

Suivi des migrations des espèces amphibiennes et holobiotiques au niveau des stations de contrôle de Tuilières et Mauzac (Dordogne) et de Monfourat Dronne)

Année 2022

Y. BAPPEL; I. CAUT, V. LAURONCE



M I G A D O

RESUME

SUIVI DES MIGRATIONS AUX STATIONS DE CONTRÔLE DE TUILIERES, MAUZAC (Dordogne) ET MONFOURAT (Dronne) EN 2022

Les stations de contrôle sont généralement situées au droit de dispositifs de franchissement équipant des obstacles à la libre circulation. Elles permettent de comptabiliser les effectifs de poissons, grands migrateurs ou non, d'analyser leurs caractéristiques et comportements afin de :

- Connaître les peuplements et suivre les tendances à moyen et long terme
- Gérer les espèces exploitées
- Evaluer l'efficacité des opérations de restauration, et ou des ouvrages de franchissement



Le barrage de Tuilières est équipé de plusieurs ouvrages destinés au franchissement des poissons.

Un ascenseur multi-espèces ainsi qu'une rampe spécifique à anguilles assurent la montaison.

Des arrêts de turbinage ciblés pour les anguilles et un masque guidant les smolts permettent de limiter l'impact de l'ouvrage lors de la dévalaison.

En 2022 :



106 305 poissons

contrôlés après leur passage dans l'ascenseur.

23 espèces recensées

Pour les migrateurs:

200 saumons

95 aloses

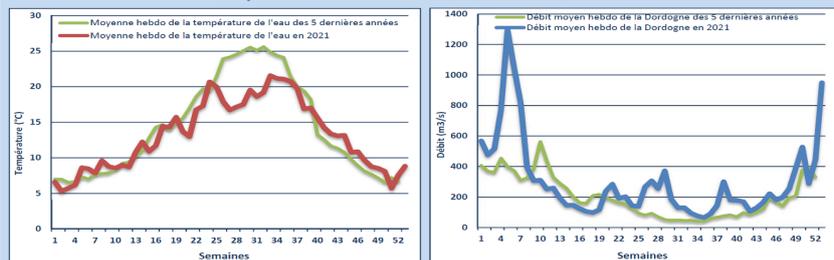
0 lamproie

212 646 anguilles (toutes passes confondues)

14 saumons piégés pour alimenter le plan de repeuplement sur le bassin.

Conditions hydrologiques 2022

Les paramètres environnementaux à Tuilières



Température moyenne hebdomadaire de la Dordogne

Débit moyen hebdomadaire de la Dordogne

Faits marquants en 2022

Monfourat

Cette année, 16 espèces contrôlées à Monfourat dont 4 migrateurs. Aucun saumon ni truite de mer n'ont été identifiés.

Tuilières

Comme en 2021, très peu de saumons ont franchi l'ouvrage (200 individus) cette année. Les passages d'anguilles sont exceptionnelles en revanche.

Mauzac

La nouvelle passe du barrage a permis le passage de plus de 340 000 poissons dont 62 saumons, soit 54% des saumons ayant franchi Mauzac sur les toutes passes.

Bilan des migrations

Cette année est marquée par des migrations moyennes toute espèce confondue hors anguilles (plus de 100 000).

La situation actuelle de la **grande alose** reste alarmante sur le bassin de la Garonne. Un moratoire sur cette espèce est en place depuis 2008 (interdiction de pêche) pour tenter d'améliorer l'état de la population, qui était la plus importante il y a une dizaine d'années.

Concernant **l'anguille**, malgré des résultats très encourageant ces dernières années, la situation de l'espèce reste préoccupante à l'échelle européenne et toujours jugée **alarmante**.

La lamproie marine

présente un enjeu très important sur l'ensemble du bassin Gironde-Garonne-Dordogne. Elle reste ciblée par la pêche aux engins (professionnelle et amateur).

Malheureusement, les résultats des suivis de la reproduction, des densités larvaires et les effectifs anecdotiques recensés aux stations de contrôle semblent indiquer que **la situation de la lamproie marine reste figée sur une situation très alarmante**.

Les effectifs de saumons contrôlés sont exceptionnellement bas

aux stations, avec cette année à Tuilières seulement 200 individus observés.

Et comme les années précédentes, les franchissements à Mauzac, dernier blocage avant les secteurs de reproduction, restent trop faibles avec seulement 114 géniteurs. Ceci malgré la nouvelle passe au barrage de Mauzac.

La population ne pourra être restaurée dans ces conditions. Des améliorations du franchissement de l'usine paraissent aussi primordiales.

SOMMAIRE

SOMMAIRE	II
TABLE DES ILLUSTRATIONS	V
INTRODUCTION	1
1 SITUATION	2
2 LES CONDITIONS HYDROLOGIQUES 2022 :	3
2.1 LA DRONNE A COUTRAS :	3
2.2 LA DORDOGNE A BERGERAC :	4
2.2.1 LE DEBIT :	4
2.2.2 TEMPERATURE :	5
3 L'OUVRAGE DE MONFOURAT SUR LA DRONNE:	5
3.1 LE SITE :	5
3.1 LE FONCTIONNEMENT DES OUVRAGES DE FRANCHISSEMENT :	6
3.2 RÉSULTATS DU SUIVI VIDÉO :	7
4 L'OUVRAGE DE BERGERAC :	8
4.1 LE SITE :	8
4.2 LE FONCTIONNEMENT DE L'USINE :	9
4.3 LE FONCTIONNEMENT DES SYSTEMES DE FRANCHISSEMENT :	9
4.4 LES OBSERVATIONS DE POISSONS :	11
5 L'OUVRAGE DE TUILIERES :	12
5.1 SITE DE TUILIERES :	12
5.2 SUIVI DE L'ASCENSEUR A POISSONS :	14
5.2.1 FONCTIONNEMENT DE L'ASCENSEUR :	14
5.2.2 LE SUIVI VIDEO :	14
5.2.3 LES PASSAGES DE POISSONS :	15
5.2.4 MORTALITES DANS LA PASSE DE TRANSFERT :	16

5.3	PIEGEAGES :	16
5.3.1	SAUMONS :	16
5.3.2	ALOSSES :	17
5.4	OBSERVATIONS DANS LA CHAMBRE D'EAU :	17
5.5	SUIVI DE LA RAMPE A ANGUILLES :	17
5.5.1	TESTS D'UN NOUVEAU SYSTÈME DE COMPTAGE AUTOMATIQUE :....	17
5.5.2	BIOMETRIE :	19
6	L'OUVRAGE DE MAUZAC	21
6.1	LE SITE DE MAUZAC :	21
6.2	SUIVI DE LA PASSE A BASSINS DE L'USINE :	23
6.2.2	LE SUIVI VIDEO :	24
6.2.3	LES PASSAGES DE POISSONS A LA PASSE A BASSINS DE L'USINE :	24
6.3	LE SUIVI DE LA RAMPE A ANGUILLES DU BARRAGE DE MAUZAC :	25
6.4	LE SUIVI DE LA PASSE A RALENTISSEURS (PAR) :	25
6.4.1	LE FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A RALENTISSEURS :	26
6.4.2	LE SUIVI VIDEO :	26
6.4.3	UN COMPTAGE NON-EXHAUSTIF :	26
6.4.4	BILAN DU SUIVI DE LA PASSE A RALENTISSEURS 2022 :	27
6.5	LE SUIVI DE LA PASSE A BASSINS MULTI SPECIFIQUE DU BARRAGE DE MAUZAC :	28
6.5.1	RESULTATS 2022	28
6.5.1	FONCTIONNEMENT DE L'OUVRAGE	29
6.5.2	LACHERS D'EAU EXPERIMENTAUX	30
7	BILAN DU FRANCHISSEMENT DES OUVRAGES DU BERGERACOIS PAR ESPECE :	32
7.1	LA GRANDE ALOSE :	32
7.1.1	EFFECTIF ET RYTHME A TUILIERES :	32
7.1.1	EVOLUTION DE LA POPULATION SUR LE BASSIN GARONNE-DORDOGNE :	33
7.1.2	REPARTITION DES ALOSSES SUR L'AXE DORDOGNE.....	34

7.1.3	CAS PARTICULIER DU TRONÇON TUILIERES – MAUZAC :	34
7.2	LA LAMPROIE MARINE :	36
7.3	L'ANGUILLE :	36
7.3.1	RYTHME EN 2022 :	36
7.3.2	EVOLUTION DES PASSAGES DEPUIS 1993.	37
7.3.3	MARQUAGE RECAPTURE A TUILIERES :	38
7.3.4	TAUX DE TRANSFERT TUILIERES – MAUZAC :	39
7.4	LE SAUMON :	40
7.4.1	SAISON 2022 A TUILIERES :	40
7.4.2	CARACTERISTIQUES DE LA POPULATION :	41
7.4.3	EVOLUTION DE LA POPULATION :	42
7.4.4	TAUX DE TRANSFERT TUILIERES – MAUZAC. :	43
7.5	LES SILURES :	44
7.5.1	EFFECTIFS ET RYTHMES :	44
7.5.2	OBSERVATIONS ET COMPORTEMENT :	46
7.5.3	PECHES EXPERIMENTALES DE REGULATION DES SILURES AU DROIT DES OUVRAGES DU BERGERACOIS	47
	CONCLUSION	48
	8 ANNEXES :	51
	BIBLIOGRAPHIE	53

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Figure 1 : Cartographie de la zone d'étude.....	2
Figure 2 : Débits Dronne 2022 et moyenne 2004 / 2022 (Banque Hydro).....	3
Figure 3: Débit Moyen journalier (m3/s) à Coutras en 2022.....	3
Figure 4: Débits mensuels 2022 et moyenne 1958 / 2022 à Lamonzie Saint-Martin (Banque Hydro)...	4
Figure 5 : Débit de la Dordogne à Lamonzie St Martin en 2022.....	4
Figure 6 : Températures moyennes de la Dordogne aux ouvrages du Bergeracois.....	5
Figure 7 : Température année 2022 (Mauzac, sonde MIGADO).....	5
Figure 8 : Résultats du suivi vidéo à Monfourat en 2022.....	7
Figure 9 : Migrateurs Monfourat 2010-2022.....	7
Figure 10 : fonctionnement de l'usine de Bergerac en 2022 (source ECOGEA & MIGADO).....	9
Figure 11 : Hauteurs de chute mesurées à l'entrée de la passe à poissons en 2022 en lien avec l'hydrologie et les passages cumulés de saumons à Tuilières (source note ECOGEA & MIGADO). ...	10
Figure 12 : Bilan du fonctionnement de l'ascenseur de Tuilières en 2022.....	14
Figure 13 : Périodicité de fonctionnement de l'ascenseur en 2022.....	14
Figure 14 : Bilan des passages à l'ascenseur à poissons de Tuilières en 2022.....	15
Figure 15 : Bilan des mortalités dans la passe de transfert de Tuilières en 2022.....	16
Figure 16 : nombre d'anguille par jour comptées automatiquement par le système Hizkia.....	19
Figure 17 : Comparaison entre les classes de taille mesurées et estimées grâce au compteur automatique en 2022.....	20
Figure 18 : Passages à la passe de Mauzac Usine en 2022.....	24
Figure 19 : côte du plan d'eau de mauzac et alimentation en eau de la passe à ralentisseur (source : note ECOGEA & MIGADO).....	26
Figure 20 : zone à filmer en 2022 dans les meilleures conditions.....	27
Figure 21 : bilan des franchissements à la nouvelle passe de Mauzac en 2022.....	28
Figure 22 : évolution de la chute aval, du clapet de la passe à poissons du barrage de Mauzac en fonction du débit de la Dordogne (source : Note ECOGEA & MIGADO).....	30
Figure 23 : passages cumulés de saumons au barrage de Mauzac et débit dans le TCC du 08 février au 15 juin 2022 (source : Note ECOGEA et MIGADO).....	30
Figure 24 : Passages d'aloses à Tuilières depuis 1993.....	32
Figure 25 : Débit et passages journaliers d'aloses à Tuilières en 2021.....	32
Figure 26 : Nuage de points représentant l'évolution de la population d'aloses sur le bassin Garonne-Dordogne avec courbe de régression locale (méthode de régression non paramétrique).....	33
Figure 27 : Répartition des géniteurs d'aloses sur la Dordogne en 2022.....	34
Figure 28 : Taux de transfert aloses entre Tuilières et Mauzac 2002-2022.....	35
Figure 29 : Passages de lamproies à Tuilières depuis 1993.....	36
Figure 30 : Passages d'anguilles sur la passe spécifique fixe à Tuilières en 2022.....	36
Figure 31 : Evolution des passages d'anguilles ascenseur + passe spécifique + passes provisoires (à partir de 2021) à Tuilières depuis 1993.....	37
Figure 32 : Synthèse des marquages-recaptures des anguilles sur le site de Tuilières de 1999 à 2022.....	38
Figure 33 : Comparaison des passages d'anguilles à Tuilières et à Mauzac.....	39
Figure 34 : Passages journaliers de saumons à Tuilières en 2022.....	40
Figure 35 : passage des saumons à Tuilières en fonction des gammes de débits.....	41
Figure 36: arrivées des saumons en fonction de leur taille en 2022.....	42
Figure 37 : Evolution des passages de saumons à Tuilières depuis 1993.....	42
Figure 38 : Taux de transfert vidéo des saumons entre Tuilières et Mauzac depuis 2002.....	43
Figure 39 : Passages de silures à Tuilières et Mauzac depuis 1993.....	44
Figure 40 : Passages mensuels moyens de silures (%) à Tuilières (2001-2022).....	45
Figure 41 : activité mensuelle des silures au barrage de Mauzac en 2022.....	45

Photo 1 : Le barrage et la centrale hydroélectrique de Monfourat.....	6
Photo 2 : Passe à bassins et rampe à anguilles de Monfourat.....	6
Photo 3 : Le barrage de Bergerac en 2017.....	8
Photo 4 : Barrage de Tuilières vu de l'aval.....	14
Photo 5 : La passe à bassins originelle de Tuilières en rive gauche.....	14
Photo 6 : Ascenseur à poissons de Tuilières.....	15
Photo 7 : Schéma de la passe spécifique anguilles de Tuilières. Erreur ! Signet non défini.	5
Photo 8 : Le masque de dévalaison de Tuilières. Erreur ! Signet non défini.	5
Photo 9 : Blessures de saumons capturés à Tuilières en 2022... Erreur ! Signet non défini.	9
Photo 10 : Système de comptage automatique vidéo installé sur le site de Tuilières en 2021.....	20
Photo 11 : Le barrage de Mauzac. Erreur ! Signet non défini.	6
Photo 12 : vue générale de la passe à poissons du barrage de Mauzac et vue de l'intérieur du local de comptage.....	27
Photo 13 : Passe à ralentisseurs et rampe à anguilles de Mauzac.....	27
Photo 14 : Passe à poissons de l'usine de Mauzac.....	28
Photo 15 : Vue des entrées du dispositif de franchissement.....	28
Photo 16 : Le système vidéo de la passe à ralentisseurs du barrage de Mauzac.	30
Photo 17 : Nettoyage de la zone filmée, renoncules accumulées dans la drome, nouvelle vanne à l'amont de la passe à ralentisseurs permettant sa mise hors d'eau.....	32
Photo 18 : un ombre commun juvénile en montaison	34
Photo 19 : une relève des engins de pêche au silure à proximité du barrage de Bergerac...58	

INTRODUCTION

Le présent rapport traite des opérations de suivi et de contrôle du fonctionnement des ouvrages de franchissement menées par MIGADO sur le bassin de la Dordogne.

L'objectif du suivi est de :

Connaître les peuplements et suivre les tendances à moyen et long terme (partie intégrante de l'observatoire de la faune piscicole) ;

Participer à la gestion des espèces ;

Evaluer et avoir un retour d'expérience des opérations de restauration ;

Vérifier l'efficacité des ouvrages de franchissement avec ou sans changements contextuels ;

Connaître les populations de poissons migrateurs et les caractéristiques de leurs migrations des rivières, nécessaires à la gestion rationnelle des populations sur ces mêmes cours d'eau ;

Recueillir des informations techniques et biologiques indispensables à la conception et à l'optimisation des futurs ouvrages (retour d'expérience) ;

Sur la Dordogne, des contrôles des migrations de montaison sont réalisés au niveau de Tuilières puis Mauzac. Des observations complémentaires sont effectuées régulièrement sur les trois barrages EDF du Bergeracois (comportement des poissons, mortalités éventuelles, avaries ou colmatages des systèmes de franchissement...). La colonisation par les espèces de tout le bassin amont dépend du bon fonctionnement de ces ouvrages.

Ce document de synthèse 2022 rend compte:

- du bilan de fonctionnement des dispositifs de franchissement de Bergerac, Tuilières et Mauzac.

- du bilan de fonctionnement des différents systèmes de comptage, suivi des poissons sur ces ouvrages.

- du bilan des passages des poissons à l'amont et de l'évolution des populations de migrateurs sur le bassin.

- des principales problématiques liées au franchissement de ces trois obstacles ainsi que des besoins d'évolution, optimisation.

De plus, suite aux préconisations du PLAGEPOMI, la station de contrôle de Monfourat (Dronne) installée sur la passe à poissons du barrage, fait l'objet d'un suivi par vidéo surveillance et piégeage (anguilles) du mois de février au mois de septembre environ, pendant la saison de migration.. Ce rapport intègre le compte rendu 2022 du suivi de cette station.

1 SITUATION



Figure 1 : Cartographie de la zone d'étude

2 LES CONDITIONS HYDROLOGIQUES 2022 :

2.1 La Dronne à Coutras :

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Moyenne
2022	46,3	31,4	28,9	29,8	12,3	7,87	4,31	2,61	2,61	2,78	4,95	7,9	15,14
Moyenne 2004 / 2022	47,5	55,5	42,7	31,6	25,1	19,3	7,72	4,7	4,68	6,43	15,3	31,7	23,87
Coefficient d'hydraulicité	0,97	0,56	0,68	0,94	0,49	0,41	0,56	0,57	0,56	0,43	0,33	0,25	0,63

Figure 2 : Débits Dronne 2022 et moyenne 2004 / 2022 (Banque Hydro).

L'année 2022 est caractérisée par une hydrologie bien inférieure aux années précédentes au vu de la moyenne des débits mensuels depuis 2004. Le mois de Janvier et le mois d'Avril sont les deux mois dont les débits ont été sensiblement proche de la moyenne interannuelle. On perçoit bien ici cette année de sécheresse avec un déficit majeur en fin d'année.

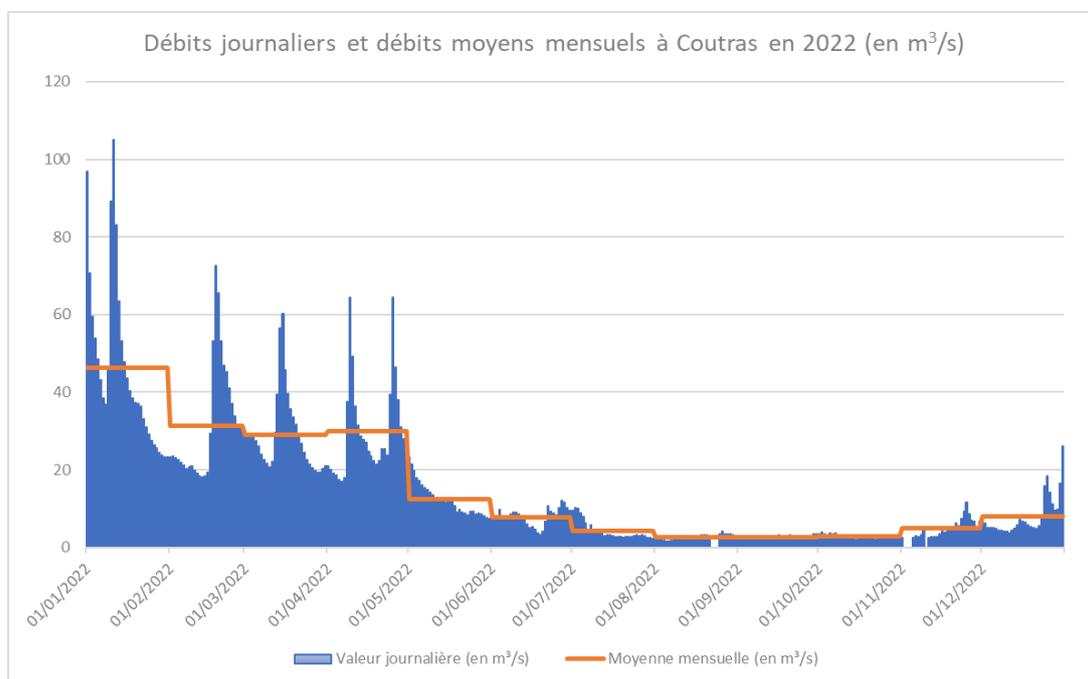


Figure 3: Débit Moyen journalier (m3/s) à Coutras en 2022.

