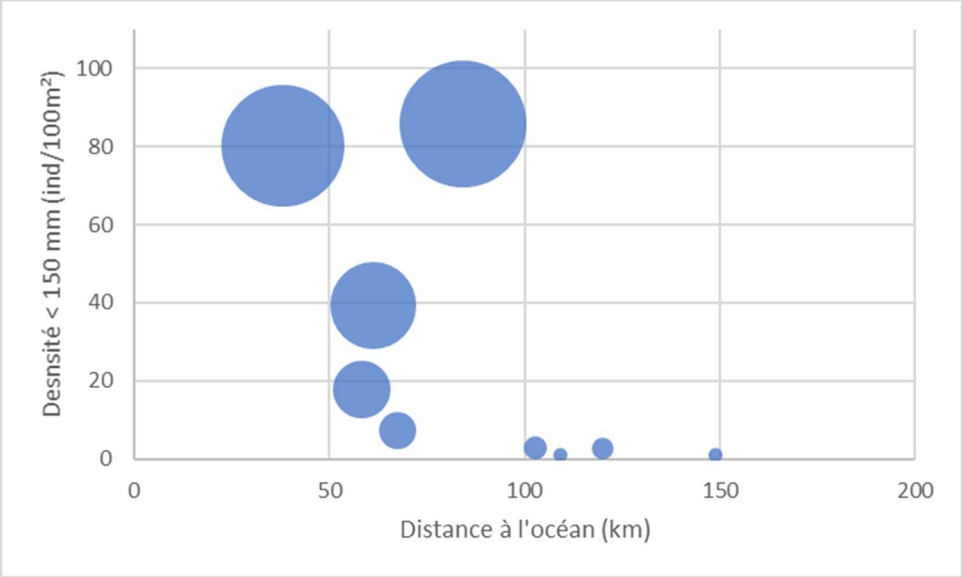

Figure 14 : Distance de disparition des anguilles de moins de 15 cm

7.2 Régression logistique des présence/absence d'anguilles : D50

Dans cette partie, nous nous intéressons à la présence-absence de certaines tailles d'anguilles en fonction de la distance à l'océan pour chacune des stations échantillonnées. Les tableaux et graphiques ci-dessous représentent la régression logistique de présence-absence de classes de taille d'anguille en fonction de l'éloignement des stations avec l'océan, c'est-à-dire la probabilité de 50% de présence (le pourcentage de chance) de trouver une anguille d'une certaine taille en fonction de la distance avec l'océan. Cette limite est appelée la D50. Nous nous concentrerons ici, sur les anguilles d'une taille inférieure à 10 cm et celles d'une taille inférieure à 15 cm.

Les régressions logistiques ci-dessous sont calculées avec toutes les stations échantillonnées en 2019, nous présentons les résultats avec et sans les résultats des flottangs.

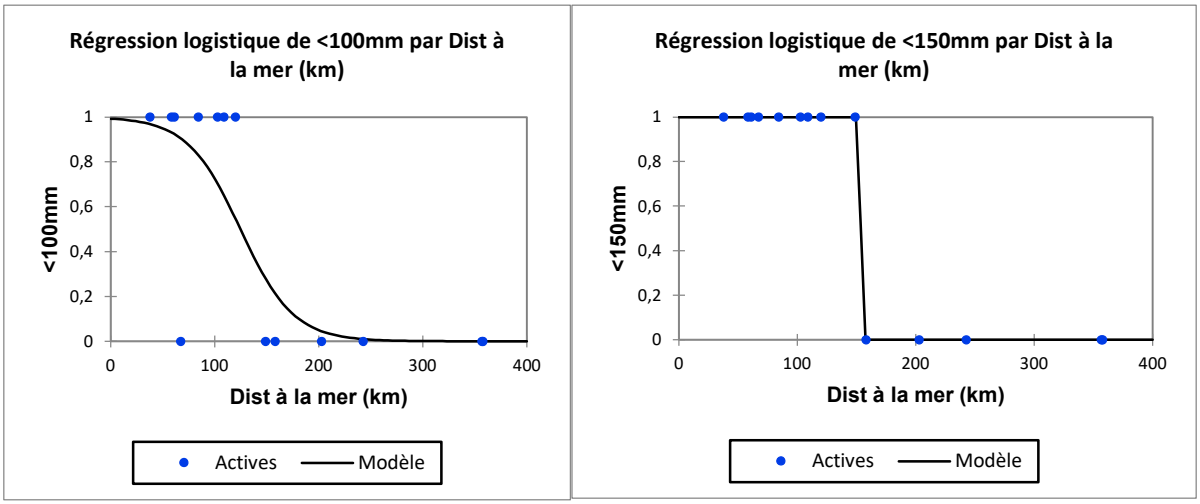

Figure 15 : Régression logistique des anguilles < 10 cm et <15 cm avec les résultats de captures des pêches et des flottangs

D50 par rapport à la distance à l'océan		
Taille des anguilles	< 100 mm	<150 mm
2009-2011	87	145
2013	129	153
2015	114	153
2017	137 *(133)*	153 *(137)*
2019	125 *(93)*	153
D50 par rapport à la distance à la LMD		
Taille des anguilles	< 100 mm	<150 mm
2009-2011	6,6	65
2013	48,7	73,5
2015	34,5	73,5
2017	56,7 *(52,7)*	73,5 *(57,5)*
2019	45 *(13)*	73,5

Figure 16 : Comparaison des D50 par année (entre parenthèses résultats sans utilisation des flottangs)

Les résultats montrent que la D50 des anguilles de moins de 10 cm est de 125 km par rapport à l'océan et celle des anguilles de moins de 15 cm est de 153 km.

Lorsque que l'on regarde les anguilles de moins de 10 cm, on s'aperçoit qu'il y a une grande différence entre les années avec une nettement progression du front de colonisation en 2013 puis en 2017. La limite de la D50 de la référence est de 6,6 km par rapport à la LMD alors qu'elle est de 56,7 km en

2017. Cela signifie que les anguilles de moins de 10 cm ont migré bien plus haut en 2017 et que cette progression observée en 2013 s'est maintenue. Cependant en 2019, nous avons observé un recul, qui peut être mis en parallèle des faibles densités observées. Sans l'utilisation des flottangs notre D50 des moins de 10 cm aurait été quasiment semblable à la référence. Ce résultat montre la nécessité de poursuivre la pose de flottangs en complément de nos inventaires par pêches électriques (sur la distance à l'océan entre 100 et 130 km, sur les stations de pêches électriques et idéalement en densifiant le réseau).

Si l'on regarde maintenant les anguilles de moins de 15 cm, on s'aperçoit que la limite de la D50 est très stable et à 73,5 km de la LMD depuis 2013.

8 Les autres espèces

Les autres espèces observées lors des inventaires sont reportées dans le tableau suivant.

Figure 17 : Présence des autres espèces sur les stations échantillonnées par pêches électriques en 2019

Présence des espèces lors des inventaires anguilles sur la Charente		Liste rouge	Station - cours d'eau													
Espèces		France	La Voine	Rutellière	Rochefollet	Escambouille	Seugne	Antenne	Soloire	Veillard	Boeme	Nouere	Argence	Argentor	Moulde	Charente
Amphihalines	**Anguille ***	CR	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Flet	DD	X		X		X									
	Mulet	LC	X													
Autochtones	**Truite fario ***	LC						X	X				X			
	Sandre		X													
	Loche franche	LC		X	X	X	X		X	X	X					X
	Vairon	DD		X			X	X	X	X	X	X	X	X		
	Chevesne	LC	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Goujon	DD	X	X			X	X	X		X			X		X
	Epinochette	LC	X	X		X		X		X						
	Gardon	LC			X		X	X	X		X	X	X	X		
	Ablette	-						X								
	Brochet *	VU												X		
	Chabot *	DD					X	X	X				X			
	Lamproie de planer *	LC		X												
	Perche commune	LC						X	X	X	X	X	X		X	X
	Breme	-			X		X	X								
	Bouvière	LC	X				X									
	Tanche	LC							X							
	Vandoise *	DD						X								
	Crevette	-			X		X									
	Gambusie	-	X				X									
	Carassin	-	X													
Invasives	Poisson chat	-	X													
	Perche soleil	-	X											X	X	X
	Ecrevisses (PCC ou OCL)	-	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	
	Pseudorasbora		X													
Richesse spécifique			14	8	8	4	13	13	11	7	8	5	7	8	5	6

*** soumise à mesure de protection (Plan de gestion, arreté de biotope, Natura 2000...)**

CR : En Danger Critique / VU : Vulnérable / LC : Préoccupation Mineure / DD : Données insuffisantes)

9 Etat sanitaire des anguilles sur la Charente

Cet « état sanitaire » correspond à l'importance de certaines **pathologies externes** observées sur les anguilles lors des suivis expérimentaux. Lors de chaque opération, un bilan sanitaire de chaque anguille est réalisé grâce la grille du code pathologique mise en place par l'IRSTEA (GIRARD P. et al, 2007). Un « code pathologie » a été défini pour renseigner un indicateur écopathologique. Les altérations anatomo-morphologiques des anguilles ont été recensées avec leurs principales causes potentielles. Parmi ces altérations, **4 anomalies externes** ont été choisies **pour représenter au mieux l'état sanitaire global d'une population**. Ce sont les déformations, les érosions, les lésions et les tumeurs. D'après la proportion d'une de ces 4 anomalies sur les échantillons de population diagnostiquée, une interprétation a été proposée. Cette grille est en vigueur au Québec et aux USA.

Variables	Interprétation		
Condition des poissons	bonne	détériorée	précaire
Proportion des individus avec une ou plusieurs anomalies externes: Déformations, Erosions, Lésions (absence d'organe) et Tumeurs (kyste)	0 - 2%	2,1 - 5%	> 5,1%

Figure 18 : Interprétation de l'état des anguilles d'après la proportion d'individus avec pathologie

L'absence d'organe correspond aux lésions et les kystes correspondent aux tumeurs. Cette correspondance a été établie d'après une communication personnelle obtenue avec Pierre ELIE en 2012. Il faut préciser que l'anomalie « Erosion » est particulière dans la mesure où de nombreuses érosion de classe 1 sont relevées sur les anguilles. Dès qu'une légère marque est observée, le code patho ER-1 est noté. Cependant, il faut bien prendre en compte que ces marques légères peuvent être dues à la pêche elle-même (anode électrique, épuisette) et qu'elles n'étaient peut-être pas présentes avant. Pour ne pas prendre en compte ces marques probablement dues à la méthode de captures, on ne prendra en compte les érosions qu'à partir d'une classe 2 (com. pers. Pierre ELIE, 2012).

Sur l'ensemble des individus passés en biométrie, 256 anguilles avaient au moins une pathologie, 22 avec 2 pathologies et aucune avec 3 pathologies.

Station	Erosion	Point noir	Point blanc	Hémorragie	Kystes branchiaux	Altération de la couleur	Grosseurs, kyste	Déformation	Hirudinés	Absence d'organe	Total
Antenne	11	3		1	1						16
Argence		1									1
Argentor	3										3
Boeme	12	7	6			1					26
Charente	11	2									13
Escambouille	3	2		1							6
Moulde	9	1	3			1					14
Nouère	1										1
Rochefollet	14	5	2	2	1	1					25
Ruttelière	6	1					2				9
Seugne	35	66	16	3	7					1	128
Soloire	7	3						1			11
Veillard	12	6		2					1		21
Voine	3	1									4
Total	**127**	**98**	**27**	**9**	**9**	**3**	**2**	**1**	**1**	**1**	**278**

Figure 19 : Etat sanitaire des anguilles capturées et traitées en biométrie

Les résultats complets des pathologies de ces stations ainsi que les résultats des années antérieures sont présentés dans la figure ci-dessous. L'année 2019 est la plus mauvaise année avec un état mauvais dans 5 stations sur 8 et aucune en bon état.

CHARENTE								
Pourcentage d'anguilles avec au moins une pathologie DELT (Déformation, Erosion (>1), Absence d'organes, Kyste)								
Stations	2009	2010	2011	**Moy**	2013	2015	2017	2019
La Voine	-	0	0,7	**0,4**	-	-	-	6,7
Bruant	1,4	1,6	0,3	**1,1**	3,6	-	3,8	-
Rutellière	5,4	17,1	-	**11,3**	0,8	2,5	7,4	2,6
Rochefollet	1,3	-	4,1	**2,7**	1,7	6,1	3,6	3,8
Escambouille	3,2	15,4	-	**3,2**	3	8,7	10,3	0
Seugne	2,3	9,8	0,7	**4,3**	6,6	9,1	1,2	5,4
Antenne	2,8	0,5	-	**1,6**	1	6	1,3	6,3
Soloire	1,3	-	2,5	**1,9**	0,7	1,8	4,7	5,3
Veillard	-	-	-	-	-	7,7	6,2	6,1
Velude	0	-	-	**0**	-	-	-	-
Claix	0	-	-	**0**	-	-	-	-
Boeme	0	2,2	-	**2,2**	2,7	2,6	0	4,3
Nouere	6,7	1,9	0	**1,9**	5,3	3,4	0	0
Eaux claires	31,8	-	0	**15,9**	-	-	-	-
Bief	0	0	-	**0**	-	-	-	-
Argentor	1,8	-	11,1	**1,8**	33,3	0	0	9,1
Lizant	13,6	9,5	-	**13,6**	-	-	-	-
Moulde	11,1	-	10,3	**10,7**	-	-	-	0
Charente Lavaud	3,6	0	-	**1,8**	-	-	-	5

-	pas de pêche
0	aucune pathologie DELT
	<30 individus échantillonnés
	DELT < 2%
	2,1% < DELT < 5%
	DELT > 5,1%

Figure 20 : Notes des états sanitaires des stations sur la Charente de 2009 à 2019

10 Le bilan sur la Charente

Sur la période 2009-2019, les campagnes de pêches électriques ont fourni les données synthétisées dans le schéma ci-dessous qui permet de visualiser l'évolution spatio-temporelle de la répartition des différentes classes de tailles d'anguilles sur l'axe Charente. Ce modèle a été réalisé à partir de chaque gamme de taille qui est exprimée via un pourcentage calculé à partir d'une densité estimée d'individus par station.