Régulièrement, des coups d'eau ont eu lieu depuis le début de l'année jusqu'au mois de mai. Puis les conditions hydrologiques sont devenues très faibles et très stables jusqu'à la fin de l'année.

2.2 La Dordogne à Bergerac :

2.2.1 Le débit :

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Moyenne
2022	435	251	274	252	118	76	65,5	33	35	38,8	71,6	215	155,4
Moy. Mensuelles 1958-2022	446,5	455,7	375,3	324,4	272,8	184,6	108,6	74,2	113,5	172,7	249,4	398,0	264,6
Coefficient d'hydraulicité	0,97	0,55	0,73	0,78	0,43	0,41	0,60	0,44	0,31	0,22	0,29	0,54	0,5

Figure 4: Débits mensuels 2022 et moyenne 1958 / 2022 à Lamonzie Saint-Martin (Banque Hydro)

Le débit moyen annuel 2022 est bien inférieur à la moyenne. Un résultat lié à de nombreux mois déficitaires. En effet, l'ensemble des données mensuelles indiquent des valeurs en dessous des moyennes. Un constat alarmant qui contraste beaucoup avec la saison 2021.

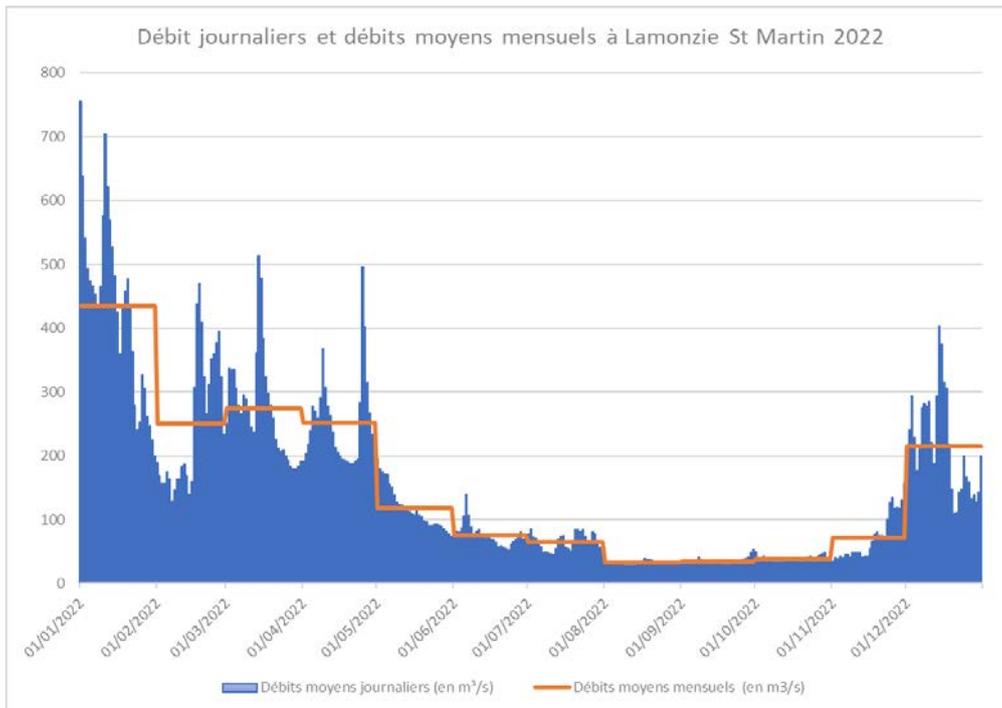


Figure 5 : Débit de la Dordogne à Lamonzie St Martin en 2022

Des coups d'eau réguliers en début d'année ont permis de maintenir les moyennes mensuelles à des valeurs acceptables. On remarque bien, en revanche, la chute des débits moyens à partir du mois de mai jusqu'à la mi-novembre. Soit une période de six mois avec des débits très constants et très bas.

2.2.2 Température :

Périodes	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc	Moyennes annuelles
2022	5,85	7,12	9,16	11,42	18,55	23,01	23,99	25,38	21,06	17,68	12,09	8,58	15,38
1993-2022	6,91	7,12	9,14	12,47	15,43	19,89	22,99	23,79	19,34	15,24	11,10	8,12	14,40
Coefficient de température	0,85	1,00	1,00	0,92	1,20	1,16	1,04	1,07	1,09	1,16	1,09	1,06	1,07

Figure 6 : Températures moyennes de la Dordogne aux ouvrages du Bergeracois

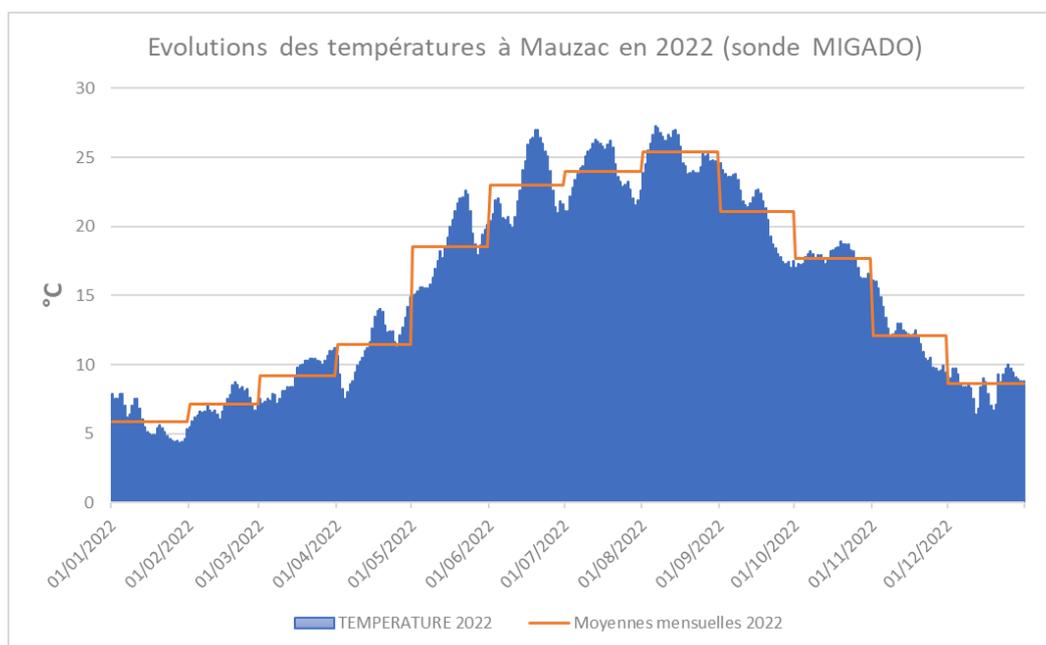


Figure 7 : Température année 2022 (Mauzac, sonde MIGADO)

On visualise rapidement que la hausse mensuelle la plus importante de l'année est représentée par le mois de mai avec une température moyenne passant de 12 à 18 °C. Cette hausse coïncide avec une forte baisse des débits le même mois. La combinaison de ces deux facteurs a sensiblement influencé l'arrêt précoce de la migration des saumons.

3 L'OUVRAGE DE MONFOURAT SUR LA DRONNE:

3.1 Le site :

La Dronne est un sous-affluent de la Dordogne par l'Isle. Le barrage de Monfourat est le deuxième obstacle rencontré par les espèces migratrices lors de leur migration de montaison sur la Dronne, en amont du barrage de Coutras dont la passe a été refaite récemment.



Photo 1 : Le barrage et la centrale hydroélectrique de Monfourat.

Ce barrage est équipé depuis 2009 de deux systèmes de franchissement à la montaison :

- *d'une passe à bassins successifs longue de 68 mètres et composée de 16 bassins,*
- *d'une passe spécifique à anguilles équipée d'un système de piégeage.*

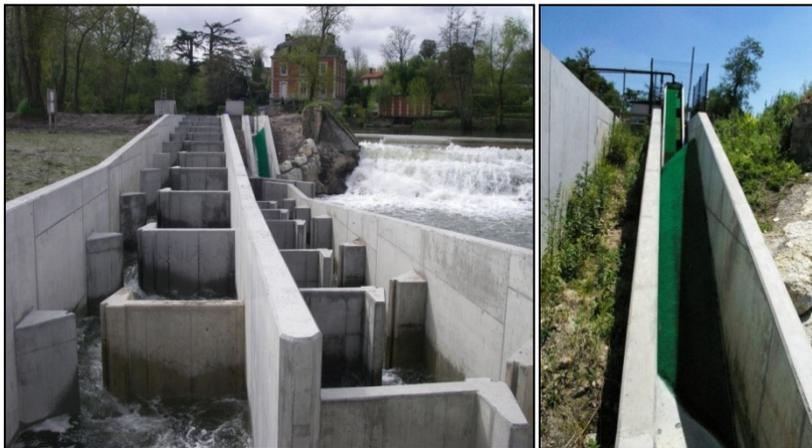


Photo 2 : Passe à bassins et rampe à anguilles de Monfourat.

Suite à la construction de la passe à poissons en 2009, il a été décidé de compléter les suivis des migrations effectuées sur le bassin de la Dordogne en installant une station de contrôle sur ce site pendant les mois de fortes migrations (mars – fin août). Le contrôle vidéo se fait à l'aide du système SYSIPAP. Cette année le suivi a démarré plus tôt, afin d'apporter des informations complémentaires dans le programme lamproies sur le bassin Garonne Dordogne, avec la mise en place d'une nouvelle action prévoyant des transferts et marquages de lamproies sur la Dronne en amont de Monfourat. Il était important d'avoir une vision plus large des espèces ayant franchi l'obstacle avant le transfert des lamproies.

3.1 Le fonctionnement des ouvrages de franchissement :

Les systèmes n'ont pas présenté de dysfonctionnement majeur cette année. De façon récurrente, à la fin de l'hiver, du sable recouvre une partie des brosses de la rampe à anguilles ainsi que le fond des bassins amont de la passe à poissons. Un entretien complet du système est nécessaire en début de saison.

3.2 Résultats du suivi vidéo :

Du 23 février au 16 septembre 2022, 2 903 poissons ont été contrôlés, soit la 3^{ème} année la plus faible depuis 2015 (789 en 2015, 8 382 en 2016, 10 531 en 2017, 6 716 en 2018, 2 207 en 2019, 24 077 en 2020, 5127 en 2021). On y retrouve 16 espèces différentes (15 en 2015, 20 en 2016, 19 en 2017, 19 en 2018, 16 en 2019, 17 en 2020) dont 4 espèces migratrices (4 en 2015, 6 en 2016, 5 en 2017, 6 en 2018, 4 en 2019, 5 en 2020,). Aucune truite de mer n'a été détectée depuis 2017, ni aucune lamproie fluviatile en 2021.

	Anguille argenté	Grande alose	Anguille	Lamproie marine	Mulet Cabot	Ablette	Barb-eau	Black-bass	Brème	Brochet	Carassin	Brochet	Chevesne	Gardon	Perche commune	Perche soleil	Sandre	Silure	Tanche	Total général	
février						1															1
mars						15			27				12	164							218
avr	-1			2	4	35	116	2	266	1			145	524							1094
mai		14	4		1	165	31	8	68		10	2	71	555	10	3			7	1	950
juin		2	6			68	23		0				12	392	1	1			1		506
juil			2		1	1	17	1	5	0			12	23	12						74
août			-1			-72	-13	1	9			1	5	63	11		1		-1		4
sept						1	2						4	41	8						56
Total général	-1	16	11	2	6	197	191	14	375	1	10	3	261	1762	42	4	1	7	1		2903

Figure 8 : Résultats du suivi vidéo à Monfourat en 2022.

ANNEE	SAT	TRM	ALA	LPM	LPF	MUC	ANG	Période suivie
2010	0	0	2	248	0	39	0	8/04 au 1/07
2011	0	0	0	90	0	0	0	5/05 au 24/09
2012	0	0	1	1209	28	81	19	20/03 au 3/08
2013	2	1	3	59	0	55	49	25/03 au 8/10
2014	0	0	0	26	7	17	0	19/03 au 28/04
2015	0	0	7	35	0	23	2	6/03 au 30/07
2016	1	1	9	14	0	19	8	18/03 au 22/09
2017	1	0	112	2	0	11	33	3/03 au 28/09
2018	3	0	22	30	4	28	27	13/03 au 09/07
2019	0	0	13	0	1	4	1	16/03 au 05/07
2020	0	0	13	7	70	7	6376	26/06 au 19/09
2021	0	0	1	5	42	0	3	19/01 au 20/09
2022	0	0	16	2	0	6	11	23/02 au 16/09

Figure 9 : Migrateurs Monfourat 2010-2022.

Saumon et truite de mer n'ont pas été représentés dans les comptages depuis 2018 à Monfourat. Les grandes aloses et lamproies marines sont, quant à elles, encore représentées en 2022 mais avec des effectifs très faibles. Malgré l'apparition d'une nouvelle rivière de contournement en 2021 à Coutras, les effectifs des espèces migratrices sont restés très bas. La très faible abondance de lamproie marine, encore relativement bien représentée il y a quelques années, est inquiétante pour l'avenir de l'espèce. En effet cette abondance très faible de lamproie marine reste un indicateur alarmant car cette espèce déserte également, depuis 2010, les axes principaux (Dordogne et Garonne). L'axe Dronne est considéré par MIGADO comme étant l'affluent présentant le plus d'intérêt en termes de potentiel d'accueil et de linéaire accessible pour cette espèce sur le bassin de la Dordogne.

4 L'OUVRAGE DE BERGERAC :

4.1 Le site :

Le barrage de Bergerac, construit en 1839, également appelé barrage de Salvette, est le premier rencontré par les migrateurs depuis l'aval. L'utilisation du barrage de Bergerac pour l'énergie date de 1966, l'écluse étant remplacée par une usine hydroélectrique. Ce barrage « au fil de l'eau » se compose d'une digue large de 165 mètres pour une hauteur de 5,40 mètres. Relativement modeste, sa puissance totale installée est de 1,4 MW, permise par le fonctionnement de deux turbines de type « bulbe horizontal ».

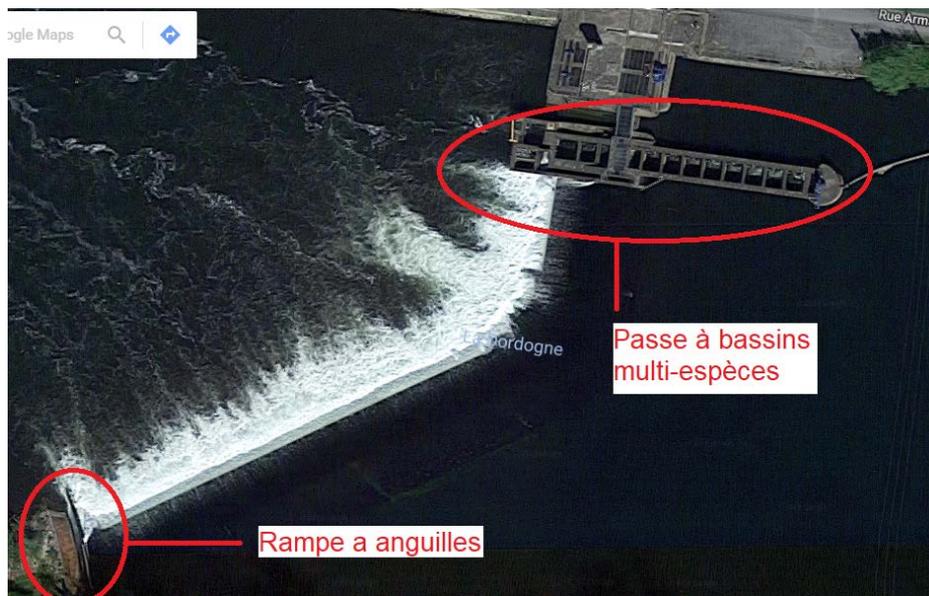


Photo 3 : Le barrage de Bergerac en 2017.

Pour faciliter la migration des poissons, une échelle à poissons est construite en rive droite dès 1855, puis améliorée progressivement. En 1984, l'ouvrage est équipé d'une passe à bassins successifs longue de plus de 70 mètres qui en fait, à l'époque, la plus longue d'Europe. Afin d'en améliorer son efficacité en période de faibles débits, la passe est encore modifiée en 2010 et un système spécifique pour la montaison des jeunes anguilles est installé en rive gauche. Les dispositifs de franchissement sont actuellement malheureusement dépourvus de système de comptage.

4.2 Le fonctionnement de l'usine :

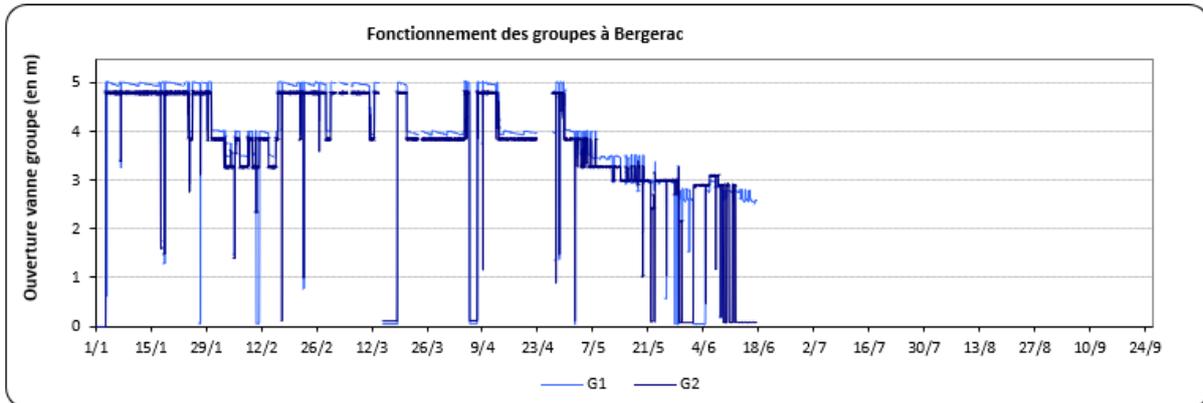


Figure 10 : fonctionnement de l'usine de Bergerac en 2022 (source ECOGEA & MIGADO)

Les 2 groupes de l'usine ont fonctionné normalement jusqu'à fin mai. Par la suite, en lien avec une très faible hydrologie, et aussi une importante phase de travaux, l'usine a été arrêté et l'enregistreur déconnecté.

4.3 Le fonctionnement des systèmes de franchissement :

Passé à bassins :

Un relevé manuel de la hauteur de chute à l'entrée de la passe à poissons a été réalisé plusieurs fois par semaine par les techniciens de MIGADO.

La plage de valeurs de chutes optimales de l'entrée de la passe à poissons dans l'automate est comprise entre 15 cm et 20 cm, correspondant aux valeurs de 16 à 25 cm mesuré sur le terrain. En deçà de 15 cm de chute (donnée automate), la vanne monte pour augmenter la chute et inversement lorsque la chute mesurée par l'automate dépasse 20 cm. **La vanne régule donc pour des niveaux aval compris entre 16.8m et 15.8m (côtes automate) (+0.4 m pour NGF réel) ce qui correspond à des débits compris entre 600 et 400 m³/s (Banque Hydro), ce qui n'est pas conforme.** Elle arrive en butée basse lorsque le débit baisse sous les 400 m³/s. Pour les débits inférieurs à cette valeur, la vanne est inefficace et la hauteur de chute augmente au fur et à mesure que le débit baisse (+ ou – les variations dues au colmatage du débit d'attrait). Suite aux travaux de 2010, la vanne devait permettre une chute de 30cm pour des débits compris entre 50 et 500m³/s.

La vanne de l'entrée de la passe a été démontée début novembre 2021 afin de procéder à une amélioration de cette dernière et d'augmenter sa plage de fonctionnement. Certains aléas n'ont pas permis d'avoir une remise en place d'une vanne fonctionnelle avant la saison de migration 2022. Ainsi, en accord avec les membres du Comité de suivi des ouvrages du bergeracois, l'intégralité de la saison de migration des amphihalins 2022 a été effectuée sans vanne de régulation au niveau de de cette passe à poissons, qui est le premier ouvrage aval de montaison sur la Dordogne.