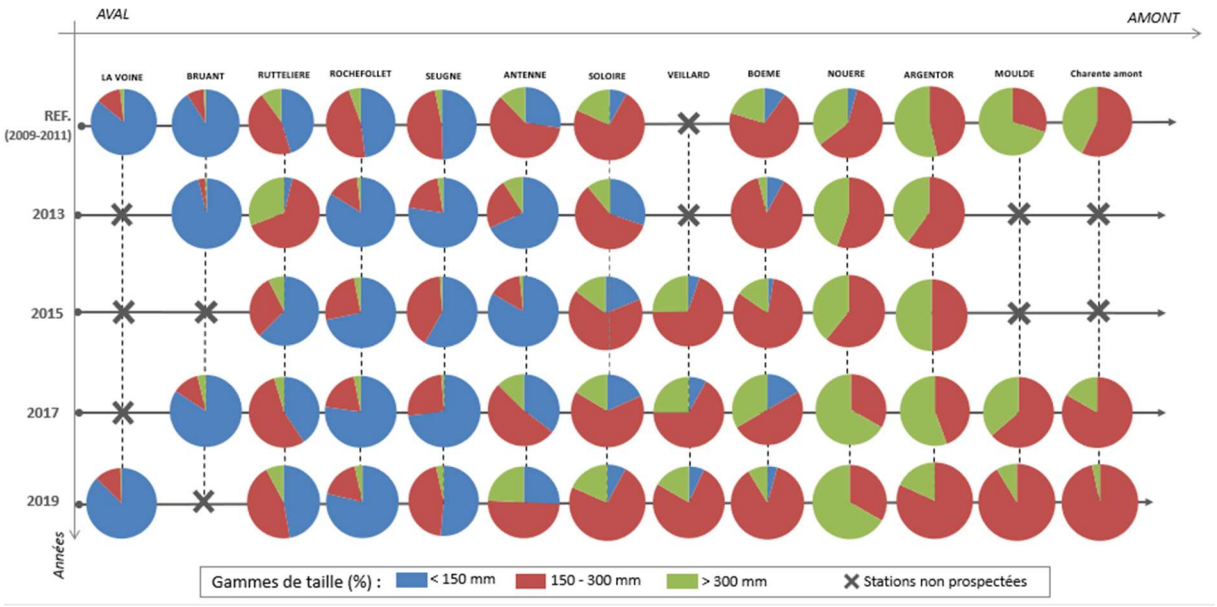

Figure 21 : Evolution spatio-temporelle de la population d'anguilles sur l'axe Charente

Trois grands types de répartitions sont identifiables : ils dépendent de la position sur le bassin versant. Sur les stations les plus aval (Bruant, Ruttelière, Rochefollet, Seugne et Antenne), les petits individus dominent nettement malgré de fortes fluctuations interannuelles. Sur les stations médianes (Soloire, Veillard et Boëme), le peuplement devient plus mixte. Les individus de tailles moyennes et de grandes tailles se répartissent ensuite à l'amont du bassin. Les observations sont plutôt constantes avec les années, même si certaines anomalies et évolutions peuvent être mises en avant via ce modèle. On constate ainsi que la zone où les individus < 15 cm dominent a diminué en 2017 et 2019 par rapport aux années précédentes, les individus de la station Antenne étant surtout des anguilles de tailles intermédiaires (15-30 cm) en 2019. La représentation permet également de constater que la zone médiane semble marquer la limite de la capacité de colonisation du bassin Charente par les anguilles de moins de 15 cm. Une attention particulière doit être accordée à cette zone (stations Veillard à Boëme) impactant l'évolution et donc l'extension du front de colonisation. Sur les stations amonts (Argentor, Moulde et Charente) nous observons en 2019 une nettement augmentation de la part des anguilles entre 15 et 30 cm au détriment des anguilles supérieures à 30 cm.

Le schéma ci-dessous reprend les résultats des indicateurs du front de colonisation des anguilles inférieures à 10 cm et 15 cm en fonction des années passées et montre l'effet décrit ci-dessus de la stagnation du front des anguilles inférieures à 15 cm.

Du strict point de vue des distances, aucune distance de colonisation n'a progressé en 2019. Cependant suite à la nettement progression de 2013, le front des moins de 10 cm, varie depuis dans une fourchette d'une 20^{aines} de kilomètres. Pour les moins de 15 cm, le front reste très stable. La zone située en amont de Cognac (entre la confluence de la Soloire et la Boëme) semble représenter une zone de disparition systématique des anguilles de moins de 15 cm. En effet, à l'issue de la campagne de pêches 2017, la densité estimée chute brutalement entre le Veillard (114 individus/100m²) et la Boëme (3,9), séparées de moins de 30 km. En 2019, les densités sont très basses dès la station de la Soloire . La faible présence des jeunes individus à l'amont de Cognac traduit probablement une certaine difficulté de colonisation qui peut être liée à la présence d'ouvrages difficilement franchissable et/ou d'un cumul d'ouvrages.