La réinstallation de la nouvelle vanne a été effectuée à la fin du mois de novembre 2022 et la passe a été remise en eau le 08 décembre.

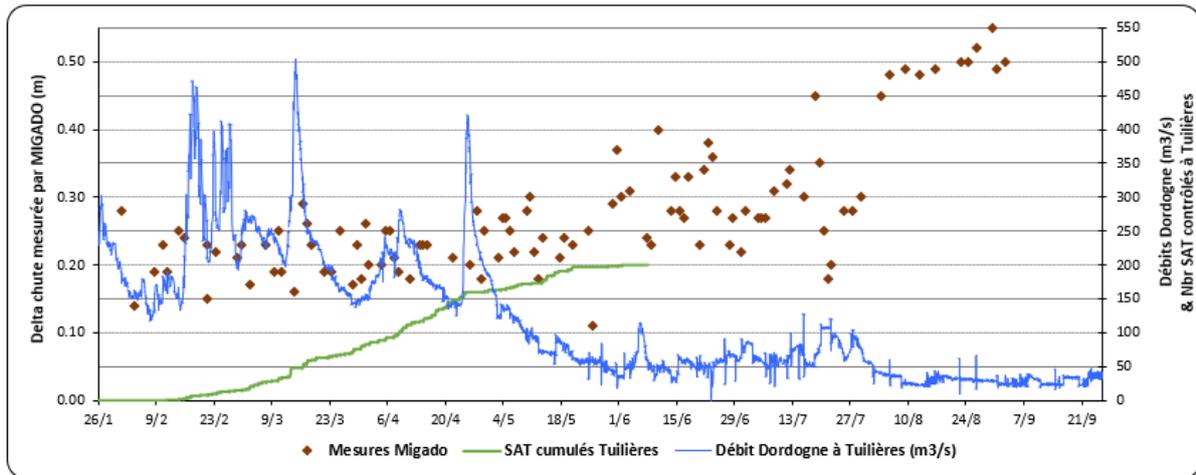


Figure 11 : Hauteurs de chute mesurées à l'entrée de la passe à poissons en 2022 en lien avec l'hydrologie et les passages cumulés de saumons à Tuilières (source note ECOGEA & MIGADO).

Du 12 janvier au 30 décembre 2022, 139 mesures manuelles de la hauteur de chute ont été prises au niveau de l'entrée piscicole de la passe à poissons de Bergerac. Au cours de l'ensemble du suivi, en l'absence de vanne de régulation, la hauteur de chute mesurée a varié de 11 cm à 55 cm avec une moyenne de 27 cm. Lors de la première partie de l'année et tant que le débit de la Dordogne reste $> 100 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$, les chutes mesurées ont varié de 14 à 29 cm. A partir de mai, les débits s'effondrent et les hauteurs de chute mesurées augmentent sensiblement (de 18 à 55 cm) du fait de la baisse de la cote aval. Cette tendance s'amplifiera au cours de l'étiage estival avec des hauteurs de chute $> 45 \text{ cm}$ en août/septembre.

En parallèle, on note également sur la figure ci-dessus le ralentissement des contrôles de saumons à Tuilières à partir du début du mois de mai puis l'arrêt de la migration à partir du début du mois de juin, quand le débit de la Dordogne devient $< 100 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Même si la hauteur de chute à l'entrée de la PAB de Bergerac a tendance à augmenter sensiblement à partir de cette période, elle reste néanmoins compatible avec les capacités de franchissement des saumons, ainsi que des aloses tant qu'elle reste $< 30 \text{ cm}$. En revanche, cette chute drastique des débits s'accompagne de températures de l'eau très élevées (elles dépassent régulièrement les 25°C sur plusieurs jours d'affilée) qui ont probablement impacté « la volonté » de migration des saumons.

Passé à anguilles :

Durant la saison de migration 2022, tous les plots en résine ont bien été présents sur la rampe à anguilles, permettant ainsi un franchissement optimal.

Aucune observation de nuit n'a été réalisée cette année.

4.4 Les observations de poissons :

Des observations visuelles ont été réalisées plusieurs fois par semaine durant toute la saison. Ces observations quasi quotidiennes des techniciens MIGADO permettent de visualiser le comportement des migrateurs au pied de l'obstacle ainsi que les périodes de migration active des différentes espèces. La qualité de ces observations est dépendante des conditions (éclairage, turbidité). Pour l'année 2022, 92 tournées d'observation ont eu lieu du 22 mars au 09 octobre. Deux saumons ont été observés le 31 mars à proximité de la passe et un le 18 mai. Les trois étaient à l'aval de l'usine. Concernant les aloses, 20 individus ont pu être aperçus du 30 mars au 02 juin. L'observation du 18 mai est la plus conséquente avec 10 individus.

5 L'OUVRAGE DE TUILIERES :

5.1 Site de Tuilières :

Cet obstacle est le deuxième rencontré par les migrateurs depuis l'aval. Il est situé en Dordogne à environ 200 km de l'océan. Géré par EDF et dédié à la production d'hydroélectricité, il permet d'alimenter l'équivalent d'une ville de 70 000 habitants.

Construit entre 1905 et 1908, il se compose d'un barrage mobile de 12,5 m de haut pour 100 m de large et d'une usine hydroélectrique équipée de 8 turbines Kaplan en rive droite. (débit d'équipement maximal de 420 m³/s pour un débit moyen naturel de 280 m³/s).



Photo 4 : Barrage de Tuilières vu de l'aval.

Dès 1908, cette usine hydroélectrique a été dotée d'une passe à poissons de type "cascades" en rive gauche du barrage (7 m de large pour 72 m de long). En 1956, elle est transformée en une double passe à ralentisseurs de 1,4 m de large chacune, dont l'efficacité s'est révélée très limitée pour l'ensemble des poissons migrateurs.



Photo 5 : La passe à bassins originelle de Tuilières en rive gauche.

Un ascenseur à poissons en rive droite permet depuis 1989 aux poissons de franchir le barrage vers l'amont. Ce système est équipé d'une station de comptage vidéo qui enregistre les passages 24h sur 24h. Les individus de chaque espèce sont ainsi comptabilisés avec précision tout au long de la saison.



Photo 6 : Ascenseur à poissons de Tuilières.

Une rampe spécifique à anguilles en rive gauche, associée à un compteur à résistivité, permet aux anguillettes de coloniser l'amont du bassin depuis 1997. La partie terminale de la passe à anguilles (brosses) a été couverte en 2018.

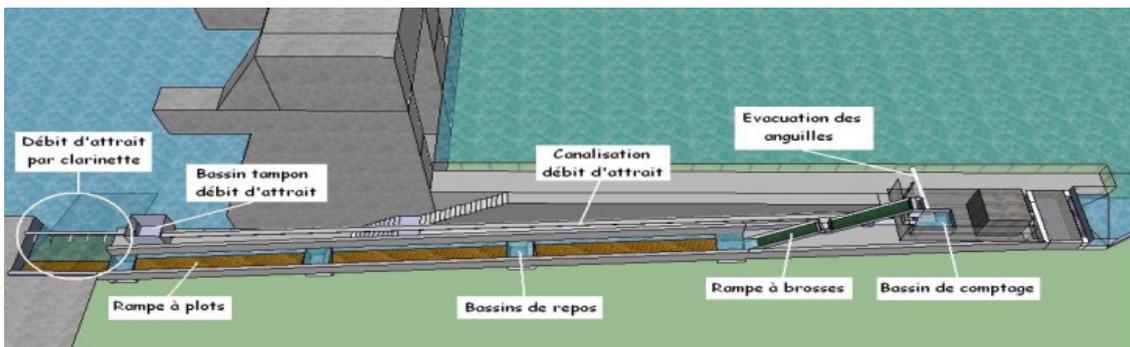


Photo 7 : Schéma de la passe spécifique anguilles de Tuilières.

Enfin, la dévalaison des poissons migrateurs est aussi prise en compte à Tuilières depuis sa remise en service en 2009. En effet, un masque de dévalaison guide les jeunes saumons (smolts) qui dévalent la Dordogne vers l'océan afin d'éviter leur transit par les turbines de l'usine hydroélectrique. Des arrêts de turbinages nocturnes permettent désormais, en périodes de fortes eaux, aux anguilles argentées de regagner l'océan sans dommages afin d'aller se reproduire.



Photo 8 : Le masque de dévalaison de Tuilières.

5.2 Suivi de l'ascenseur à poissons :

5.2.1 Fonctionnement de l'ascenseur :

ANNEE	Durée théorique (h)	Durée fonctionnement (h)	Durée arrêt (h)	Causes d'arrêt (h)				
				entretien	crue	nettoyage vitre	panne	Observations
2022								
Janvier	744	288	456	456				maintenance annuelle
Février	696	695	1			1		
Mars	744	733	11			1	10	défaut d'isolement
Avril	720	703	17			1	16	Cycle ASP trop long
Mai	744	721	23			1	22	
Juin	720	717	3			3		
Juillet	744	714	30				30	
Août	744	743	1			1		
Septembre	720	720	0					
Octobre	744	694	50			2	48	
Novembre	720	720	0					
Décembre	744	0	744	744				maintenance annuelle
TOTAL	8784	7448	1336	1200	0	10	126	
		85%	15%					

Figure 12 : Bilan du fonctionnement de l'ascenseur de Tuilières en 2022.

Durant l'année 2022, l'ascenseur à poissons de Tuilières a été fonctionnel 85 % du temps, soit 4 % de plus que l'année 2021. Les crues hivernales n'ont pas entraîné de dysfonctionnement ou de colmatage. Après la saison de migration 2021, la maintenance annuelle s'est déroulée du 9 décembre 2021 au 20 janvier 2022.

Durée entre deux cycles	Début	Fin	Cycle Début	Cycle Fin	Nombre de remontées
2h	20/01/2022	02/03/2022	184909	185403	494
1h	02/03/2022	08/08/2022	185404	188576	3172
2h	08/08/2022	18/08/2022	188576	188687	111
1h	18/08/2022	28/09/2022	188687	189476	789
2h	28/09/2022	01/12/2022	189476	190168	692
				total de cycles	5258

Figure 13 : Périodicité de fonctionnement de l'ascenseur en 2022.

Les cycles de l'ascenseur sont réglés par MIGADO en fonction de la quantité de poissons en transit à Tuilières observés à la vidéo. En 2022, la cuve de l'ascenseur a effectué au total 5258 remontées. Le cycle de 30 minutes n'a jamais pu être mis en place. Ce mode entraînait un défaut de la centrale hydraulique.

5.2.2 Le suivi vidéo :

Le suivi vidéo a été effectif de la mise en service de l'ascenseur (20/01/2022) à son arrêt pour la maintenance annuelle (01/12/2022). Globalement la saison de vidéo-comptage s'est bien déroulée pour l'année 2022. L'ancien ordinateur de Golfech est toujours installé à la

place du matériel de Tuilières (hors service et irréparable). **Il serait nécessaire de réfléchir à l'achat de nouveau matériel plus récent et plus fiable pour pallier d'éventuels panne sans aucune solution de remplacement.**

5.2.3 Les passages de poissons :

Espèce	Nombre d'individu
Ablette	77010
Grande Alose	95
Anguille européenne	5066
Barbeau fluviatile	375
Black-bass	511
Brème	2195
Brochet	1
Carassin	11
Carpe commune	7
Chevesne	585
Carpe amour	1
Gardon	8720
Perche commune	100
Perche soleil	437
Rotengle	26
Sandre	3
Saumon atlantique	200
Silure glane	113
Smolt de saumon	-5
Tanche	9
Truite arc-en-ciel	3
Truite fario	2
Vandoise	10840
total	23 espèces
	106305

espèces amphiotiques

espèces holobiotiques

Figure 14 : Bilan des passages à l'ascenseur à poissons de Tuilières en 2022.

Cette saison, l'ascenseur a permis à plus de 106 000 poissons (pour 23 espèces différentes) de franchir le barrage de Tuilières (Figure 14). L'année 2022 apparaît comme une année avec de faibles effectifs concernant le saumon et la grande alose. Cette année encore la lamproie marine n'aura pas dépassé le site de Tuilières. L'anguille européenne, en revanche, présente une belle population. Cette donnée de passage est à ajouter aux rampes dédiées à cette espèce présente sur le site.

5.2.4 Mortalités dans la passe de transfert :

Tout au long de la saison de migration 2022, les poissons morts sur le plan de grille en aval de la passe de transfert ont été identifiés et dénombrés.

Espèces	Nombre
Grande alose	11
Barbeaux	2
Black-bass	38
Brème	2
Brochet	1
Carassin	1
Chevesne	4
Gardon	2
Perche commun	1
Sandre	2
Silure	1
Vandoise	1
Total général	66

Figure 15 : Bilan des mortalités dans la passe de transfert de Tuilières en 2022

La grande alose est, cette année encore, une espèce très impactée par le système de franchissement (ascenseur + passe). **Les mortalités représentent pour 2022 environ 10 % du stock migrant d'aloses** observé à Tuilières (11/95) (10 % en 2021 aussi) ce qui est bien supérieur au seuil de 2% admis pour l'aménagement de Tuilières. Ces mortalités sont le fruit de plusieurs paramètres : chocs physiques mais aussi stagnation d'individus dans la passe de transfert en début de saison après une baisse de température.

5.3 Piégeages :

5.3.1 Saumons :

Cette saison, 14 saumons ont été capturés à Tuilières **entre le 22 mars et le 05 mai** (Annexe 2). Ils ont fait l'objet d'un prélèvement ADN pour l'étude génétique en cours (assignation parentale). La totalité des **14 poissons ont été transférés à Bergerac** pour alimenter en œufs le plan saumon du bassin. Parmi ces 14 poissons, 1 seul était un castillon et 13 des PHM (13 poissons de 2 hivers de mer).

A noter que cette année 50 % des saumons piégés pour Bergerac (7/14) présentent des blessures antérieures (parfois en cours de cicatrisation).



Photo 9 : Blessures d'un saumon capturé à Tuilières en 2022.

5.3.2 Aloses :

Depuis 2008, des aloses sont prélevées à Tuilières puis transférées à la pisciculture de Bruch (47) afin de produire des larves pour le repeuplement du bassin Rhéna. Depuis 2016, des larves sont aussi produites pour des lâchers expérimentaux sur le bassin Garonne-Dordogne afin de recueillir des informations sur le fonctionnement du milieu. Cette saison, au regard de la population qui a franchi Tuilières (95 individus), aucun piégeage n'a pu être réalisé pour ce programme.

5.4 Observations dans la chambre d'eau :

Durant l'année 2022, des prospections visuelles ont eu lieu régulièrement (au minimum une fois par semaine) au niveau de la chambre d'eau de Tuilières. Aucun grand migrateur en montaison n'a été observé cette année dans la chambre d'eau de Tuilières. Cette absence d'accumulation peut s'expliquer par les faibles passages de migrateurs observés à Tuilières en 2022.

5.5 Suivi de la rampe à anguilles :

En 2022, la passe spécifique à anguille de Tuilières était en service du **15 avril au 21 octobre. Les suivis avec un système vidéo adapté ont eu lieu sur toute cette période.**

5.5.1 Tests d'un nouveau système de comptage automatique :

Le compteur à résistivité installé depuis 1999 sur le site de Tuilières a été retiré en 2021. La taille moyenne des anguilles diminue au fur et à mesure des années de suivi et l'efficacité de ce compteur n'était plus adaptée pour des individus de plus petite taille. Cette baisse de taille s'est traduite par la mise en œuvre de sessions de capture et de biométries. Cette diminution des classes de taille des individus est directement liée à une augmentation du recrutement estuarien et fluvial ces années-là, et en suivant l'hypothèse de densité-dépendance, un déplacement vers l'amont des individus de jeunes classes de taille. Ces indicateurs sont développés dans le cadre du suivi des actions pour la sauvegarde de l'anguille européenne sur le bassin Garonne Dordogne.

En 2021, il a été décidé de tester un nouveau système de comptage automatique mis en place et proposé par l'entreprise Ichthyologic. Ce système basé sur la détection de pixel

MIGADO – Suivi 2022 des migrations des espèces amphibiotes et holobiotiques au niveau des stations de contrôle de Tuilières et Mauzac (Dordogne) et Monfourat (Dronne)

et de l'intelligence artificielle, permet de distinguer les anguilles sur des vidéos en continu, de les reconnaître et de les compter. Une estimation de la taille est également disponible.

Ce système a été subventionné dans le cadre des actions de suivi pour la sauvegarde de l'anguille portées par MIGADO. Le détail du fonctionnement de ce système est présenté également dans le rapport relatif à ces actions. Cette année était une année de test, de nombreux ajustements ont été faits avec l'équipe de Ichtyologic, grâce à une prise en main directe du logiciel à distance. Il était ensuite possible de revenir sur les images, afin de confirmer ou infirmer la détection d'anguilles.

Pour l'année 2022, le compteur Ichtyologic n'a pas été reconduit au bénéfice d'un nouveau compteur automatique vidéo HIZKIA sur le site de Tuilières. Ce compteur bénéficie d'une plus grande expérience, d'un meilleur taux de reconnaissance et d'une meilleure estimation de la taille.



Photo 10 : Système de comptage automatique HIZKIA installé sur le site de Tuilières en 2022

Des dépouillements manuels de certaines journées (jours de forte migration) ont été réalisés afin d'évaluer l'efficacité du compteur automatique mis à disposition par Hizkia sur la passe fixe. Après une année complète d'utilisation, le compteur Hizkia affiche une efficacité de reconnaissance supérieure à 98%. Une bien meilleure efficacité en comparaison au précédent système dont elle variait entre 70 et 90% après avoir été réajusté à plusieurs reprises.

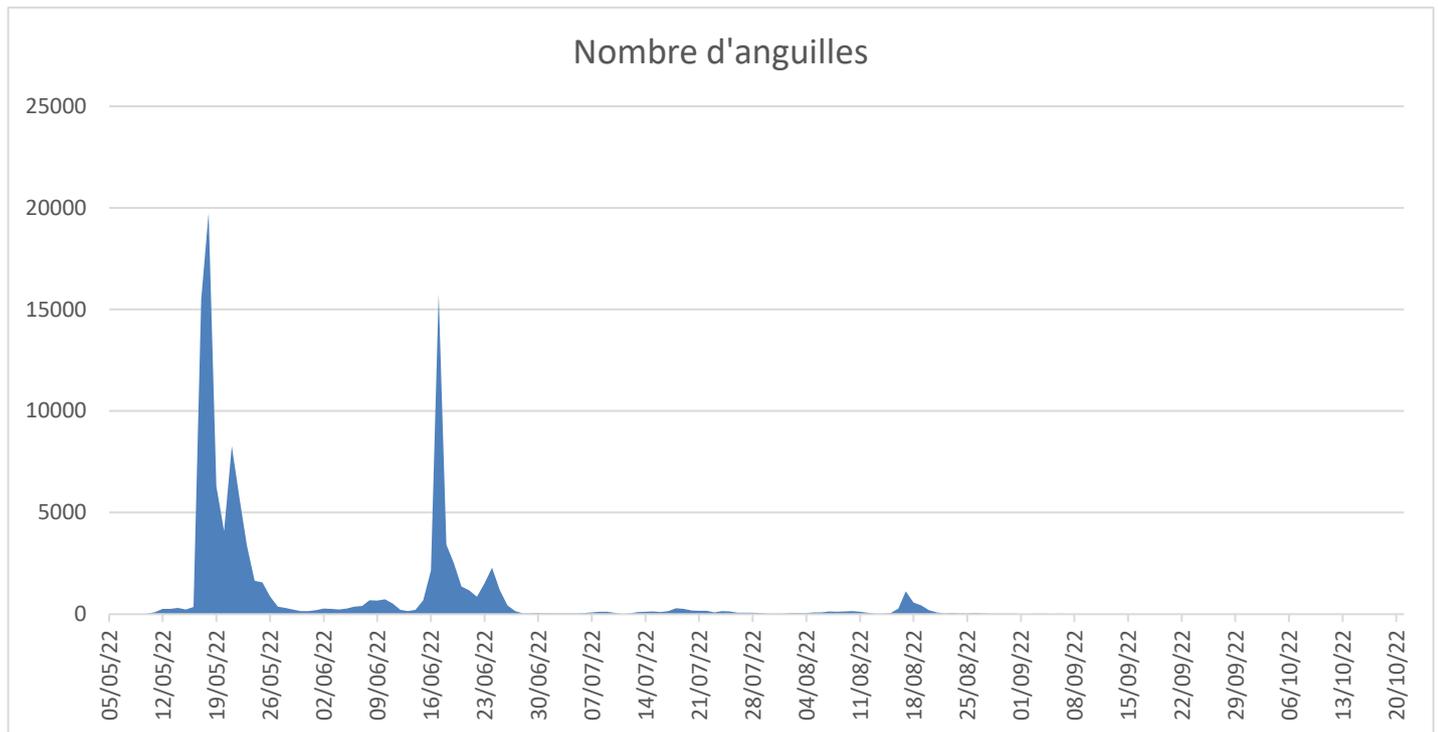


Figure 16 : nombre d'anguille par jour comptées automatiquement par le système Hizkia

Au total, plus de 116 00 anguilles sont passées par la rampe fixe et détectées par le compteur Hizkia. Le graphique met extrêmement bien en évidence que la migration s'est faite en deux grands pics de migration : le premier vers le 18 mai et le deuxième vers le 17 juin. 70% des anguillettes sont passées sur 9 jours cumulés, alors que la passe a été en eau durant 189 jours.