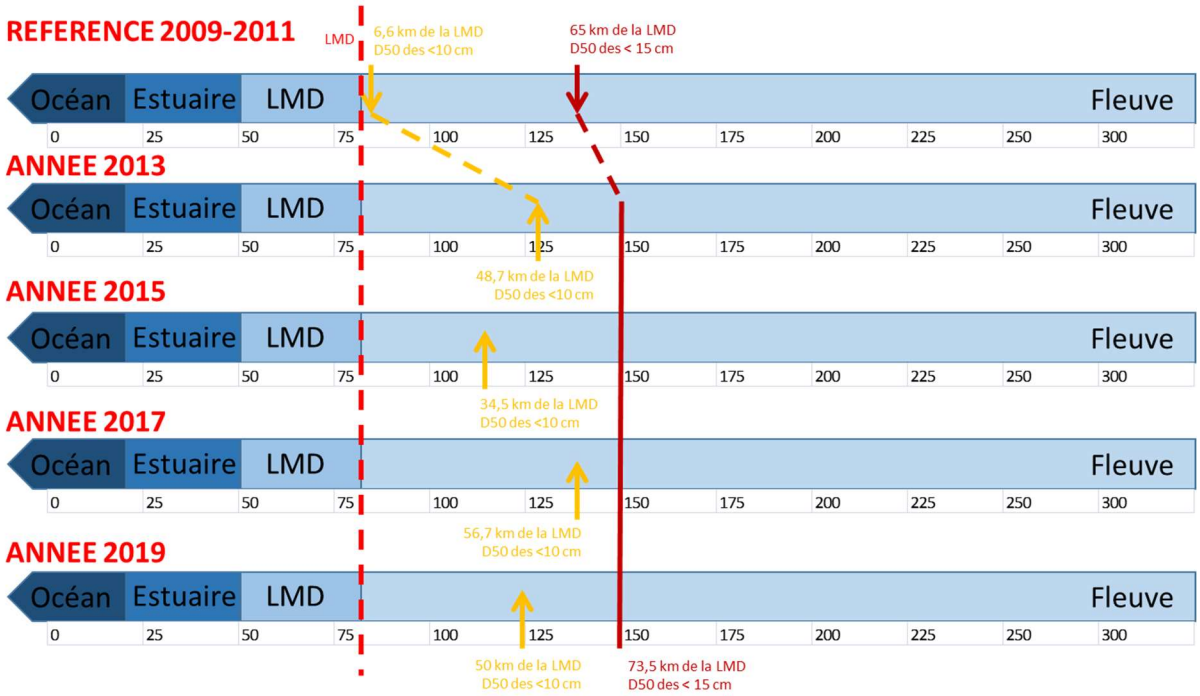

Figure 22 : Représentation du front de colonisation des anguilles depuis 2009

Il pourrait être intéressant de poursuivre les prochaines densifications du réseau de suivi notamment par flottang sur la zone Cognac/Bassac en insistant sur les pieds d'ouvrages afin d'analyser une éventuelle accumulation d'anguilles (tester directement en pieds d'ouvrage sur la Charente). Une analyse fine des données est nécessaire afin de définir les évolutions de front, de gamme de taille et finalement de l'état de la phase de colonisation sur l'axe Charente en intégrant les conditions environnementales, hydrauliques et physiques de l'axe. En parallèle, un travail sur le protocole en lui-même va être réalisé afin de simplifier la phase terrain (adapter la méthode de prospection, nécessité d'un deuxième passage, arrêt à la capture d'une anguille de la taille désirée…). Enfin, une synthèse de l'ensemble des données de captures par fiche bilan par station est programmée.

Le réseau de suivi sur le bassin de la Seudre

1 Le contexte et protocole : franchissement et colonisation

Un réseau de pêches électriques ciblé sur la recherche des petites anguilles en phase de colonisation est réalisé depuis 2010 sur la Seudre. Ces inventaires se font sur le même principe que le réseau sur l'axe Charente avec l'appui technique de la FDAAPPMA de Charente-Maritime. Comme sur la Charente, ce suivi s'intéresse principalement aux anguilles de moins de 15 cm, car ce sont des individus en phase de colonisation.

Ce réseau d'inventaires permet d'analyser la répartition des anguilles le long de l'axe Seudre et ainsi d'identifier les fluctuations de l'état de la colonisation de la population sur le bassin. Ces observations se font en relation avec la présence des ouvrages impactant la migration et les remontées de civelles et d'anguillettes suivies à la passe-piège de Ribérou à Saujon.

1.1 Les stations

Au regard des dimensions de la Seudre, les pêches électriques se font directement sur l'axe principal sur la partie canalisée. L'objectif étant d'évaluer l'impact des ouvrages sur la population d'anguilles en fonction de leur franchissabilité, 7 stations ont été choisies en aval des ouvrages successifs.

Cours d'eau	Station	Dist à la mer (km)	DPT	X	Y	Pêche électrique
Seudre	Trois Doux	26,73	17	349029	2078384	X
Seudre	Beaunant	27,46	17	349681	2077991	X
Seudre	Charloteau	30,23	17	351673	2076551	X
Seudre	Les Graves	34,75	17	355655	2075100	X
Seudre	Chez Viguiaud	38	17	357920	2073152	X
Seudre	Le Port	41,89	17	360151	2070093	X
Seudre	Chadeniers	45,5	17	361373	2066928	X

Figure 23 : Présentation des stations

La station la plus aval se situe à Trois Doux, premier ouvrage en amont de l'ouvrage hydraulique du port de Ribérou à Saujon. La station la plus amont est située à Chadeniers.

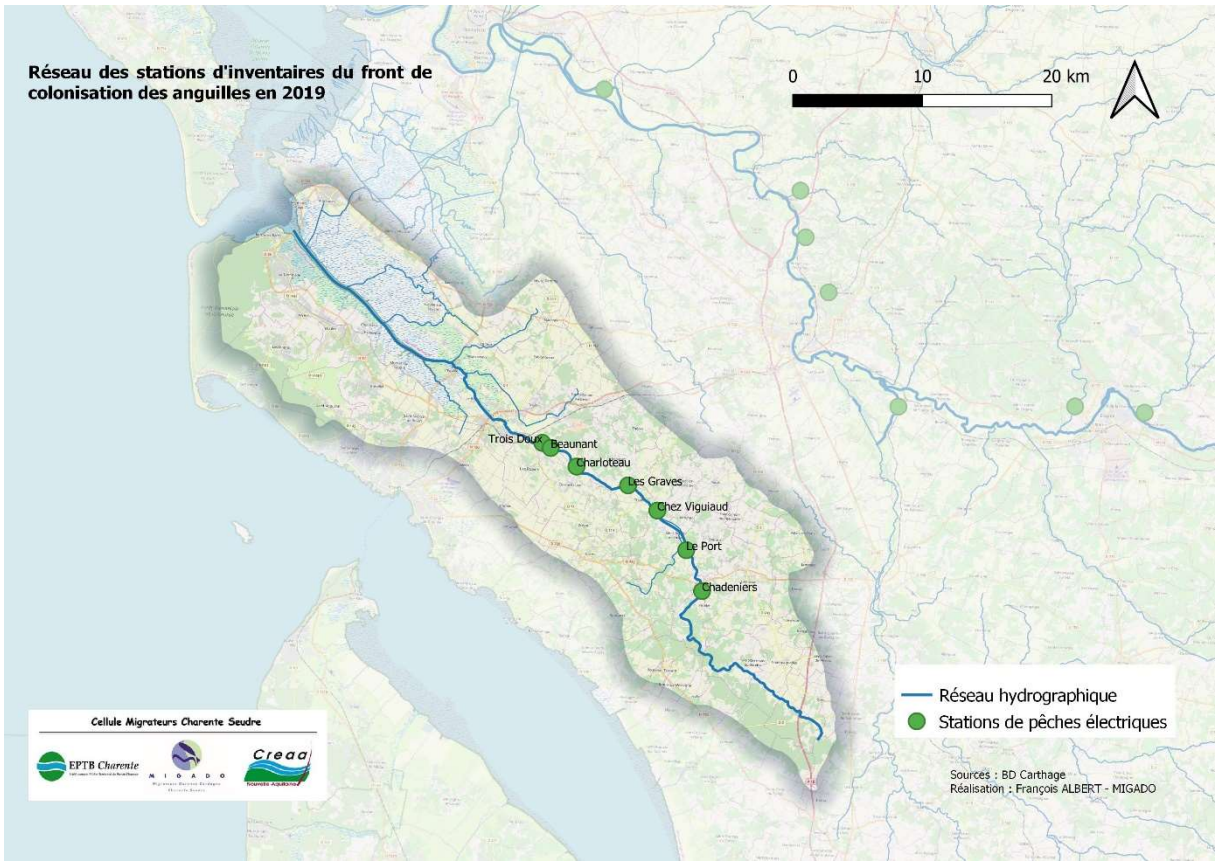

Figure 24 : Localisation des stations

Les ouvrages sont des clapets mobiles sauf pour le site de Beaunant qui présente des pré-barrages franchissables (aménagés fin 2010) et le Clapet de Chadenier qui a été effacé en 2018. Les classes de franchissabilité sont majoritairement de 4 selon l'expertise de l'OFB, c'est à dire que ce sont des ouvrages très difficilement franchissables pour l'anguille. Certains ouvrages peuvent être contournés et voient leur classe de franchissabilité atténuée.