5.5.2 Biométrie :

Des biométries hebdomadaires ou bi-hebdomadaires ont été réalisées sur la passe fixe de Tuilières (passe située en rive droite). Des biométries ont également été réalisées sur deux passes provisoires installées sur le site dans le cadre d'une étude spécifique EDF sur l'optimisation du franchissement sur l'ouvrage de Tuilières, action faisant partie de la convention du grand Bergeracois. Cette action n'est pas détaillée dans ce rapport car elle a fait l'objet d'un rapport spécifique d'EDF.

1 840 anguilles ont été échantillonnées au cours de la saison 2022 (1556 avaient été échantillonnées en 2021). Ces anguilles sont capturées en haut des 3 passes spécifiques à anguilles et ont été mesurées individuellement afin de pouvoir contrôler l'évolution de la taille, de confirmer l'efficacité du système de comptage automatique sur la rampe fixe, et également

afin de pouvoir comparer les classes de taille des anguilles en migration sur cette passe fixe et sur les deux passes provisoires dans le cadre de l'étude EDF.

La taille moyenne des anguilles en migration (sur base de données biométriques) en 2022 est bien inférieure à 2021 : 133 mm cette contre 165 mm l'an dernier. La taille médiane aussi avec une valeur de 124 mm (162 mm en 2020).

La diminution des classes de taille depuis 2014 est en corrélation avec les autres indicateurs d'état de la population d'anguilles utilisées et validées sur le territoire Garonne Dordogne. Le flux entrant de civelles étant plus important ces dernières années, les individus de plus petites tailles progressent vers l'amont du territoire. L'année 2022 figure en année exceptionnelle pour le recrutement de juvéniles pour cette espèce à l'amont de Tuilières.

Le graphe ci-dessous représente la répartition des classes de taille sur un échantillon d'individus mesurés et la taille des individus estimée par le compteur automatique. La proportion entre les classes de taille est relativement bien respectée. On rappelle que les données du compteur Hizkia comportent plus de 116 000 individus et les données biométriques 1840 individus (dont seulement 386 individus issus d'un passage sur la passe fixe, le reste étant issus des passes pièges G1 et G8).

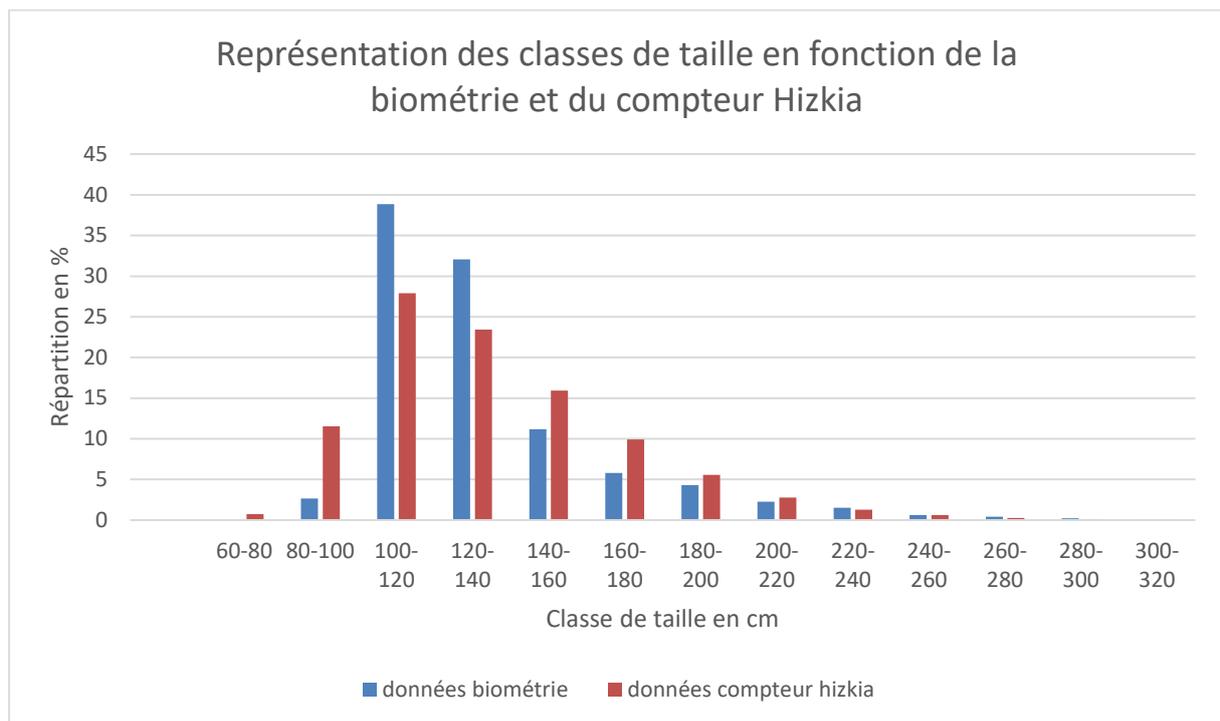


Figure 17 : Comparaison entre les classes de taille mesurées et estimées grâce au compteur automatique en 2022

6 L'OUVRAGE DE MAUZAC

6.1 Le site de Mauzac :

Construit en 1840 pour faciliter la navigation sur le cours d'eau, l'ouvrage a été progressivement modifié et équipé de turbines hydroélectriques à partir de 1921. Le barrage, d'une hauteur de 5.8 m et de 280 m de long, (cote NGF 43.07). Il peut évacuer jusqu'à 5000 m³/s correspondant aux crues millénales (1783 et 1843).

Un canal d'amenée (longueur de 960 m, section de 240 m²) permet d'alimenter 6 groupes dont 5 turbines Francis verticales (60 m³/s par groupe) et 1 turbine Kaplan verticale (80 m³/s). Le débit maximum turbiné est de l'ordre de 280 m³/s pour une hauteur de chute maximale de 7.6 m, soit une puissance maximale de l'ordre de 13.2 MW.

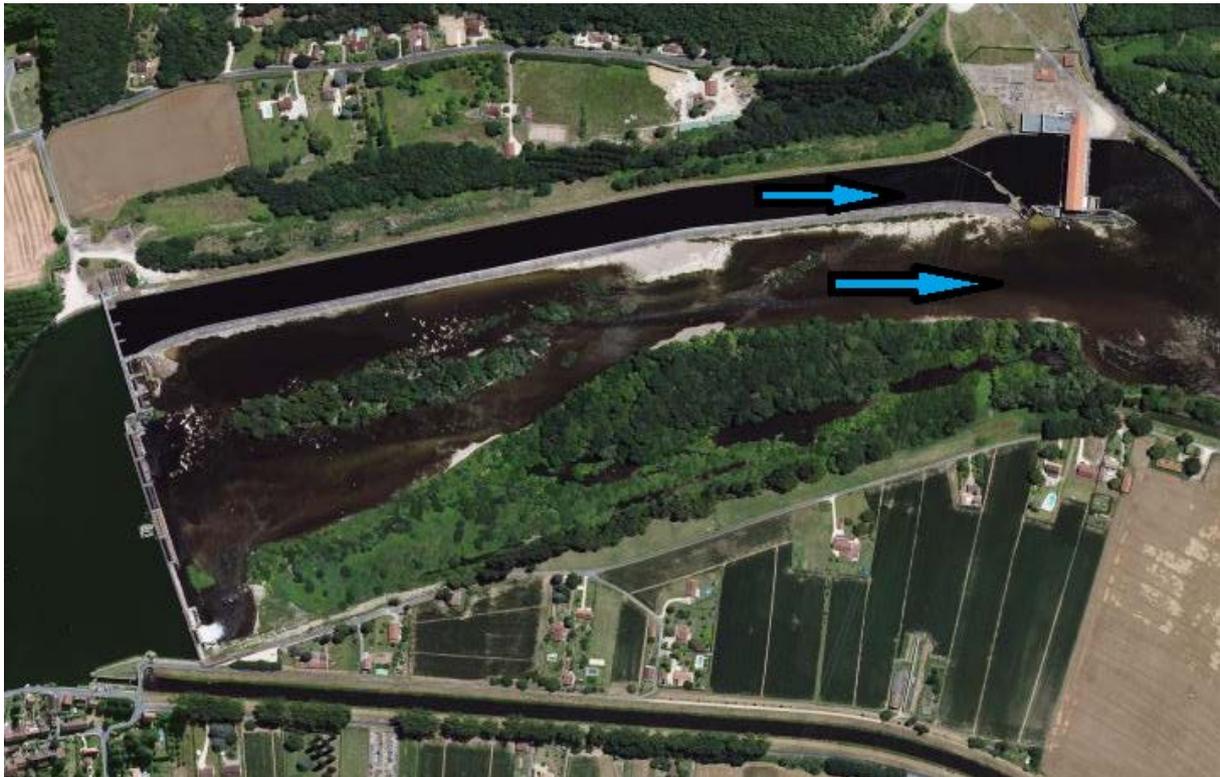


Photo 11 : Le barrage de Mauzac.

Trois passes à poissons assurent la libre circulation piscicole :

- Une passe à bassins à double échancrures située au barrage en rive droite mise en service le 10 juin 2020. Ce dispositif est constitué de 22 bassins de 4,5 m par 5m. Elle mesure 60m de long, 13,50m de large. Le débit transitant par la passe à poissons est de 2 m³/s. La chute totale est fractionnée en 23 chutes de 25cm de hauteur. Nombreuses de ses caractéristiques sont adaptées à chaque espèce, notamment des orifices ainsi des rugosités au fond de la passe conçus pour l'anguille. Enfin, elle est équipée d'un local vidéo pour le suivi des poissons, situé dans le dernier bassin amont. Deux vitres de comptages sont en place devant lesquelles sont positionnées deux caméras. Une caméra dite « grand angle » avec objectif de 16 mm qui permet de visualiser l'ensemble de la vitre. Une filmant en couleur (chenal côté rive droite) et une filmant en noir et blanc (chenal côté rive gauche). Une caméra dite « anguilles » avec

un objectif de 50 mm qui zoome sur le plaque de fond en polyéthylène. Cette caméra est paramétrée avec une sensibilité plus élevée afin de favoriser la détection des anguilles migrantes de petite taille (taille médiane des anguilles échantillonnées à Tuilières de 157 mm en 2021).



Photo 12 : vue générale de la passe à poissons du barrage de Mauzac et vue de l'intérieur du local de comptage

- Une passe à ralentisseurs, construite en 1950 au niveau du barrage, alimentée par un débit de l'ordre de 1m³/s. Suite aux préconisations du groupe technique Bergeracois, un chevron (sur deux possibles) de cette passe a été enlevé en janvier 2014 afin d'augmenter l'attrait en situation normale mais surtout permettre la délivrance d'un débit suffisant en cas d'abaissement de plan d'eau, situation fréquente du fait des interventions sur le barrage. La volée aval de la passe a aussi été rallongée afin de supprimer la chute à l'entrée de la passe. Depuis 2017, la passe à ralentisseurs du barrage est équipée d'un système de vidéo-contrôle « Hizkia » avec visionnage « par-dessus ».



Photo 13 : Passe à ralentisseurs et rampe à anguilles de Mauzac.

- Une passe à bassins, construite en 1986 en rive droite du canal de fuite, à 30 m environ à l'aval immédiat de l'usine, alimentée par un débit de l'ordre de 1 m³/s. Un débit complémentaire d'attrait de 2 à 4 m³/s est injecté dans la partie aval du dispositif et permet d'en augmenter l'attractivité.

Une deuxième entrée de la passe à bassins a été aménagée en 2004. Elle est placée dans le bajoyer du groupe G6 côté G5. Elle a une largeur de 1,6 m et est équipée d'une vanne

asservie au niveau aval afin d'assurer une chute de l'ordre de 20 cm. Elle mobilise des débits pouvant dépasser 1 m³/s et est prévue pour des gammes de débits de l'ordre de 70 m³/s - 350 m³/s. En réalité, les niveaux d'eau deviennent limitants en dessous de 100m³/s (obs MIGADO). La passe à bassins successifs de l'usine de Mauzac est équipée d'un dispositif « Hizkia » de vidéo contrôle.



Photo 14 : Passe à poissons de l'usine de Mauzac.

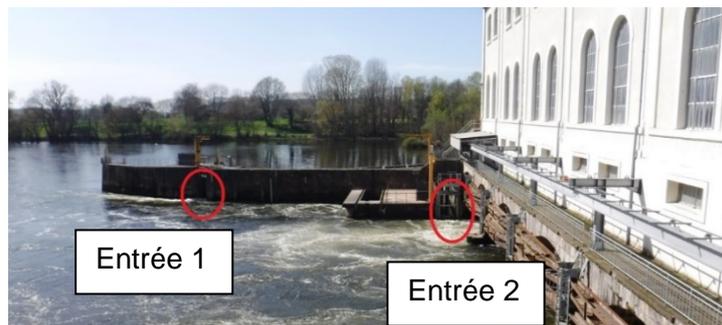


Photo 15 : Vue des entrées du dispositif de franchissement.

6.2 Suivi de la passe à bassins de l'usine :

6.2.1 Fonctionnement avec les 2 entrées en 2022 :

Après un entretien annuel classique, la passe était **en service du 03 janvier au 09 décembre 2022**. Les entrées 1 et 2 ont été utilisées complémentaires au cours de l'année. En début de saison les deux entrées étaient en fonctionnement, puis lorsque le groupe 5 de l'usine a été arrêté (priorisation à partir du 1^{er} avril) l'entrée 2 a été favorisée. Cependant, quand le débit de la Dordogne devient trop faible (étiage), l'entrée 2 devient limitante à cause d'une lame d'eau trop faible dans le canal de la passe, situé sur l'aspirateur du G6. Elle est alors fermée afin de favoriser la migration piscicole par l'entrée 1.

Ainsi, une solution mixte sans batardage physique (solution expérimentée au cours des années précédentes) mais avec une modification de la gestion des vannes par l'automate est plus favorable pour les poissons.

Il convient de distinguer trois plages de débit :

- **Pour un débit Dordogne inférieur à 100 m³/s** : vanne 2 en haut et régulation de la vanne 1 pour obtenir 30 cm de chute à l'entrée 1.
- **Pour un débit Dordogne compris entre 100 m³/s et 150 m³/s** : vanne 2 positionnée à -45cm sous le niveau aval et régulation de la vanne 1 pour obtenir 20 cm de chute à l'entrée 2.
- **Pour un débit Dordogne supérieur à 150 m³/s** : vanne 1 en butée haute et régulation de la vanne 2 pour obtenir 20 cm de chute à l'entrée 2.

L'automate de gestion des entrées de la passe à poissons de Mauzac Usine n'étant pas fonctionnel, **la régulation des entrées** (en fonction des gammes de débit décrites ci-dessus) **est faite manuellement**, au minimum 5 jours sur 7 en période de migration, par les techniciens de MIGADO.

6.2.2 Le suivi vidéo :

La totalité de la période de fonctionnement du système de franchissement a été suivie. Les systèmes de vidéo-comptage ont été opérationnels toute l'année.

6.2.3 Les passages de poissons à la passe à bassins de l'usine :

Espèce	Nombre	
Anguille argentée dévalante	-4	
Ablette	1449	
Alose (grande)	5	
Anguille européenne	769	
Barbeau fluviatile	109	
Black-bass	-7	espèces amphibiotes
Brème commune	-435	espèces holobiotiques
Borchet	-2	
Carassin	-4	
Carpe commune	-22	
Chevesne	26	
Gardon	1593	
Perche commune	-2440	
Sandre	-25	
Saumon atlantique	51	
Saumons dévalants post-reproduction	-5	
Silure glane	-53	
Smolt de saumon	-1214	
Truite arc-en-ciel	-6	
Truite fario	3	
vandoise	378	
Total	17 espèces	
	Montaison	4383
	Dévalaison	-4192

Figure 18 : Passages à la passe de Mauzac Usine en 2022

Cette saison, 8575 poissons de 17 espèces différentes ont été comptabilisés dans la passe à poissons de Mauzac Usine. Les individus en montaison et en dévalaison sont

représentés à part égale quasiment. Cette forte représentation des individus dévalant est liée à de nombreux smolts de saumon souhaitant rejoindre l'océan (cycle normal de ce poisson) et de nombreux bancs de perches communes au stade juvénile. Cette observation est très récente et ne se retrouve pas sur les années précédentes. Les valeurs négatives des sandres et silures glane s'expliquent également par la dévalaison de juvéniles en cours d'année. Les individus adultes de ces trois dernières espèces sont observés en grande majorité à la montaison.

Côté migrants :

A noter qu'aucune lamproie n'a été observée comme les années précédentes. Les aloses sont très peu représentées avec seulement 5 individus. Les saumons sont également peu nombreux à avoir été comptabilisés. Les smolts de saumons atlantique sont plus nombreux que les années précédentes à dévaler en revanche. Les franchissements des migrants seront traités plus loin, par espèce sur l'ensemble du Bergeracois.

6.3 Le suivi de la rampe à anguilles du barrage de Mauzac :

La passe spécifique de Mauzac a été fonctionnelle du 15 avril au 10 octobre 2022. **10167 anguilles ont été comptabilisées** manuellement et déposées dans la retenue en amont.

6.4 Le suivi de la passe à ralentisseurs (PAR) :

Le 20 Avril 2017, EDF a fait appel à la société HIZKIA pour installer un système de vidéo comptage au niveau de la passe à ralentisseur du barrage de Mauzac. L'objectif de ce dispositif est de comptabiliser les grands salmonidés. Cette passe à ralentisseurs sur-actifs type « Lachadenède » n'est pas adaptée aux autres espèces.



Photo 16 : Le système vidéo de la passe à ralentisseurs du barrage de Mauzac.

L'exploitant a opté pour un système de visualisation « par le dessus ». Un abri a été installé au niveau de la sortie amont de la passe à ralentisseurs afin de protéger le matériel mais aussi de supprimer d'éventuels rayons lumineux parasites. A ce niveau, la lame d'eau fait 2m de largeur pour 50cm de profondeur. Une plaque blanche en polyéthylène a été fixée sur le fond afin de faire ressortir les silhouettes des poissons. Enfin deux caméras et deux projecteurs sont installés au-dessus de la zone à filmer. Les caméras sont couplées à un ordinateur équipé d'un logiciel d'acquisition vidéo.

6.4.1 Le fonctionnement de la passe à ralentisseurs :

La passe a fonctionné normalement durant la saison 2022. Un abaissement de 80 cm du plan d'eau a eu lieu du 26 septembre au 03 décembre déconnectant la passe sur cette période. La vanne amont installée en 2019 afin de faciliter son entretien entraîne toujours, quant à elle, des perturbations au niveau du système de comptage. Des déflecteurs avaient été posés afin de pallier ce problème mais l'acquisition vidéo reste toujours très aléatoire. En 2022, un décalage de la zone d'acquisition vers l'amont (environ 30 cm) pour tenter de sortir de la zone de turbulences a permis de regagner très légèrement en qualité d'acquisition. Mais cette amélioration reste trop faible pour obtenir une surveillance fiable. Une réflexion doit être portée sur ce système afin d'obtenir définitivement des conditions acceptables.

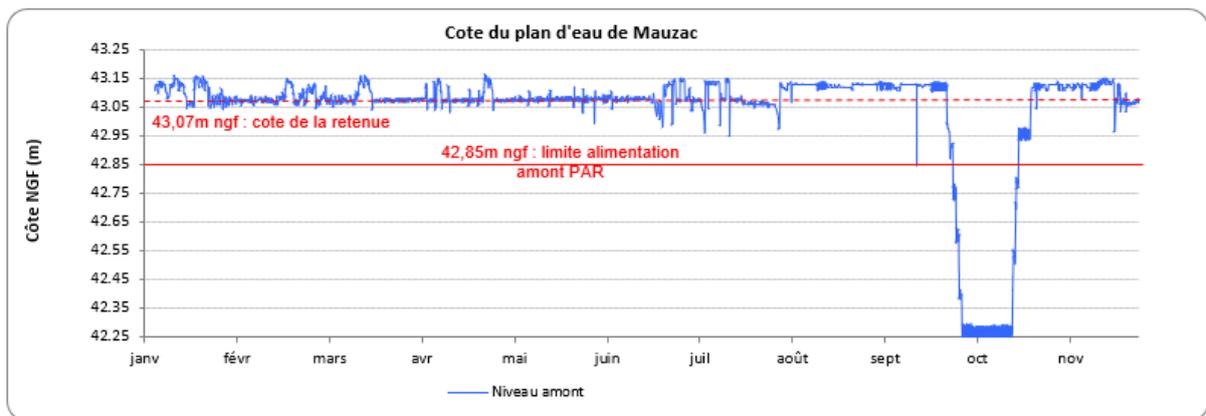


Figure 19 : côte du plan d'eau de mauzac et alimentation en eau de la passe à ralentisseur (source : note ECOGEA & MIGADO)

6.4.2 Le suivi vidéo :

Le suivi vidéo a eu lieu du 14 février au 23 novembre 2022. Cependant, ce suivi vidéo n'est actuellement plus du tout efficace, en effet les perturbations hydrauliques créées par la vanne amont et les déflecteurs rendent la zone à filmer très turbulente en comparaison avec le début d'année 2019 (Figure 21). Les réglages de l'acquisition ne sont donc pas optimaux. Aucun poisson n'a été compté cette année à la passe à ralentisseurs, néanmoins les conditions évoquées ci-dessus ne permettent pas d'affirmer qu'aucun poisson n'a emprunté cette voie de passage.

6.4.3 Un comptage non-exhaustif :

Le système d'acquisition vidéo utilisé ainsi que la définition des images sont optimaux. Cependant, la qualité des vidéos est dépendante de la transparence de l'eau, du contraste effectué par la blancheur de la plaque polyéthylène ainsi que de l'homogénéité de la surface de l'eau sur la zone filmée. Ces conditions ne sont que trop rarement réunies. De plus, les déflecteurs ainsi que la vanne amont de la passe bloquent une partie des renoncules qui dérivent et perturbent grandement l'écoulement (Photo 17). Dans ces conditions il n'est pas possible de procéder à un comptage exhaustif. Le facteur le plus important et le plus limitant

MIGADO – Suivi 2022 des migrations des espèces amphibiotes et holobiotiques au niveau des stations de contrôle de Tuilières et Mauzac (Dordogne) et Monfourat (Dronne)

est que le déclenchement de l'acquisition vidéo se fait par une détection des turbulences et non des poissons.



Figure 20 : zone à filmer en 2022 dans les meilleures conditions



Photo 17 : Nettoyage de la zone filmée, renoncules accumulées dans la drome, vanne à l'amont de la passe à ralentisseurs permettant sa mise hors d'eau.

6.4.4 Bilan du suivi de la passe à ralentisseurs 2022 :

L'estimation des passages est, de fait, particulièrement difficile. Une part non comptabilisée a sans doute pu franchir la passe à ralentisseurs pour les raisons suivantes :

- En période de forte turbidité ;
- En période de mauvaise visibilité (embâcles) ;
- Durant les arrêts d'acquisition ;
- Sur les bordures de la zone filmée ;
- **Car non détectée à cause de perturbations hydrauliques présentes dans la zone à filmer.**

Amélioration du franchissement :

Il est possible d'améliorer le franchissement en repositionnant les dromes amont afin d'éviter que des embâcles (renoncules) se bloquent et compromettent le franchissement des poissons.

Amélioration du suivi :

Deux solutions d'amélioration du suivi pourraient être envisagées :

1. Un **système de vidéo avec prise de vue latérale sub-aquatique** paraît être le seul moyen de s'approcher d'un comptage exhaustif.
2. Une étude hydraulique pour retrouver un écoulement laminaire (comme avant avril 2019) malgré la présence de la vanne amont.

Dans l'attente d'une solution pérenne, un test de déplacement du système d'acquisition vers l'amont (zone moins turbulente, mais limitée) a été testée en 2022.

6.5 Le suivi de la passe à bassins multi spécifique du barrage de Mauzac :

6.5.1 Résultats 2022

La nouvelle passe à bassins du barrage a été mise en eau le 10 juin 2020. Des tests de répartition du débit réservé (12m³/s) ont été effectués le 2 mars 2021 avec l'exploitant afin d'évaluer la configuration optimale pour l'attractivité de la passe à poissons. La configuration retenue, et mise en place depuis, délivre 7.5 m³/s au clapet 1 et 4.5 m³/s au clapet 2.

L'outil à disposition permettant de dépouiller les séquences vidéos enregistrées a bien évolué depuis la mise en service de la passe et permet d'avoir un temps de dépouillement moins long qu'auparavant.

Les chiffres concernant les poissons dénombrés durant l'année 2022 sont présentés dans le tableau ci-dessous :

Espèces	Quantité
Anguille argentée dévalente	-9
Ablette	281247
Alose (grande)	7
Anguille européenne	1307
Aspe	3
Barbeau fluviatile	697
Black-bass	5
Bouvière	1
Brème	1800
Brochet	-3
Carassin	-9
Carpe commune	-7
Chevesne	345
Epirine lippue	11
Gardon	25172
Goujon	28
Grémille	-1
Lamproie de planer	-1
Poisson chat	-4
Perche commune	-2564
Perche soleil	-2
Rotengle	12
Sandre	-26
Saumon atlantique	113
Saumon atlantique dévalant post-reproduction	-5
Silure glane	-111
Smolt de saumon	-1461
Truite arc-en-ciel	-9
Tanche	6
Truite fario	8
Vandoise	34719
28 espèces, total général	341269

Espèces amphibiotiques
Espèces holobiotiques

Figure 21 : bilan des franchissements à la nouvelle passe de Mauzac en 2022.

Pour cette deuxième année complète, de très nombreux poissons holobiotiques ont encore transité par cette passe. Les migrateurs ont également été représentés mais les effectifs d'aloses et d'anguilles demeurent insuffisants par rapport à ceux comptés à Tuilières. En revanche une proportion non négligeable des saumons ayant franchis l'ouvrage de Mauzac ont transité via cette voie de passages (62 sur 114 soit plus de 54 %). Ces passages ont probablement été favorisés par des lâchers d'eau dans le TCC qui ont augmenté l'attractivité de ce dernier (voir partie 6.5.2). A noter, le comptage d'espèces peu courantes sur cette partie de la Dordogne telles que la tanche ou la lamproie de planer (Photo 18).



Photo 18 : une lamproie de planer en dévalaison le 02 avril 2022.

6.5.1 Fonctionnement de l'ouvrage

L'automate assurant la régulation de la chute à l'aval de la passe à poissons a été en service toute l'année 2022. Il a bien fonctionné permettant une bonne régulation de la chute. Lors de sa mise en service en juin 2020, la passe a été équipée de différentes sondes permettant de suivre son fonctionnement. Ces données sont disponibles depuis l'été 2021.

La Figure 22 présente la hauteur de chute enregistrée tout au long du suivi. On observe que la consigne de 23 cm est bien respectée la majorité du temps, excepté lors des coups d'eau. En effet, lors des coups d'eau de février (456 m³.s⁻¹), de mars (503 m³.s⁻¹) et d'avril (505 m³.s⁻¹), la hauteur de chute à l'entrée de passe a tendance à baisser : elle n'est plus que de 15 cm en février, 9 cm en mars et 5 cm en avril. On note également sur la figure :

- La période d'abaissement du plan d'eau de Mauzac (environ 90 cm) réalisé du 26 septembre au 24 octobre pour les travaux sur les vannes toit,
- Puis la position intermédiaire du clapet (autour de 30%) jusqu'au redémarrage de l'usine le 18 novembre (il repasse alors autour de 40%).

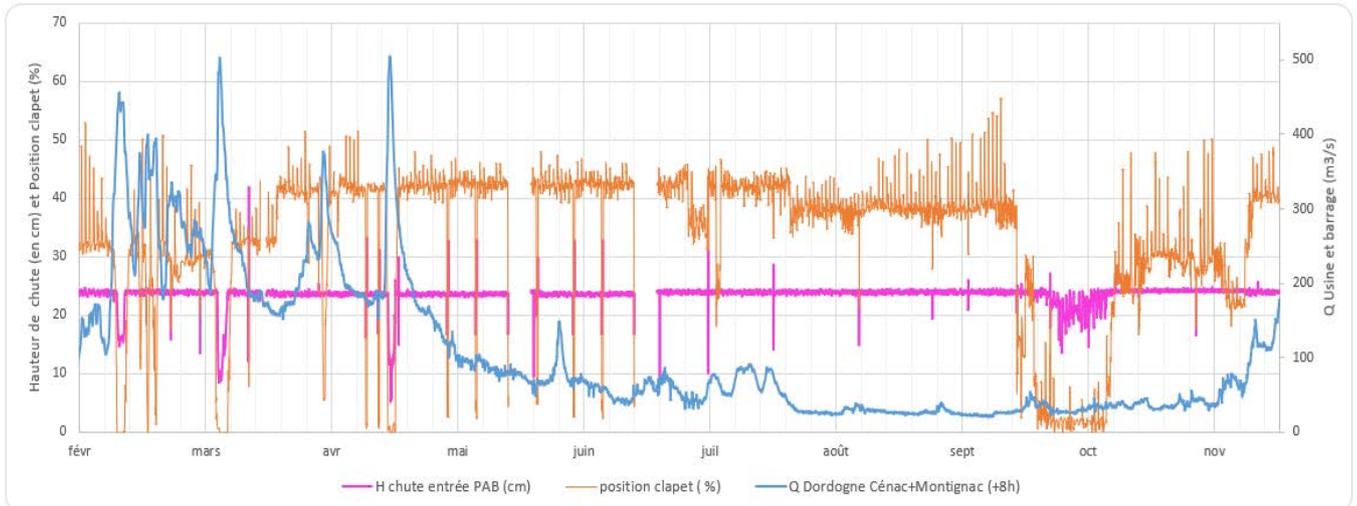


Figure 22 : évolution de la chute aval, du clapet de la passe à poissons du barrage de Mauzac en fonction du débit de la Dordogne (source : Note ECOGEA & MIGADO)

D'après la Figure 22, il est possible de constater que la position du clapet varie lorsque le débit de la Dordogne est supérieur à environ 300 m³/s. En effet au-delà de cette valeur des déversements ont lieu dans le TCC de Mauzac en plus du débit réservé. Ainsi la côte aval à proximité de la passe à poissons augmente et le clapet doit changer de position afin de maintenir les 23 cm de chute prévus. Si le clapet a bien fonctionné lors des déversements au barrage, il est à noter qu'il est déjà à environ 40% d'ouverture au débit réservé (soit lorsque le débit de la Dordogne est inférieur à 300 m³/s). **En effet, la plage de régulation de 40 à 100 % d'ouverture n'est donc pas utilisée.** De plus, lorsque le débit déversé dans le TCC atteint les 200 m³/s, le clapet est en position haute (0 % d'ouverture) et il n'y a donc plus de régulation.

6.5.2 Lâchers d'eau expérimentaux

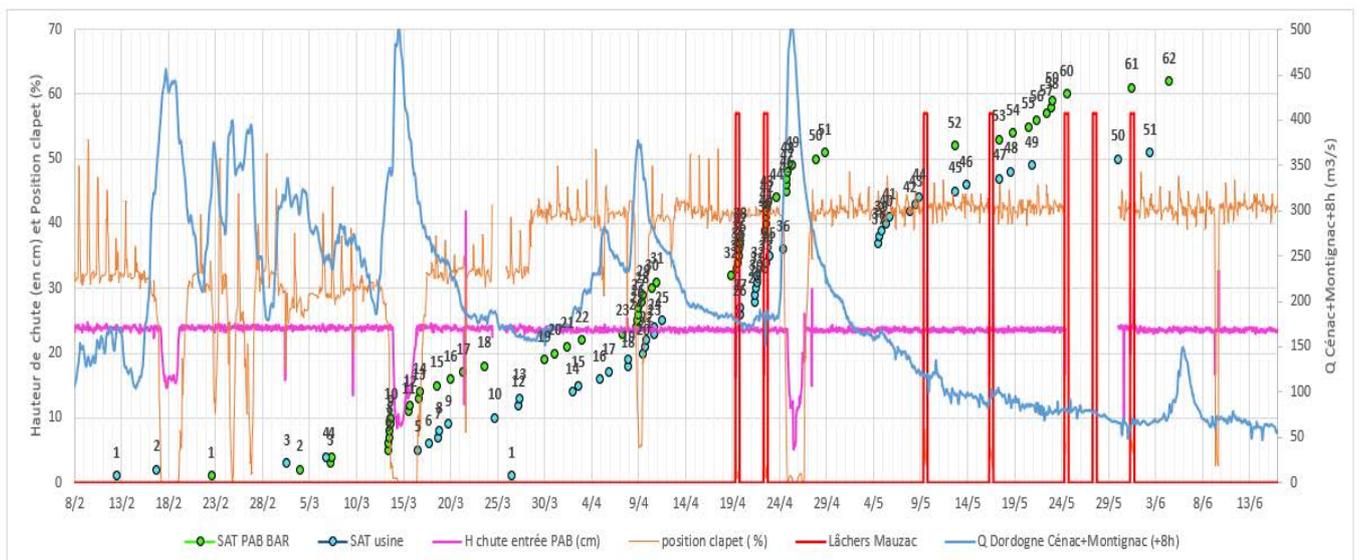


Figure 23 : passages cumulés de saumons au barrage de Mauzac et débit dans le TCC du 08 février au 15 juin 2022 (source : Note ECOGEA et MIGADO)

MIGADO – Suivi 2022 des migrations des espèces amphibiotes et holobiotiques au niveau des stations de contrôle de Tuilières et Mauzac (Dordogne) et Monfourat (Dronne)

Afin d'améliorer le taux de transfert entre Tuilières et Mauzac et d'optimiser le fonctionnement de la passe à poissons du barrage de Mauzac, des lâchers d'eau ont été réalisés du 19 avril au 31 mai. 7 lâchers d'eau de 50 m³/s ont eu lieu, injectés via la clapet 1 du barrage. A ces lâchers programmés, s'ajoutent des déversements naturels les 15 mars/09 avril/25 avril dus à l'augmentation rapide du débit de la Dordogne. Lors de ces déversements supplémentaires, le débit a été injecté dans le TCC via les vannes toit et via les clapets 1&2. Les passages de saumons présentés sur la figure précédente indiquent si l'augmentation du débit dans le TCC aurait pu avoir un effet sur leur passage ou non.

Les 2 coups d'eau « naturels » du 15 mars et du 09 avril se sont traduits par une augmentation sensible des passages de saumons à la PAB barrage (respectivement 13 et 9 saumons). Durant ces deux coups d'eau « naturels », on note également le franchissement de 5 et 8 saumons à la PAB usine. Les 2 premiers lâchers d'eau expérimentaux, les 19 et 22 avril, ont également engendré le franchissement de 6 et 5 saumons à la PAB barrage. Durant cette même période, 2 et 3 saumons ont franchi la PAB usine. Lors du coup d'eau « naturel » autour du 25 avril, 6 saumons ont franchi Mauzac par la passe du barrage et 1 par la passe usine. En revanche, les 5 lâchers d'eau expérimentaux suivants (09, 16, 24, 27 et 31 mai) se sont soldés par très peu de passages de saumons à la passe barrage (1 SAT le 24 mai et 1 SAT le 31 mai).

7 BILAN DU FRANCHISSEMENT DES OUVRAGES DU BERGERACOIS PAR ESPECE :

7.1 La grande alose :

7.1.1 Effectif et rythme à Tuilières :

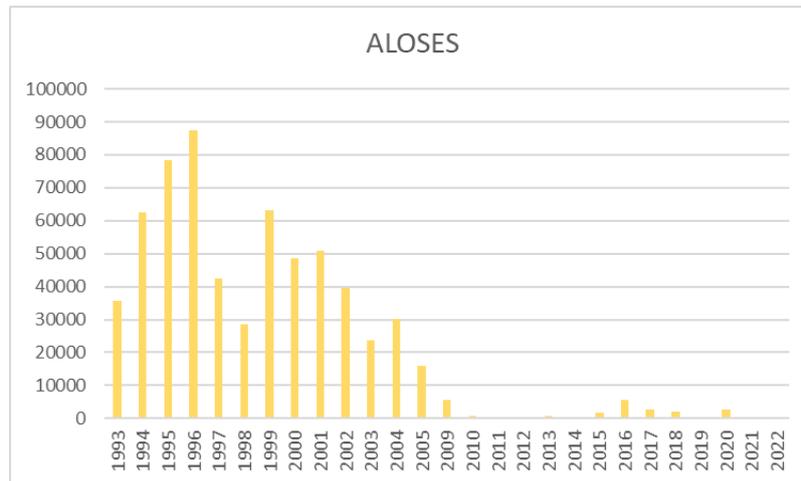


Figure 24 : Passages d'aloses à Tuilières depuis 1993.

En 2022, 95 grandes aloses ont emprunté l'ascenseur à poissons de Tuilières et franchi la passe de transfert. Cette saison est désormais très alarmante pour l'avenir de l'espèce qui était comptée en dizaine de milliers il y a encore une vingtaine d'années. Parmi ces 95 aloses, aucune n'a pu être piégée et envoyée à la pisciculture de Bruch afin de produire des larves pour repeupler le bassin du Rhin. **Le nombre d'aloses comptées à Tuilières demeure, cette année encore, bien trop faible pour imaginer un avenir pérenne pour l'espèce.**

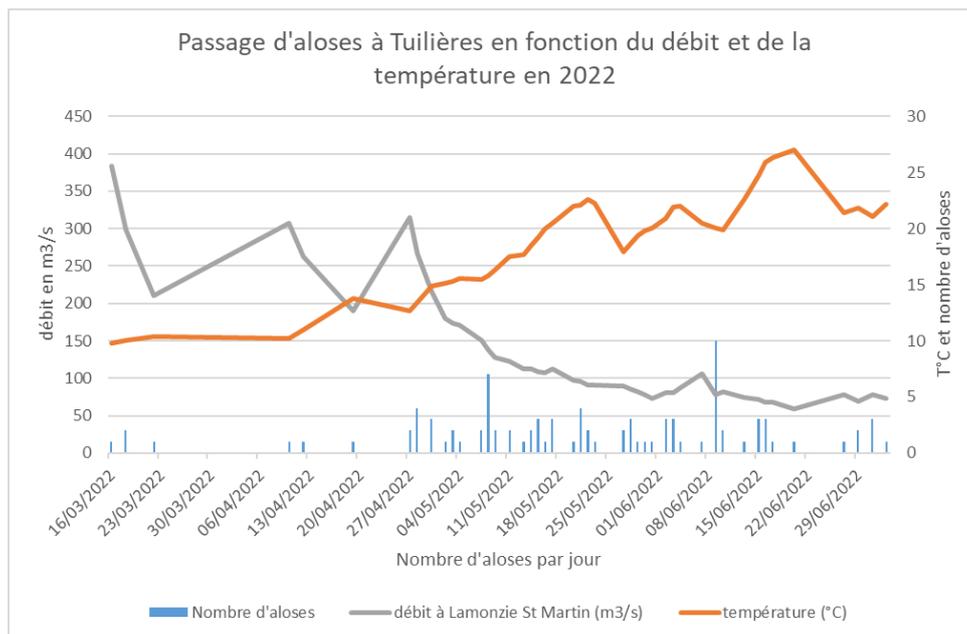


Figure 25 : Débit et passages journaliers d'aloses à Tuilières en 2021.