1.2 L'ouvrage de Ribérou : le premier rencontré par les anguilles depuis la mer

Sur la Seudre, une passe à anguilles a été construite en 2009 sur le premier barrage situé au port de Ribérou à Saujon. Cet ouvrage permet notamment d'éviter les entrées d'eau salée de l'estuaire vers l'amont du bassin. La passe permet la montaison des civelles et anguillettes par une rampe en pente douce couplée avec un substrat de type brosse. L'amont de la passe dispose d'un piège permettant d'évaluer et de caractériser les stocks d'anguilles migrantes. Depuis 2010, la FDAAPPMA de Charente-Maritime assure le suivi du piège.

1.3 Méthode de prospection et planning

Les pêches électriques sont réalisées sur le même protocole que les pêches faites sur la Charente, en pied d'ouvrages. Les pêches électriques se font avec un appareil de pêche portable, en 2 passages sur les faciès courant, plat courant et plat, en aval des premiers obstacles. Les pêches électriques ont été réalisées le 25, 26 et 27 juin.

Cours d'eau	Dpt	Stations	Dist à l'océan (km)	Tps prévu (jour)	Semaine prévue	Jour
Seudre	17	Trois doux	27	1	26	Mardi 25 juin
Seudre	17	Beaunant aval	28			
Seudre	17	Charloteau	31	1		Mercredi 26 juin
Seudre	17	Les Graves	35			
Seudre	17	Chez Viguiaud	38	1		Jeudi 27 juin
Seudre	17	Moulin du Port	42			
Seudre	17	Chadeniers	45			

Figure 25 : planning d'intervention sur la Seudre en 2019

2 Description générale de la population échantillonnée

2.1 Nombre d'anguilles capturées

Au total, 487 anguilles ont été capturées sur les 7 stations prospectées. 202 anguilles inférieures à 15 cm et 221 entre 15 et 30 cm ont été capturées. Cela représente 86% d'anguilles inférieures à 30 cm sur l'ensemble de la population échantillonnée. Ces résultats montrent bien la forte prédominance des « petites » classes de taille.

Nom de la station	Dist à la mer (km)	Surface prospectée (m²)	Nombre d'anguilles Total							
			Total	60-90mm	90-120mm	120-150mm	<100mm	<150mm	150-300mm	>300 mm
Trois Doux	27	272	140	39	24	28	48	91	41	8
Beaunant	27	359	64	20	19	6	21	37	19	8
Charloteau	30	271	64	1	13	12	7	26	33	5
Graves	35	494	132	1	13	32	3	46	71	15
Chez Viguiaud	38	225	39	0	0	2	0	2	23	14
Moulin du Port	42	248	27	0	0	0	0	0	20	7
Chadeniers	46	198	21	0	0	0	0	0	14	7
Total			487	61	69	80	79	202	221	64

Figure 26 : Résultats bruts du nombre d'anguilles capturées

2.2 Efficacité faible

L'efficacité moyenne de pêche des anguilles cette année est de 57%. Pour rappel en 2010, 2011, 2013, 2015, 2017 elle était respectivement de 67%, 87%, 66%, 59% et 71%. La meilleure efficacité en 2017 peut être expliquée par les niveaux d'eaux inférieurs aux années passées sur les stations.

2.3 Tailles moyennes, maximales et minimales

Le tableau suivant présente les tailles moyennes, minimales et maximales observées sur l'ensemble du bassin et par station.

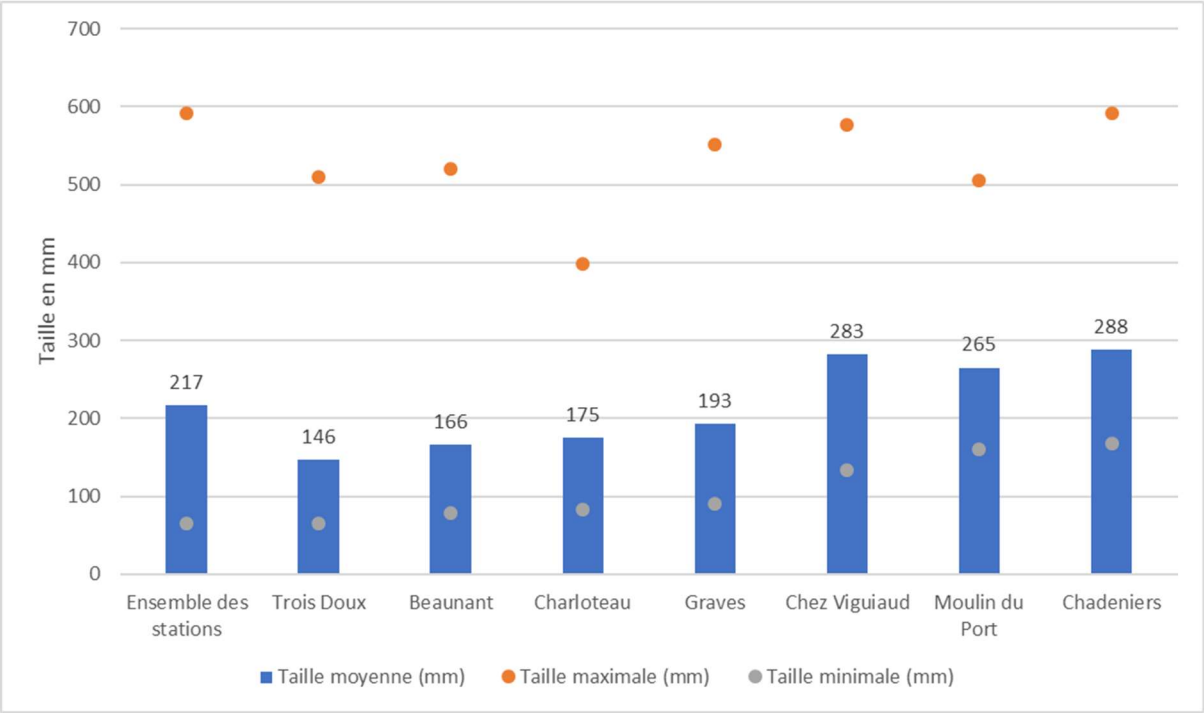

Figure 27 : Tailles moyennes, maximales et minimales des anguilles par station

La taille moyenne des individus capturés est de 21,7 cm sur l'ensemble des stations. La plus petite anguille mesurait 65 mm et la plus grande mesurait 59 cm.