Après quelques individus relativement précoces (fin mars), les passages d'aloses sont devenus réguliers à partir du 27/04, soit juste après un coup d'eau à 310 m³/s. Mais, il n'y a pas eu de journées avec une migration bien marquée. En effet, au regard des passages journaliers, on dénombre quotidiennement seulement quelques individus avec un maximum à 10 aloses le 09/06.

7.1.1 Evolution de la population sur le bassin Garonne-Dordogne :

Chaque année depuis 2003, en parallèle du suivi des stations de contrôle, un suivi de la reproduction de la grande alose est effectué par MIGADO sur le bassin. Cette étude, couplée aux comptages vidéo, permet de connaître le stock de géniteurs sur les frayères, de cerner l'évolution de la population et d'appréhender la répartition des individus sur l'axe. L'alose présente un homing de bassin et doit donc être gérée à l'échelle du bassin Garonne Dordogne.

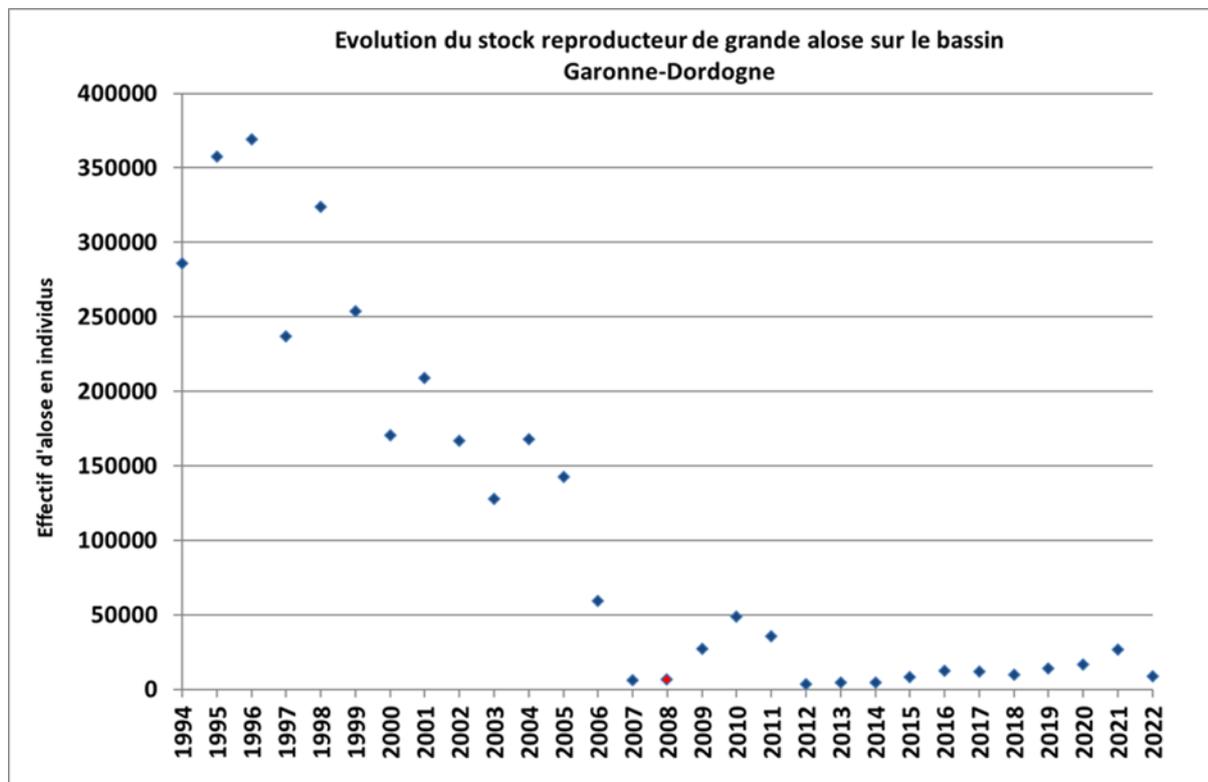


Figure 26 : Nuage de points représentant l'évolution de la population d'aloses sur le bassin Garonne-Dordogne avec courbe de régression locale (méthode de régression non paramétrique).

D'après la Figure 26, il est possible de constater que la courbe de tendance du stock d'aloses sur le bassin Garonne-Dordogne a brutalement chuté du milieu des années 90 à 2007. Les résultats de 2022 restent très faibles, à l'image des 10 dernières années. Une tendance à une légère hausse semblait se dessiner depuis 2012 (un peu plus prononcée en 2021), mais malheureusement 2022 n'est pas venu la confirmer. En effet pour les deux bassins Garonne et Dordogne, on dénombre seulement un stock de 8 600 géniteurs. De toute évidence, la situation de l'espèce reste très préoccupante sur le bassin Gironde Garonne Dordogne car les effectifs dénombrés ne sont pas suffisants pour imaginer un avenir pérenne pour cette espèce. Un moratoire sur la pêche est en vigueur depuis 2008 sans pour autant retrouver des effectifs connus au début des années 2000. Des investigations sur la fonctionnalité des milieux semblent nécessaires.

7.1.2 Répartition des aloses sur l'axe Dordogne

Stations	Nombre de bulls	Nombre de géniteurs	Répartition	Situation
<i>Comptage Mauzac</i>		7	0,2%	Amont Mauzac
<i>Comptage Tuilières</i>		95	2,8%	Entre Tuilières et Mauzac
<i>Le Port de Tuilières</i>	120	24	0,7%	Entre Tuilières et Bergerac
<i>La Plage</i>	960	192	95,8%	Aval Bergerac
<i>Les Nebouts</i>	745	149		
<i>Castang</i>	12 445	2 488		
<i>Prigonrieux</i>	1 635	327		
<i>Aval Prigonrieux</i>	375	75		
TOTAL aval Tuilières	16 275	3 357	100%	

Figure 27 : Répartition des géniteurs d'aloses sur la Dordogne en 2022.

En 2022, en plus des individus ayant franchi Tuilières (95 géniteurs) et Mauzac (7), le suivi de la reproduction révèle seulement 24 géniteurs sur le tronçon Bergerac - Tuilières et plus de 3 000 en aval de Bergerac. **Moins de 4 000 grandes aloses se sont donc reproduites sur la Dordogne et la plupart n'ont pas pu atteindre les zones de fraie les plus favorables. Seulement 7 individus (0.2 %) ont pu se reproduire sur les 150 km de rivière les plus favorables en amont de Mauzac.**

Dans ce contexte de raréfaction de la grande alose, l'accès aux zones de meilleure qualité en amont des ouvrages du bergeracois paraît primordial pour la pérennité de l'espèce. En absence de franchissements conséquents en amont des ouvrages du bergeracois, une amélioration de la fonctionnalité des frayères en aval du barrage de Bergerac permettrait certainement d'améliorer le recrutement de l'espèce.

7.1.3 Cas particulier du tronçon Tuilières – Mauzac :

Ce tronçon de la Dordogne long de 15 km entre le barrage de Tuilières et celui de Mauzac est particulièrement étudié depuis de nombreuses années. Les stations de vidéo-comptage permettent de connaître en temps réel le nombre de migrateurs présents sur le secteur et notamment les aloses. Des frayères étaient régulièrement actives sur le tronçon. Leur suivi en 2005 avait même permis de faire correspondre un nombre de bulls d'aloses (actes de reproduction) à un nombre de géniteurs (comptages Tuilières – comptages Mauzac). Depuis quelques années et notamment en 2017, les suivis de la reproduction sur les frayères

du secteur présentent des résultats dérisoires et ne corroborent pas les résultats des comptages vidéo.

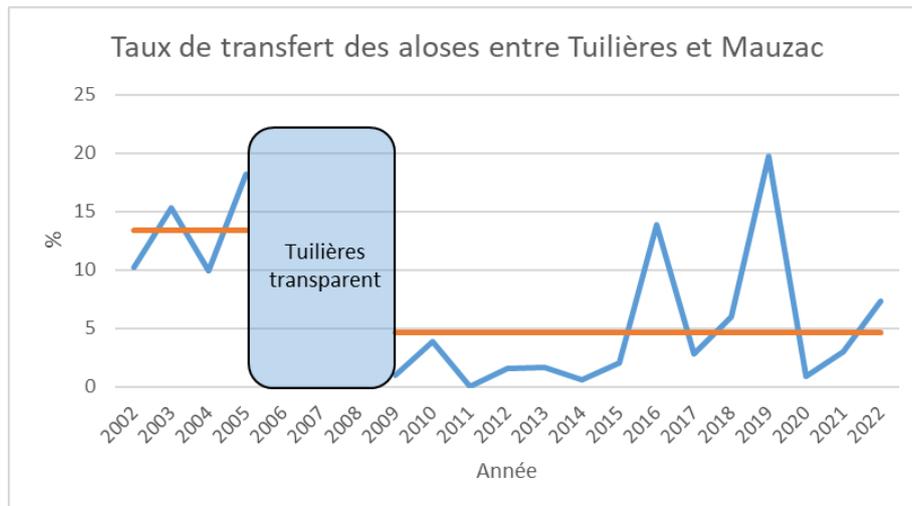


Figure 28 : Taux de transfert aloses entre Tuilières et Mauzac 2002-2022.

Les passages d'aloses à Mauzac et donc les taux de transfert entre les deux ouvrages sont historiquement faibles. Cependant, une évolution semble apparaître depuis la mise en service du masque de dévalaison de Tuilières. Sur la période 2002-2005, 13,3% des aloses ayant franchi Tuilières arrivaient à franchir Mauzac. Depuis 2009, seulement 5% d'entre elles y parviennent. De plus, en 2015, 2016 et 2018, des aloses ayant emprunté l'ascenseur à poissons de Tuilières ont été observées pendant plusieurs jours dans la chambre d'eau en aval du masque. Ces constats interpellent et interrogent sur le devenir des aloses qui sortent de la passe de transfert de Tuilières. **La construction d'un canal de sortie de la chambre d'eau devrait remédier à ces problèmes.** L'année 2022 apparaît comme mauvaise concernant le taux de transfert des aloses entre Tuilières et Mauzac. En effet pour cette année-là, **le taux de transfert est seulement de 7,3 %.**

7.2 La lamproie marine :

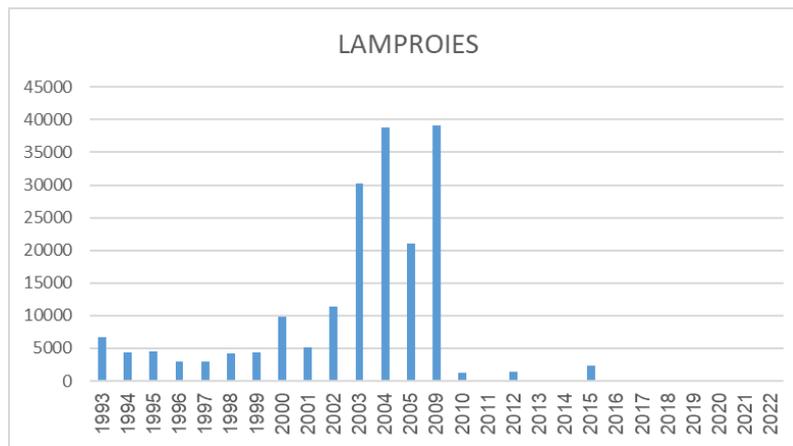


Figure 29 : Passages de lamproies à Tuilières depuis 1993.

En 2022, à nouveau **aucune lamproie marine** n'a été comptabilisée sur le site de Tuilières. Ce **résultat particulièrement inquiétant** s'inscrit dans l'observation d'un **déclin brutal** des effectifs depuis 2010 (moyenne 2010-2020 : 465 individus / an). Ce chiffre est bien en dessous de la moyenne observée sur cette station entre 1993 et 2009 (13253 individus / an).

Des questions subsistent sur l'importance des prélèvements par la pêche, l'impact du silure sur cette espèce, le succès de la reproduction sur les secteurs en aval des barrages du Bergeracois ainsi que sur l'impact des 3 barrages aval sur la répartition de l'espèce sur le bassin.

7.3 L'anguille :

7.3.1 Rythme en 2022 :

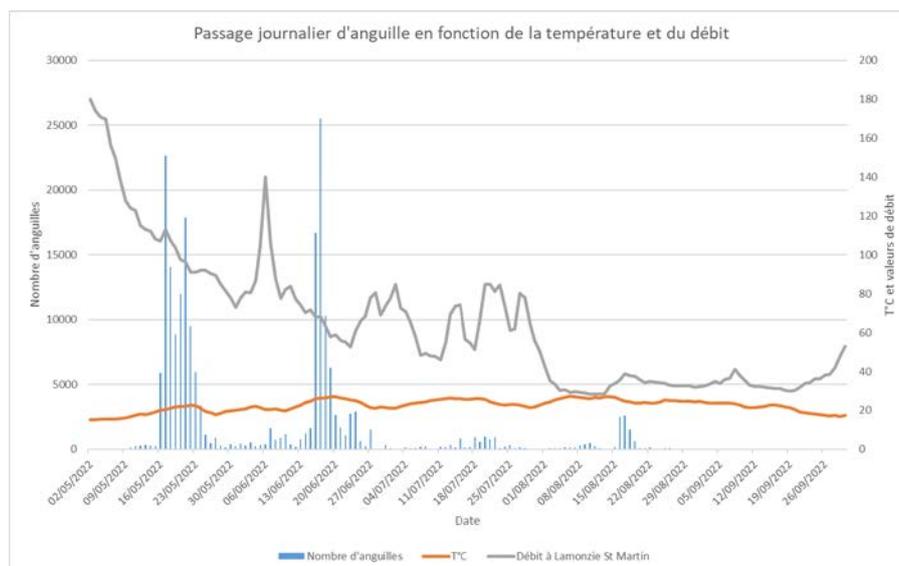


Figure 30 : Passages d'anguilles sur la passe spécifique fixe à Tuilières en 2022

En 2022, un nouveau compteur vidéo a été installé pour le comptage automatique des anguilles. 116 558 anguilles ont été comptées avec ce compteur sur la passe spécifique. **De plus, un suivi ponctuel a été mis en place dans le cadre d'une expérimentation EDF avec l'installation de deux passes provisoires sur le site de Tuilières.** Ce suivi, bien que ne rentrant pas dans le cadre classique des suivis Tuilières a permis de faire passer 91 022 anguilles (intégré au passage journaliers de la figure 30). 5066 individus ont emprunté l'ascenseur à poissons. **Le nombre total d'anguilles ayant franchi Tuilières par les passes spécifiques en 2022 est de 212 646 anguilles.**

7.3.2 Evolution des passages depuis 1993.

Les comptages d'anguilles ont lieu à Tuilières depuis 1993. D'abord à l'ascenseur puis à partir de 1997 ascenseur et rampe spécifique. De 2006 à 2008, aucun suivi n'a été réalisé sur Tuilières car l'ouvrage était transparent (travaux).

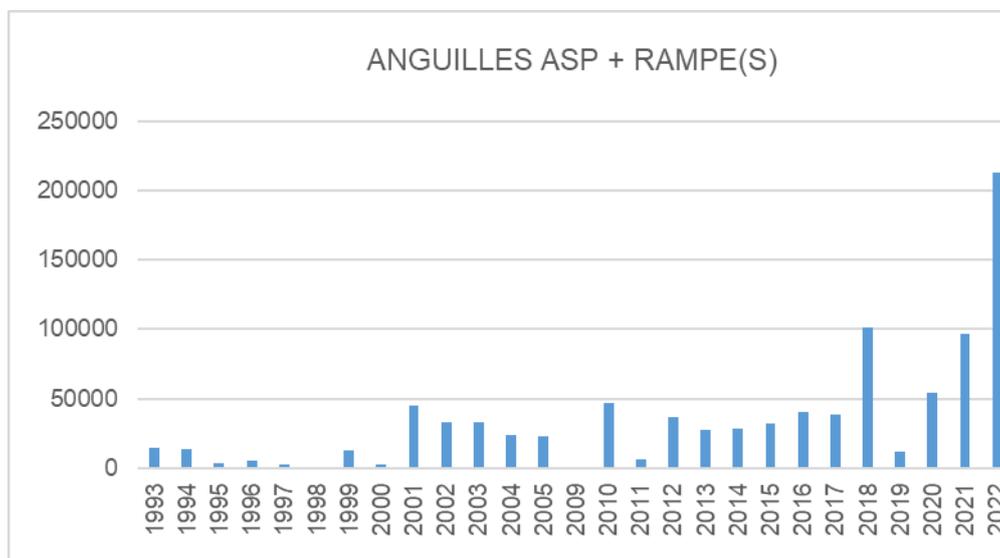


Figure 31 : Evolution des passages d'anguilles ascenseur + passe spécifique + passes provisoires (à partir de 2021) à Tuilières depuis 1993.

Depuis la mise en service de la rampe en rive gauche, le nombre d'anguilles franchissant Tuilières a considérablement augmenté. Les dernières années, l'ascenseur contribue en moyenne à moins de 10% des passages (2,4 % en 2022). **L'année 2022 fut exceptionnelle en anguilles comme le montre la Figure 31, il s'agit de la meilleure année depuis le début des suivis.** La taille des individus franchissant l'obstacle a également diminué à partir de la mise en place de la passe à anguilles de Bergerac (2011) et celle de la nouvelle passe de Tuilières mise en service. La diminution de la taille des anguilles est également liée à un recrutement estuarien et fluvial plus importante depuis 2014.

Les anguilles sur la passe fixe rive gauche sont comptées de manière automatique avec un compteur Hizkia mis en place et testé en 2022 avant achat du matériel et mise en place définitif. L'efficacité du compteur a été optimisée tout au long de la saison, et était proche de 98%. Des ajustements doivent être fait pour la précision des tailles estimées par le compteur. Les détails de calibration du compteur sont présentés dans le rapport Lauronce et al., 2023. Actions pour la sauvegarde des anguilles sur le bassin Garonne Dordogne. 101 pp.

7.3.3 Marquage recapture à Tuilières :

De 1999 à 2018, des anguilles ayant franchi la rampe spécifique ont été marquées et relâchées en aval de l'ouvrage de Tuilières sur différents secteurs. Elles sont ensuite détectées lorsqu'elles franchissent à nouveau la rampe. A noter que les individus empruntant l'ascenseur ne peuvent être suivies. Le taux de recapture est donc un minimum, sachant que l'ascenseur contribue selon les années à maximum 10% des franchissements annuels.

Si l'on s'intéresse à la passe actuelle, les taux de recapture sont en moyenne de 43% depuis 2010. **En 2022, 13 anguilles marquées en 2018 et 3 marquées en 2017 ont encore franchi l'obstacle.** Les anguilles franchissent l'obstacle principalement la première, voire deuxième année en fonction des conditions hydrauliques, mais peuvent être détectées encore jusqu'à 6 ans après le marquage, dans des pourcentages beaucoup plus faibles. **Ainsi, dans leur configuration actuelle, les systèmes de franchissement de Tuilières ont une efficacité (ascenseur + rampe) proche de 50% pour les anguilles en montaison.** L'analyse complète des données de franchissement est disponible dans le rapport « Actions pour la sauvegarde de l'anguille européenne sur le bassin Garonne Dordogne, 2022. Lauronce et al., 2023 ». Il faut également prendre en compte dans les taux de franchissement les conditions hydrauliques de la saison de migration, qui influencent énormément l'accessibilité et l'attractivité de la passe.

Année marquage	Années recaptures																						Total recaptures	Total lâché	% recapture annuel
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022				
1999	3	2	54	9	5		2																75	405	19%
2000		15	169	60	17	13	1																275	1170	24%
2001																							0	1	0%
2004						1	50		2														53	878	6%
2005							43		3														46	1143	4%
2009								1	63		27	17	6	2	1								117	458	26%
2010									116	1	25	16	9	4	3	1	1						175	500	35%
2011										15	142	119	21	12	5	1							315	768	41%
2012											111	45	19	18	5								198	431	46%
2013												149	44	20	12								225	454	50%
2014-15													64	59	23	1	5						152	400	38%
2016															104	35	13						152	400	38%
2017															161	41	13	3	2	3	3		213	480	44%
2018																	145	11	21	13	8		198	417	47%
2021																		278	255				533	994	54%
2022																							363	881	41%
Total général	3	17	223	69	22	14	96	1	183	16	305	346	163	115	153	199	205	14	23	294	629	3090	9780	32%	

Figure 32 : Synthèse des marquages-recaptures des anguilles sur le site de Tuilières de 1999 à 2022.