3 Les limites de colonisation

Dans cette partie, nous nous intéressons à la présence-absence de certaines tailles d'anguilles en fonction de la distance à l'océan pour chacune des stations échantillonnées. Le tableau représente la régression logistique de présence-absence des anguilles de moins de 10 cm et de moins de 15 cm en fonction de l'éloignement des stations avec l'océan, c'est-à-dire la probabilité de présence (le pourcentage de chance) de trouver une anguille d'une certaine taille en fonction de la distance avec l'océan. Cette limite est appelée la D50. Pour les calculs de ces limites, nous n'avons pas utilisé la station des Châtelards car les inventaires ont été difficiles en 2010 et 2011, non réalisés en 2013 et 2015 et remplacer par Chez Viguiaud à partir de 2017.

D50 (km)	2010	2011	2013	2015	2017	2019
< 10 cm	38,2	32,5	38,2	38,2	32,5	38,3
< 15 cm	38,2	43,7	38,2	43,7	40,0	39,9

Figure 28 : Limites de colonisation des anguilles de moins de 10cm et de 15cm en fonction des années

Le tableau montre que les D50 sont similaires entre les tailles et entre les années. La limite de colonisation évolue très peu. Plusieurs explications peuvent être avancées comme par exemple, le faible d'attrait du bassin en liaison avec les débits, le manque d'habitat propice aux anguilles ou encore l'impact des ouvrages non franchissables.

Maintenant, il faut voir la répartition de ces petites anguilles sur l'ensemble de l'axe Seudre. Cette analyse est faite par la suite avec le calcul des densités.

4 Les densités

Grâce à la méthode Carle et Strub (1972) et le logiciel Aquafauna pop, il est possible de déterminer les densités d'anguilles présentes sur chaque station pour l'ensemble de la population mais également par classes de taille. Les densités obtenues sont en nombre d'individus pour 100 m².

4.1 Ensemble de la population

Cours d'eau affluent Charente	Dist à la mer (km)	Surface prospectée (m²)	Densités (ind/100m²)							
			Ensemble population	60-90mm	90-120mm	120-150mm	< 100mm	<150mm	150-300mm	>300 mm
Trois Doux	27	255,9	84,2	19,5	11,0	12,9	25,4	47,8	27,2	2,9
Beaunant	27	204,6	22,0	5,6	5,3	1,7	6,7	11,7	5,9	2,2
Charloteau	30	187,6	31,4	0,4	5,5	4,8	3,0	11,4	16,6	1,8
Graves	35	508,7	39,7	0,2	2,6	1,1	0,6	13,2	21,7	3,2
Chez Viguiaud	38	225,1	20,9	0,0	0,0	0,9	0,0	0,9	12,0	6,7
Moulin du Port	42	168,7	10,9	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,1	2,8
Chadeniers	46	131,4	13,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	8,1	4,0

Figure 29 : Répartition des densités par classe de taille

L'analyse des densités montre une hétérogénéité des résultats entre les stations allant d'une dizaine individus à 84 individus pour 100 m². Globalement, on observe une diminution des densités en allant vers l'amont. On constate également une nette différence de densités entre la station de Trois Doux et celle de Beaunant ou de Charloteau en amont (84,2 ind/100m² contre 22 et 31,4 ind/100m²). Ceci montre bien le caractère bloquant de l'ouvrage de Trois Doux sur la colonisation des anguilles le long de l'axe Seudre.

4.2 Comparaison entre les années

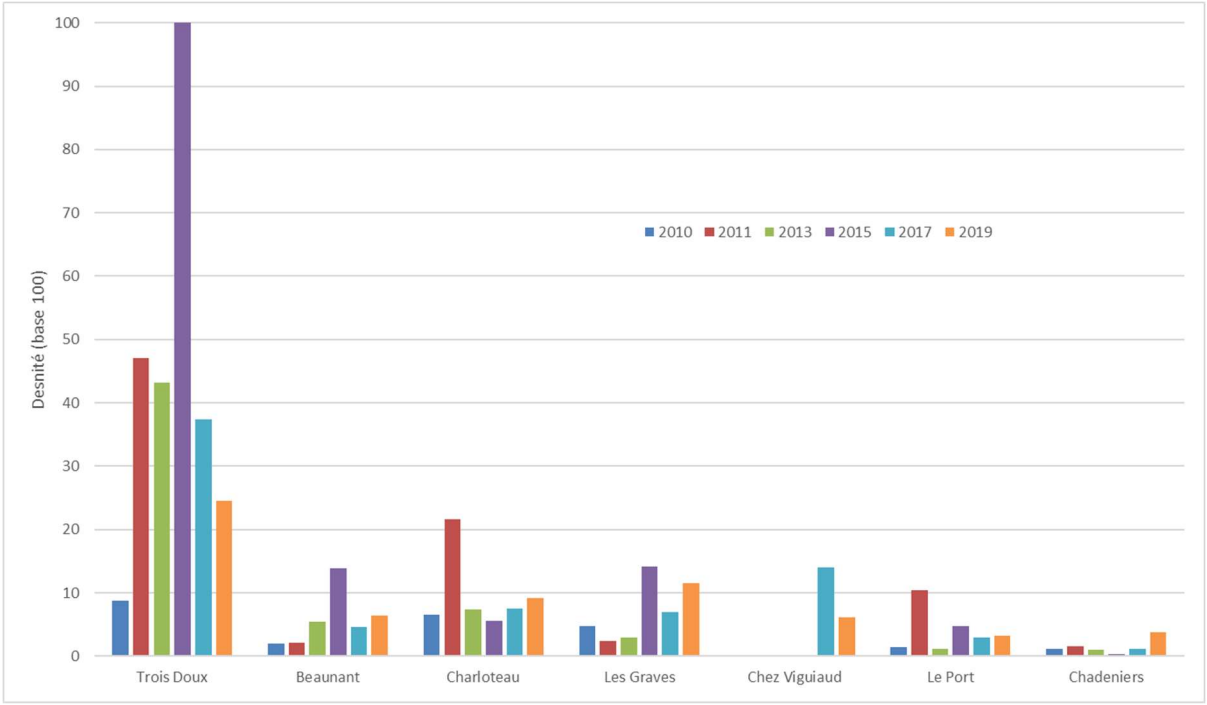

Figure 30 : Comparaison des densités toutes tailles confondues par station et par année (base 100)

Les densités de l'année 2015 sont supérieures à celles des années précédentes pour Trois Doux, Beaunant. La station de Trois Doux est particulière car depuis l'année 2011 les résultats montrent une très forte densité d'anguilles par rapport à 2010, synonyme d'une plus grande entrée de civelles sur le bassin. Pour rappel, les inventaires sont réalisés en pied d'ouvrage. Ainsi les fortes densités observées en aval de Trois Doux reflètent les passages de civelles et anguillettes sur la passe de Ribérou.

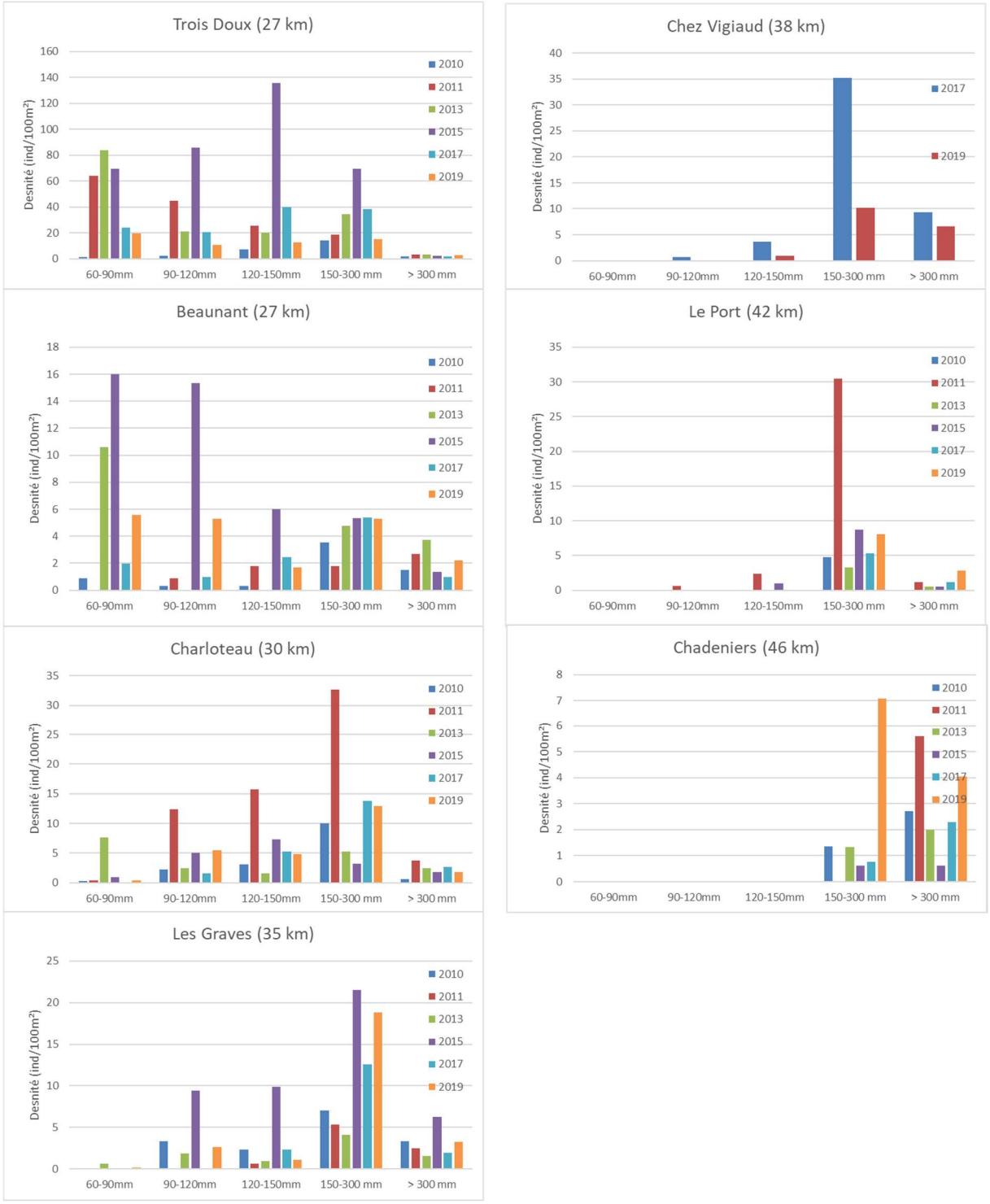

Figure 31 : Détail des densités par classe de taille, par station et par année

4.3 Impact des barrages sur la répartition des anguilles

Cette approche dynamique est exploitée sur les 6 années d'observation sur les anguilles de taille inférieures à 15 cm.

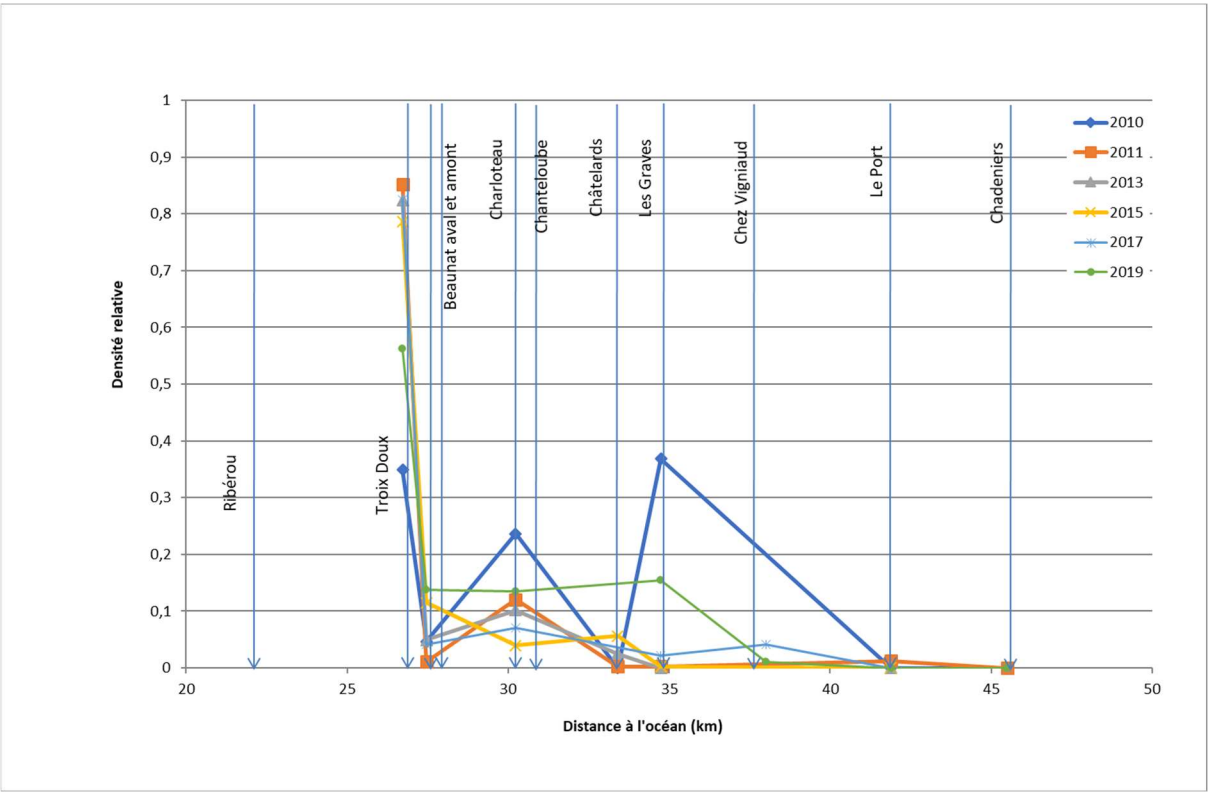

Figure 32 : Evolution des densités en fonction de la présence des ouvrages sur l'axe Seudre

L'analyse montre, suivant les années, des accumulations au pied de certains ouvrages comme Trois Doux, Charloteau ou les Graves. Ceci peut être expliqué par la présence de barrages « très difficilement franchissables » où les anguilles s'accumulent en aval. Les accumulations évoluent suivant les années mais pour chacune des 4 années, Trois Doux montre une très forte accumulation témoignant de son caractère très difficilement franchissable.