Les marquages dans le cadre de l'évaluation de l'efficacité des passes ont été arrêtés en 2018, suite à une décision du Groupe technique anguille COGEPOMI, afin qu'une analyse complète soit réalisée, avec les données issues des suivis depuis 1999, en lien avec les conditions hydrauliques.

En 2021 et 2022, des marquages-recaptures ont eu lieu, suivant le même protocole que celui utilisé les années précédentes, dans le cadre du suivi spécifique porté par EDF avec la mise en place de 2 passes provisoires à anguilles en complément de la passe fixe. Dans ce cadre, 881 anguilles ont été marquées (sur les 2 passes provisoires et la passe fixe en rive gauche) et remise à l'aval en rive droite et en rive gauche à 250m de l'ouvrage. Les recaptures ont été repérées grâce à des antennes RFID installées sur les passes. Au total 363 anguilles ont été recapturées, ce qui représente une recapture de 41%. Ce taux de recapture est proche de celui observé les 3 dernières années de marquage (2016, 2017, 2018) où il était en

moyenne de 31% pour la première année de recapture. Le détail des recaptures sera présenté dans le rapport EDF en lien avec ces suivis spécifiques.

7.3.4 Taux de transfert Tuilières – Mauzac :

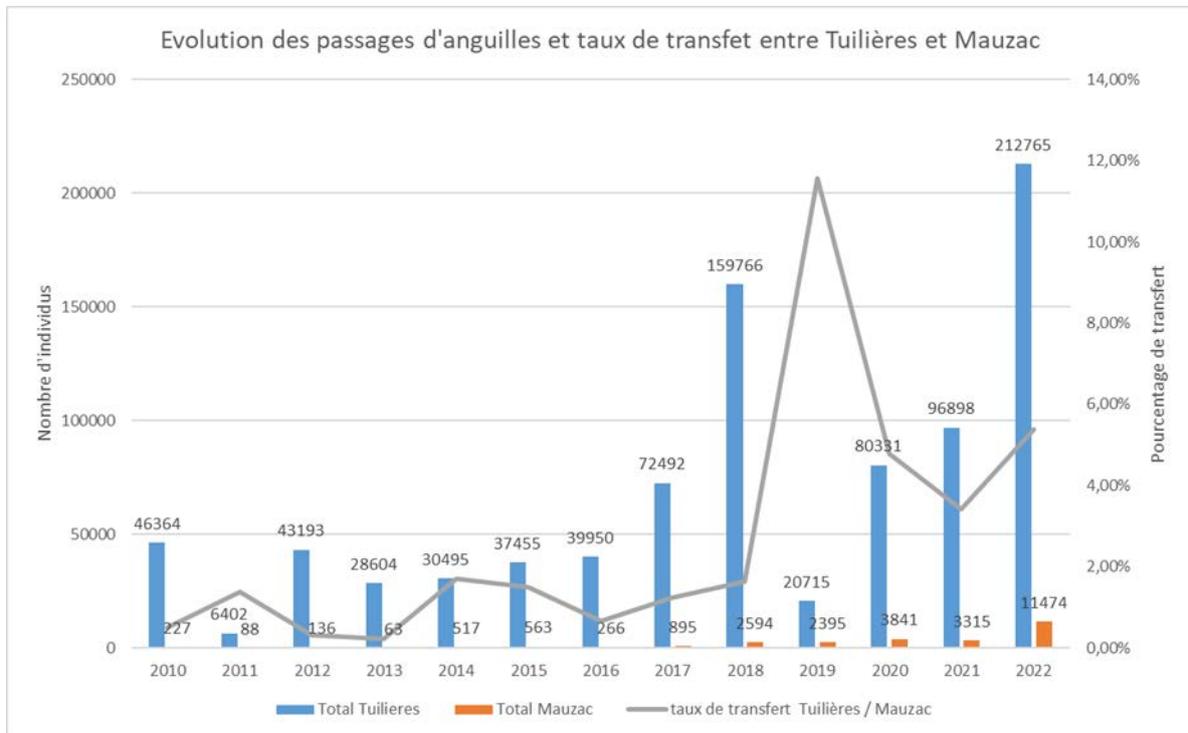


Figure 33 : Comparaison des passages d'anguilles à Tuilières et à Mauzac.

Malgré les améliorations faites au niveau de l'attractivité de la rampe spécifique du barrage de Mauzac, très peu d'individus réussissent à l'emprunter alors même que des dizaines de milliers d'anguilles colonisent ce tronçon de Dordogne chaque année depuis Tuilières. **En moyenne, 2.64 % des individus passés à Tuilières accèdent en amont de Mauzac depuis 2010 alors que ce secteur représente plus de 50% du territoire du bassin.**

7.4 Le saumon :

7.4.1 Saison 2022 à Tuilières :

En 2022, 200 saumons ont emprunté l'ascenseur à poissons de Tuilières. 14 d'entre eux ont été capturés et transférés au centre de Bergerac afin d'alimenter le plan de repeuplement Saumon.

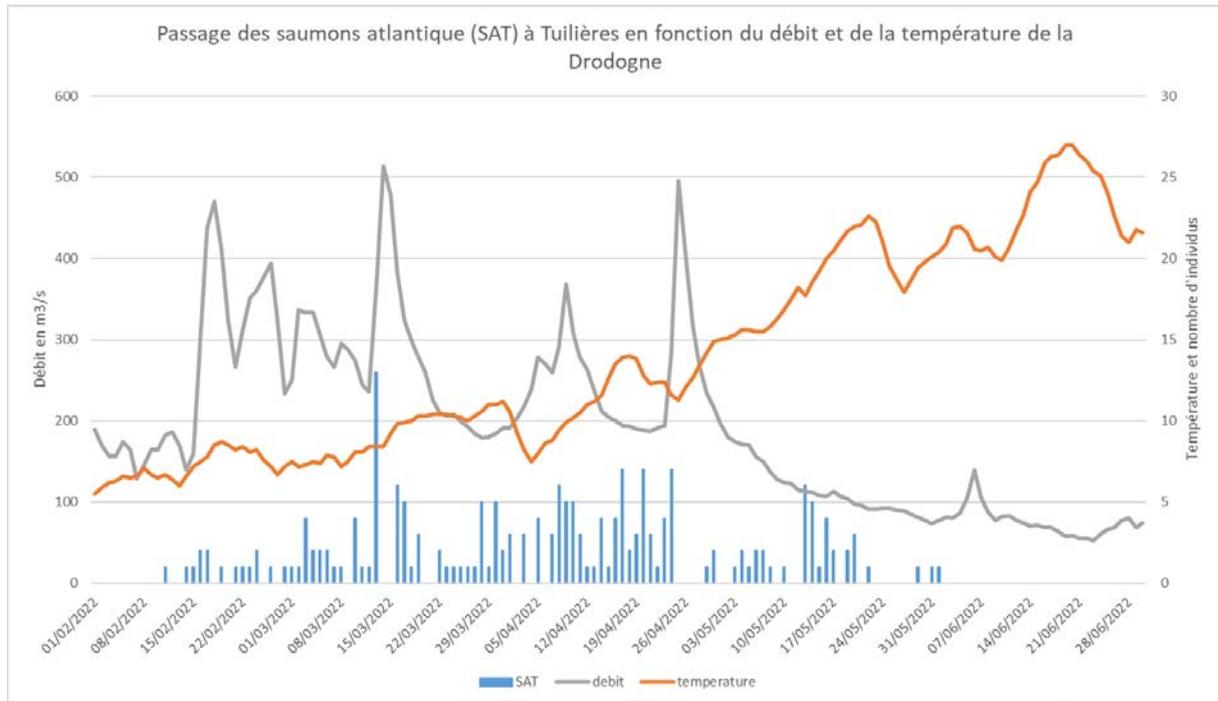


Figure 34 : Passages journaliers de saumons à Tuilières en 2022.

Le premier saumon en montaison de la saison est passé le 11 février et le dernier le 01 juin (Figure 36). **75% des passages ont été observés entre le 01 mars et le 30 avril.** La période de passage a été très courte, en grande partie expliquée par le réchauffement rapide des eaux et une chute brutale des débits à la fin du printemps. Des franchissements ont eu lieu pour des températures comprises entre 6,7°C et 22,6°C.

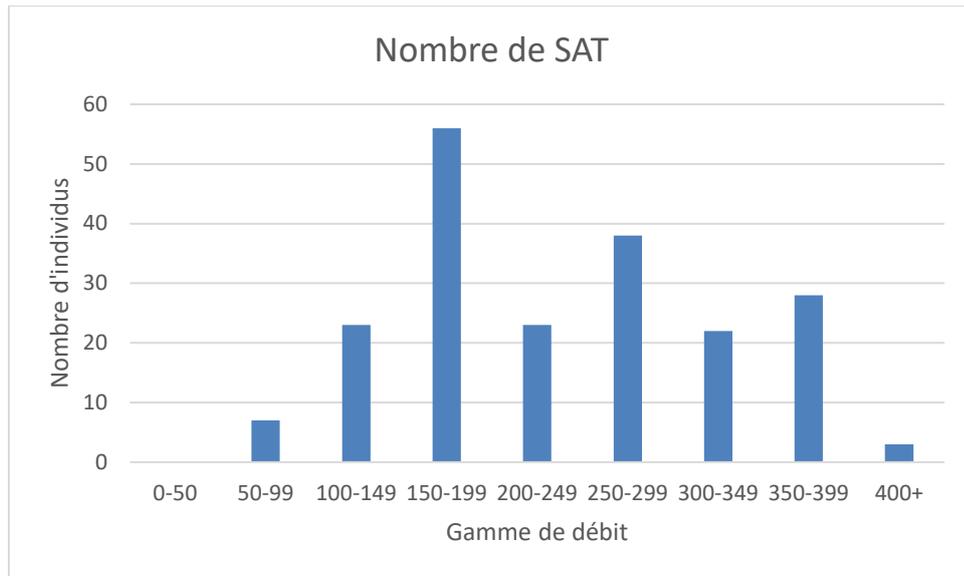


Figure 35 : passage des saumons à Tuilières en fonction des gammes de débits

Les débits minimum et maximum présentant des passages de saumons sont respectivement de 73,4 m³/s et de 438 m³/s. Mise à part une forte proportion de passage de 150 à 200 m³/s (plus de 25% des passages), il ne se dessine pas vraiment de préférence de gamme de débit. Les passages sont réguliers de 100 à 400 m³/s.

7.4.2 Caractéristiques de la population :

Chaque année, la taille des individus migrants est estimée lors de leur passage devant les vitres de visualisation des stations de Tuilières et Mauzac. D'après les études scalimétriques des années antérieures, les saumons de plus de 85 cm sont considérés comme ayant passé 3 hivers en mer. Les poissons contrôlés avant le 31 mai dont la taille est comprise entre 63 cm et 85 cm sont considérés comme des 2 hivers de mer. Après le 1 juin, ils sont classés 2 hivers de mer si leur taille est comprise entre 73 cm et 85 cm. Les autres saumons de taille inférieure sont considérés comme des castillons (1 hiver de mer).

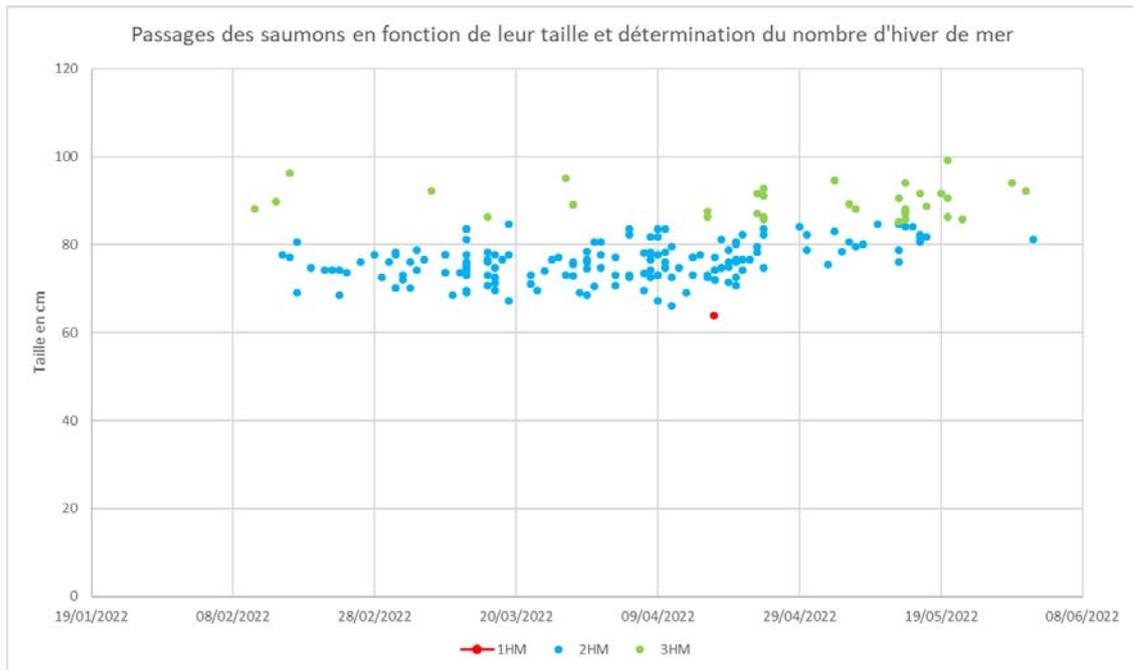


Figure 36: arrivées des saumons en fonction de leur taille en 2022

La figure ci-dessus met en avant des arrivées de poissons ayant passé deux ou trois hivers en mer (2 HM et 3 HM) assez régulières lors de la saison de migration (février-juin). La présence de castillon (1HM) est anecdotique.

7.4.3 Evolution de la population :

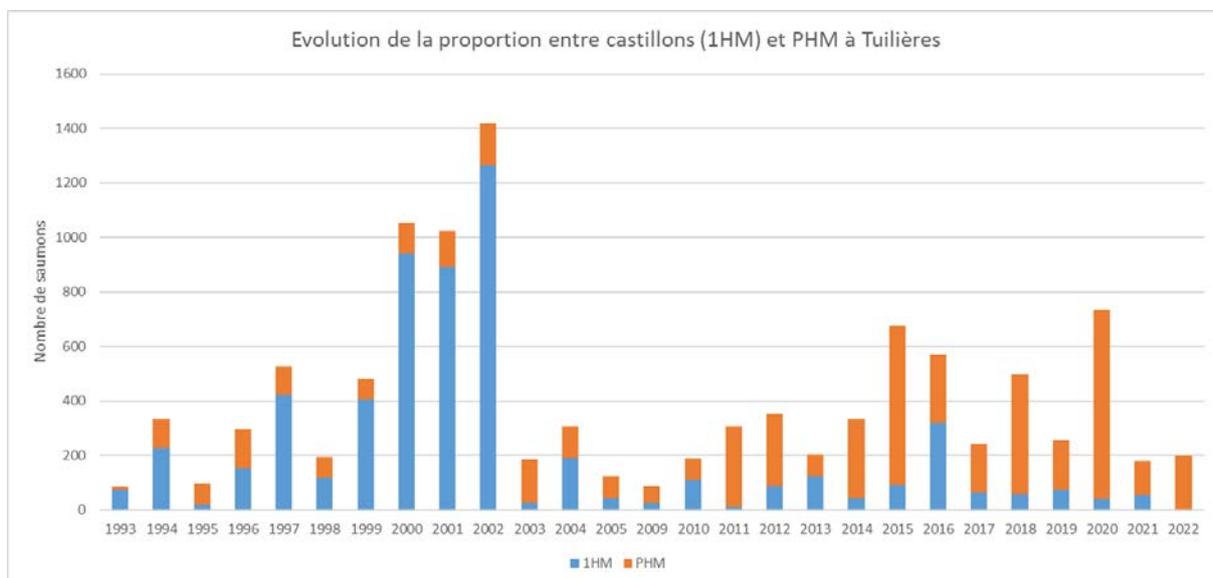


Figure 37 : Evolution des passages de saumons à Tuilières depuis 1993.

Au cours des années 2000 à 2002 plus de 1000 saumons empruntaient l'ascenseur de Tuilières. Depuis 2003, le nombre de migrants est plus faible mais reprend une tendance à la hausse. En 2022, seulement **1 castillon** est passé à Tuilières (à pondérer avec l'arrêt très précoce de la migration), **164** individus de **2 hivers de mer** et **35 de 3 hivers de mer**.

Les effectifs sont encore trop faibles pour imaginer la pérennité de la population. Cependant, les migrations de saumons ayant passés plusieurs hivers en mer présentent une évolution croissante générale depuis 1993. Ces poissons qui arrivent tôt en saison, rencontrent des conditions de montaison plutôt stables d'une année à l'autre. Ils sont le reflet des efforts faits sur le bassin et permettent d'envisager un avenir favorable pour la population de la Dordogne.

7.4.4 Taux de transfert Tuilières – Mauzac. :

La restauration du saumon atlantique réside dans la capacité des individus à se reproduire sur le haut bassin. Ainsi, on considère que seuls les individus ayant franchi le barrage de Mauzac pourront frayer sur des habitats favorables à la reproduction.

En 2021, sur les 179 saumons contrôlés à Tuilières et susceptibles d'être recontrôlés à Mauzac (179 saumons – 17 pour Bergerac = 162), 114 individus ont réussi à franchir les passes à poissons de Mauzac, soit **70 %**.

Il s'agit ici d'un taux de transfert minimum puisque le suivi de la passe à ralentisseurs de Mauzac n'est pas exhaustif. Cependant, les différents suivis par marquage TIRIS de saumons sur cet ouvrage ont permis d'estimer que 3.5 % à 20 % des individus de Tuilières empruntaient cette passe. En 2021, le suivi vidéo n'a pas permis de compter le moindre saumon, cependant les conditions d'acquisition vidéo étant tellement dégradées avec la pose de la vanne amont, ne nous pouvons pas exclure le passage de quelques saumons via ce dispositif.

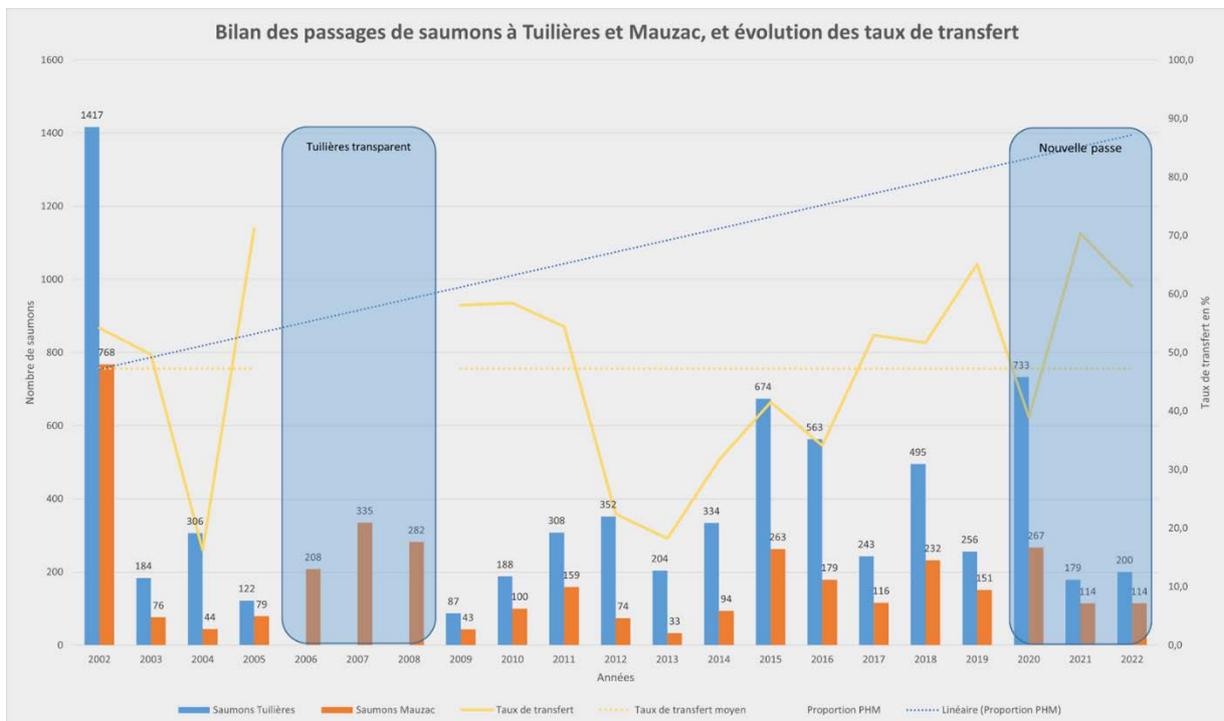


Figure 38 : Taux de transfert vidéo des saumons entre Tuilières et Mauzac depuis 2002.