Au fur et à mesure du traitement des ouvrages pour la migration des anguilles, les densités devraient se répartir sur l'axe.

5 Etat sanitaire des anguilles sur la Seudre

Sur la même méthode que sur l'axe Charente, il a été décidé de disposer d'une variable décrivant l'état sanitaire des anguilles.

Sur l'ensemble des individus passés en biométrie, 241 anguilles avaient au moins une pathologie, 29 au moins 2 pathologies et 1 avec 3 pathologies.

Station	Altération de la couleur	Masses et Grosseurs	Erosion	Hémorragie	Point Blanc	Point Noir	Total
Trois Doux		2	19		22	25	68
Beaunant	1	8	3	1	4	21	38
Charloteau	1	1	5	1	12	23	43
Les Graves	2		10	2	10	54	78
Chez Vigiaud			10	1	1	3	15
Moulin du Port			3	1	1	4	9
Chadenier			5	1	3	11	20
Total	4	11	55	7	53	141	271

Figure 33 : Etat sanitaire des anguilles capturées et traitées en biométrie

Comme pour la Charente, il a été décidé de ne pas prendre en compte les stations sur lesquelles moins de 30 individus ont été échantillonnés. L'année 2019 montre pour la 3ième année consécutive que la station de Beaunant est en état mauvais. 2 stations sont en état mauvais sur 5 stations. Cependant, les stations Charloteau et Le Graves sont passées en bon état.

SEUDRE						
Pourcentage d'anguilles avec au moins une pathologie DELT (Déformation, Erosion (>1), Absence						
Stations	2010	2011	2013	2015	2017	2019
Trois doux	3,7	2,0	3,7	3,1	3,5	3,6
Beaunant aval	4,3	11,1	2,6	5,3	5,3	14,1
Charloteau	7,0	1,6	2,6	2,9	6,8	1,6
Chatelard	0,0	7,1	-	-	-	-
Les Graves	6,3	0,0	6,9	3,8	2,7	1,5
Chez Vigiaud	-	-	-	-	3,2	5,1
Le Port	22,2	0	42,9	0	5,9	3,7
Chadeniers	0,0	55,6	0	50	40	0

-	pas de pêche
0	aucune pathologie DELT
	<30 individus échantillonnés
	DELT < 2%
	2,1% < DELT < 5%
	DELT > 5,1%

Figure 34 : Etat sanitaire des stations sur la Seudre de 2010 à 2019

6 Les autres espèces

Le tableau ci-dessous est issu des résultats des inventaires du réseau « anguille » menés sur la Seudre. Les autres espèces sont données à titre indicatifs lorsqu'elles sont identifiées pendant l'inventaire.

Présence des espèces lors des inventaires anguilles sur la Seudre		Liste rouge	Trois Doux	Beaunant	Charloteau	Les Graves	Chez Viguiaud	Moulin du port	Chadenier
Espèces		France							
Amphihalines	**Anguille ***	CR	X	X	X	X	X	X	X
Autochtones	Loche franche	LC			X	X	X	X	X
	Vairon	DD	X	X	X	X		X	X
	Chevesne	LC	X	X	X	X	X	X	X
	Goujon	DD	X	X	X			X	
	Epinochette	LC							X
	Gardon	LC	X	X	X			X	X
	Barbeau	LC							
	Ablette	-	X						
	Brochet *	VU							X
	Perche commune	LC						X	
	Rotengle								X
	Tanche	LC			X			X	X
	Vandoise *	DD				X	X		X
	Gambusie	-	X	X		X	X	X	X
Invasives	Poisson chat	-			X	X			
	Perche soleil	-	X	X	X	X	X	X	
	Ecrevisses (PCC ou OCL)	-	X	X	X	X	X	X	X
Richesse spécifique			9	8	10	9	7	11	12

*** soumise à mesure de protection (Plan de gestion, arreté de biotope, Natura 2000…)**

CR : En Danger Critique / VU : Vulnérable / LC : Préoccupation Mineure / DD : Données insuffisantes)

Figure 35 : Liste des espèces capturées en 2019 sur la Seudre

Table des figures

Figure 1 : Coordonnées des stations prospectées et nature de l' (ou des) échantillonnage(s) pratiqué(s) 8
Figure 2 : Localisation des stations d'inventaires anguilles 2019 9
Figure 3 : Planning de réalisation des pêches électriques 9
Figure 4 : Nombre d'anguilles capturées par pêches électriques par station et par gamme de taille . 10
Figure 5 : Nombre d'anguilles capturées avec les flottangs par station et par gamme de taille 10
Figure 6 : Efficacité des inventaires par pêches électriques en 2019 10
Figure 7 : Répartition des faciès échantillonnés en pêche électrique 11
Figure 8 : Tailles moyennes, maximales et minimales des anguilles sur les stations de pêches 11
Figure 9 : Densités par classe de taille et par station en 2019 12
Figure 10 : Répartition des densités par gamme de taille et par station 12
Figure 11 : Comparaison des densités d'anguilles capturées entre année toutes classes de tailles confondues 13
Figure 12 : Mini, maxi et 2019 des densités d'anguilles capturées toutes classes de tailles confondues 13
Figure 13 : Comparaison des densités des <10 cm et <15 cm entre 2017 et 2019 14
Figure 14 : Distance de disparition des anguilles de moins de 15 cm 15
Figure 15 : Régression logistique des anguilles < 10 cm et <15 cm avec les résultats de captures des pêches et des flottangs 16
Figure 16 : Comparaison des D50 par année (entre parenthèses résultats sans utilisation des flottangs) 16
Figure 17 : Présence des autres espèces sur les stations échantillonnées par pêches électriques en 2019 17
Figure 18 : Interprétation de l'état des anguilles d'après la proportion d'individus avec pathologie .. 19
Figure 19 : Etat sanitaire des anguilles capturées et traitées en biométrie 19
Figure 20 : Notes des états sanitaires des stations sur la Charente de 2009 à 2019 20
Figure 21 : Evolution spatio-temporelle de la population d'anguilles sur l'axe Charente 21
Figure 22 : Représentation du front de colonisation des anguilles depuis 2009 22
Figure 23 : Présentation des stations 23
Figure 24 : Localisation des stations 24
Figure 25 : planning d'intervention sur la Seudre en 2019 25
Figure 26 : Résultats bruts du nombre d'anguilles capturées 25
Figure 27 : Tailles moyennes, maximales et minimales des anguilles par station 26
Figure 28 : Limites de colonisation des anguilles de moins de 10cm et de 15cm en fonction des années 26
Figure 29 : Répartition des densités par classe de taille 27
Figure 30 : Comparaison des densités toutes tailles confondues par station et par année (base 100) 27
Figure 31 : Détail des densités par classe de taille, par station et par année 28
Figure 32 : Evolution des densités en fonction de la présence des ouvrages sur l'axe Seudre 29
Figure 33 : Etat sanitaire des anguilles capturées et traitées en biométrie 30
Figure 34 : Etat sanitaire des stations sur la Seudre de 2010 à 2019 30
Figure 35 : Liste des espèces capturées en 2019 sur la Seudre 31