Depuis le début des suivis à Mauzac, les taux de transfert sont en moyenne inférieurs à 50% (+ environ 10% de franchissements possibles par la passe à ralentisseurs non équipée de vidéo avant 2017). L'année 2022 présente le 4^{ème} meilleur taux de transfert entre les deux ouvrages depuis 2002. **61 % des saumons comptés à Tuilières ont été comptabilisés à**

Mauzac. Malgré ce taux en apparence encourageant, **les effectifs demeurent encore bien trop faibles pour envisager la pérennité de l'espèce.** Pour espérer restaurer à long terme une population de migrateurs, tel que le saumon, il est nécessaire d'obtenir un taux de transfert important sur plusieurs années consécutives.

Comme pour l'alose, depuis 2009 et la réalisation du masque de Tuilières, les taux de transfert sont inférieurs aux années précédentes. La réalisation d'un canal qui permettra aux poissons ayant emprunté l'ascenseur de sortir en amont du masque de dévalaison. **Cette mesure semble particulièrement importante pour la pérennité des populations de migrateurs, en l'état des connaissances.**

7.5 Les silures :

7.5.1 Effectifs et rythmes :

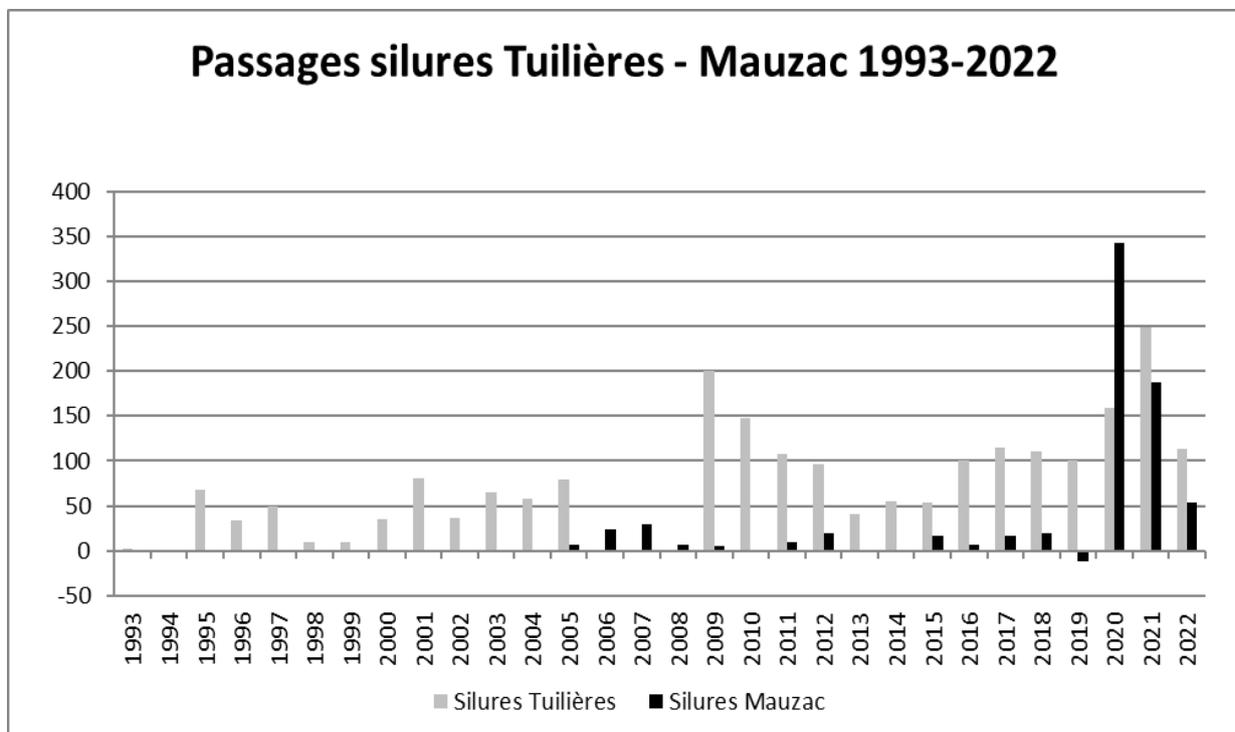


Figure 39 : Passages de silures à Tuilières et Mauzac depuis 1993

Les passages de silures observés à Tuilières en 2022 ont été dans la moyenne des 12 dernières années (113). La mise en service de la nouvelle passe à poissons multi-spécifique du barrage de Mauzac en juin 2020 a permis, cette année encore, de faire passer un nombre conséquent de silure (53). Ce chiffre ne reflète pas exactement les mouvements de ce poisson à Mauzac. En effet, les effectifs sont réduits par la dévalaison de nombreux juvéniles (moins de 40 cm). Les individus adultes sont plus nombreux que les 53 silures annoncés dans le bilan final. La distinction entre les individus de moins de 40 cm et les autres semblent être une bonne limite pour analyser correctement les mouvements de ce poisson. C'est la première année depuis l'ouverture de la passe en juin 2020 que le phénomène se produit. Ce nouveau dispositif de franchissement a de toute évidence permis de faire baisser la densité de silures

adultes au droit du barrage mais semble être aussi une voie de repeuplement de l'espèce pour le tronçon Tuilières -Mauzac. Les prochaines années de suivi permettront d'observer si la fréquentation de cette passe par les silures perdure.

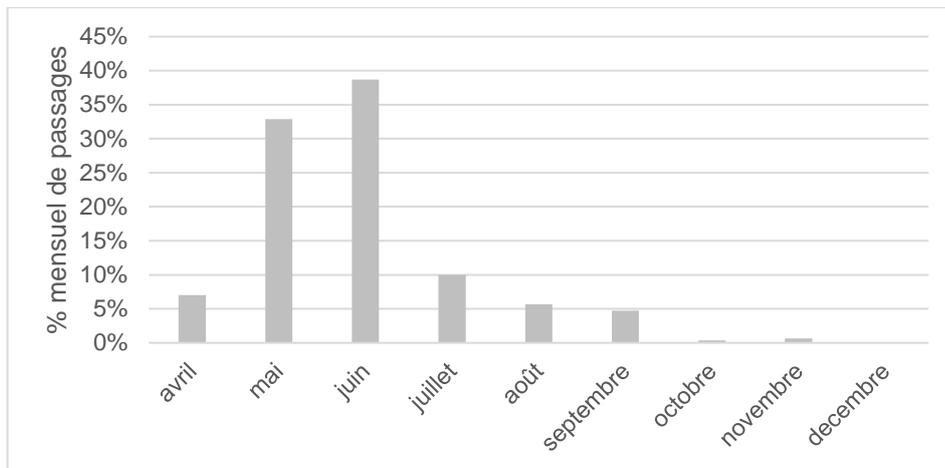


Figure 40 : Passages mensuels moyens de silures (%) à Tuilières (2001-2022)

A Tuilières, 82 % de l'activité de franchissement a lieu des mois de mai à juillet, avec des passages observés en majorité aux mois de mai et de juin (72% en moyenne). La Figure 43 représente les passages de silures par mois au niveau des passes à bassins du complexe de Mauzac. Les mois de juin et d'août sont ceux où les silures ont été particulièrement actifs, avec plus de mille passages en cumulés devant les caméras d'acquisition. Certains peuvent évidemment être comptés plusieurs fois sur une même journée ou plusieurs journées différentes, mais cela témoigne tout de même de l'activité de ces poissons. La fraie du silure, habituellement en juin, s'est déroulée courant mai, les températures chaudes et précoces ayant permis cette reproduction plus tôt dans la saison.

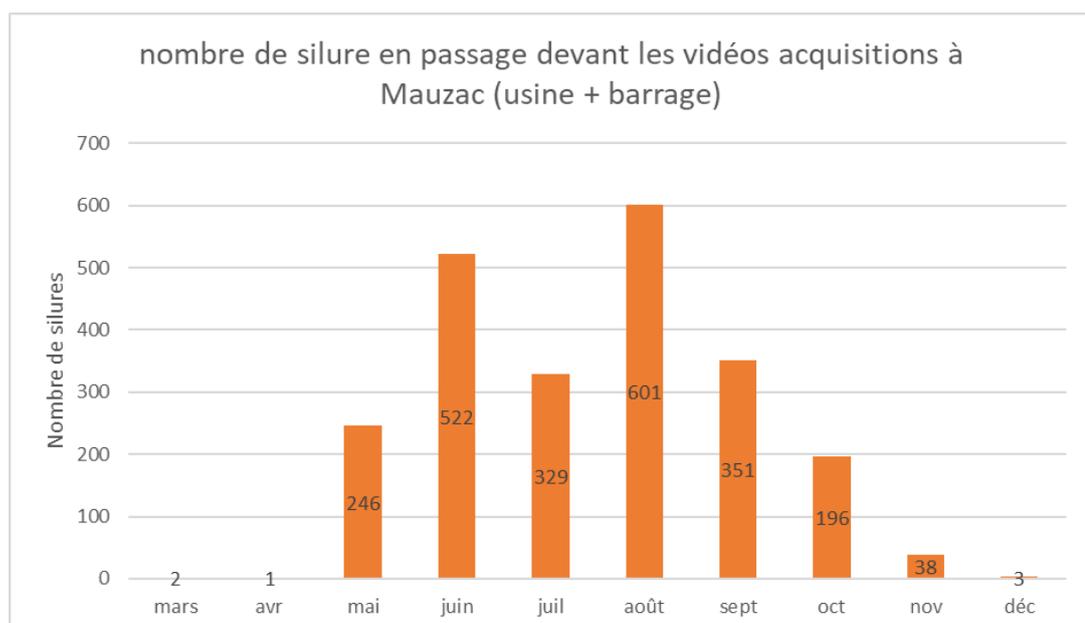


Figure 41 : activité mensuelle des silures au barrage de Mauzac en 2022

7.5.2 Observations et comportement :

Bergerac :

19 observations de silures ont été réalisées durant les surveillances du barrage de Bergerac. Cela représente un total de 36 individus avec 2 accumulations les 17/05 et 21/06 pour respectivement 12 et 6 individus juste à l'aval de la passe à poissons ou de l'usine.

Tuilières :

Très peu d'individus observés en aval de l'usine les dernières années (observations 2017 : 3 et 6 individus 18 et 23 mai en aval du clapet de dévalaison et du groupe 5). Aucun individu stagnant n'a été observé depuis 2018.

Les silures ayant empruntés l'ascenseur semblent franchir la passe de transfert en suivant. De façon anecdotique, certains individus stagnent quelques jours dans le système puis franchissent (toutes tailles).

Un silure a été observé régulièrement du 31 mars au 7 avril à la sortie piscicole de la passe de Tuilières. La semaine suivante, les pêches expérimentales mises en place par EPIDOR ont permis la capture de 3 silures dans la chambre d'eau (dont probablement celui observé quelques jours auparavant).

Depuis quelques années (2014) des silures venant de l'amont redescendent régulièrement dans la passe la nuit (nourrissage). Ce phénomène est observé en avril, mai et juin, avant la reproduction des silures. Le nombre d'individus coutumiers du fait reste limité (3 à 10 individus par an) mais perturbant pour les migrateurs voulant sortir de la passe de transfert. De plus à la même période, si les débits sont plutôt faibles (< module : 280 m³/s) les silures colonisent la chambre d'eau où les autres espèces en montaison s'accumulent.

Des prédateurs de migrateurs (lamproies) ont été observées dans ces conditions en 2015. Ainsi que le 1^{er} juin 2018 (200m³/s turbinés) où plusieurs dizaines (ou centaines) d'aloses semblaient bloquées dans la chambre d'eau. Ce soir-là, 4 silures ont été capturés à la ligne pour l'étude d'EPIDOR. 3 d'entre eux avaient consommé une ou deux aloses. Le franchissement du masque reste très problématique. Les migrateurs ne peuvent regagner les zones amont dans de bonnes conditions et leur accumulation augmente leur vulnérabilité vis-à-vis des silures. Ces derniers s'éduquent rapidement dans ces conditions de confinement des proies. **L'amélioration de la sortie piscicole du système de franchissement de Tuilières réduira assurément l'impact des silures sur les migrateurs.**

Mauzac :

L'observation de silures à l'aval des clapets de répartition du débit réservé dans le tronçon court-circuité est toujours régulière mais se résume à quelques individus. Les prises lors des pêches expérimentales menées par EPIDOR ont considérablement diminué. La pression des silures sur les poissons holobiotiques ou migrateurs sur ce secteur semble donc avoir sensiblement diminué.

7.5.3 Pêches expérimentales de régulation des silures au droit des ouvrages du bergeracois

Des pêches expérimentales des silures ont eu lieu entre le 15 mars et le 10 juillet 2022 réparties sur les barrages de Mauzac, Tuilières et Bergerac. Trois types d'engins ont été utilisés, des verveux de 27 mm à une aile, des filets fixes à mailles de 135 mm et des cordeaux appâtés avec des poissons morts ou vifs. Ces pêches ont permis la capture de 151 silures pour **11 prises accidentelles de 9 espèces différentes**. Parmi elles, **saumon atlantique et grande alose ont été capturées** concernant les migrateurs.



Photo 19 : une relève des engins de pêche au silure à l'aval du barrage de Tuilières.

L'innocuité de ces engins de pêches ne semble pas complètement effective vis-à-vis des espèces autre que le silure. Des interrogations surviennent aussi quant à **la barrière physique et comportementale que pourraient représenter les filets tendus et l'action de pêche elle-même à proximité immédiate des dispositifs de franchissement**. Ces expérimentations vont être poursuivies durant l'année 2023 du mois de mars au mois de juillet, soit **en pleine période de migration des poissons holobiotiques et amphibiotiques**. Les résultats apporteront certainement des informations complémentaires en termes d'innocuité des engins et d'impact de l'action pêche sur la migration.

CONCLUSION

Monfourat :

Les systèmes n'ont pas présenté de dysfonctionnement majeur cette année. De façon récurrente, à la fin de l'hiver, du sable recouvre une partie des brosses de la rampe à anguilles ainsi que le fond des bassins amont de la passe à poissons. Un entretien complet du système est nécessaire en début de saison.

Du 23 février au 16 septembre, 2 903 poissons ont été contrôlés à Monfourat pour 18 espèces différentes dont 3 migratrices : grande alose, anguille européenne et lamproie marine.

Aucun saumon ni truite de mer n'ont été identifiés cette année à Monfourat.

Bergerac :

La régulation de la vanne aval de la passe posait toujours problème, particulièrement par faible débit où des hauteurs de chute supérieures à 80 cm ont pu être mesurées. Elle a été modifiée en fin d'année 2022 et fera l'objet d'une attention particulière pour le contrôle de la hauteur de chute en 2023. Les premiers résultats semblent indiquer une régulation correcte de la vanne aval.

Tuilières :

Le suivi des migrations a relevé **106 305 poissons de 22 espèces** ont emprunté l'ascenseur en 2022 dont :

- **200 saumons** (14 piégés pour le centre de Bergerac),
- **95 aloses**
- **0 lamproie**
- **113 silures**
- **212 765 anguilles au total : 116 551 comptabilisées le compteur sur la passe spécifique en rive gauche, 91 141 sur les passes provisoires et 5066 par l'ascenseur à poissons.**

A noter qu'une part non négligeable des saumons piégés présente des blessures antérieures importantes (parfois en cours de cicatrisation). Celles-ci pourraient avoir un impact sur la survie des poissons. Cette problématique mériterait sûrement des investigations plus poussées pour définir l'origine des blessures.

Les ouvrages de franchissements ont été opérationnels durant la saison 2022.

L'automate de régulation de la chute à l'entrée de l'ascenseur est désuet (réglage impossible, régulation en manuel toute l'année...).

Le système d'acquisition vidéo de Tuilières montre des signes d'obsolescence et nécessitera un changement d'ici les prochaines années.

L'installation d'un nouvel outil de comptage vidéo pour les anguilles à Tuilières semble plus performant que l'ancien compteur à résistivité.

Mauzac :

Le suivi des migrations a permis de comptabiliser :

- **114 saumons** dont 51 à l'usine, 1 observé à la passe à ralentisseurs, 62 à la passe à bassins du barrage.
- **7 aloses** dont 5 à l'usine et 2 au barrage
- **aucune lamproie**
- **11 474 anguilles** dont 769 par la passe à bassins de l'usine, 538 par la passe à bassins du barrage et 10 167 sur la rampe spécifique du barrage.
- 1 461 smolts (filmés en dévalaison, 1 214 par la passe usine et 247 par la passe à bassins du barrage)

Passe à bassins de l'usine :

Le fonctionnement avec les entrées 1 et 2 permet d'éviter l'accumulation de sédiments observée en fonctionnement avec une seule entrée.

La configuration optimale serait d'après les tests des années précédentes et les observations :

- **Entrée 1 pour $Q < 100 \text{ m}^3/\text{s}$**
- **Entrée 1 + entrée 2 pour $100 \text{ m}^3/\text{s} < Q < 150 \text{ m}^3/\text{s}$**
- **Entrée 2 seulement pour $Q > 150 \text{ m}^3/\text{s}$**

Passe à ralentisseurs :

L'exhaustivité des comptages est impossible avec le système actuel (surface perturbée, turbidité), l'installation de la vanne amont en 2019 a rendu **le comptage très difficile et extrêmement aléatoire.**

Passe à bassins du barrage :

Cette année de suivi met de nouveau en avant une forte franchissabilité piscicole, y compris pour les poissons holobiotiques. Les lâchers d'eau réalisés en 2022 semblent avoir un réel intérêt pour la migration du saumon.

Bergeracois

En tout état de cause, le franchissement des trois ouvrages Bergeracois par les migrateurs s'avère encore problématique et ne permet pas actuellement d'envisager la pérennité des populations.

Pour pallier ces problèmes, il s'agira rapidement de travailler :

- sur la sortie de la passe à bassins de Tuilières : en permettant notamment de faciliter le franchissement du masque de dévalaison (construction d'un canal de transfert),
- sur l'optimisation du franchissement de l'usine et du barrage de Mauzac. (passe usine et passe multi espèce et passe à ralentisseurs au barrage).

La convention bergeracoise animée par EPIDOR recueille l'ensemble des opérations à mettre en œuvre pour l'optimisation des franchissements des ouvrages du bergeracois.

8 ANNEXES :

ANNEES	ALOSSES	ANGUILLES ASP + RAMPE	LAMPROIES	SAUMONS	TRUITES DE MER
1993	35704	14592	6693	85	297
1994	62592	13344	4368	334	305
1995	78245	3207	4559	96	93
1996	87254	5075	2923	296	165
1997	42374	2668	2913	526	275
1998	28465	866	4223	195	95
1999	63308	12693	4367	481	123
2000	48751	2848	9820	1053	172
2001	50828	45116	5093	1023	310
2002	39528	33042	11435	1417	224
2003	23835	33118	30265	184	23
2004	30106	23724	38762	306	19
2005	15975	23211	21052	122	24
2009	5635	419	39069	87	44
2010	777	46364	1242	188	14
2011	21	6402	4	308	5
2012	261	36868	1464	352	7
2013	681	27073	41	204	33
2014	170	28564	0	334	7
2015	1605	32093	2322	674	4
2016	5714	39950	11	563	51
2017	2597	38776	3	243	2
2018	1935	101114	34	495	0
2019	66	11553	0	256	4
2020	2684	50183	1	733	1
2021	536	96 899	0	179	5
2022	95	212 765	0	200	0

Annexe 1 : Comptages Grands Migrateurs à Tuilières depuis 1993.

Site de Piégeage	Date	Longueur totale (cm)	Destination
Tuilières	22/03/2022	72,8	Bergerac
Tuilières	24/03/2022	74	Bergerac
Tuilières	28/03/2022	74	Bergerac
Tuilières	28/03/2022	89	Bergerac
Tuilières	30/03/2022	76,7	Bergerac
Tuilières	30/03/2022	74,5	Bergerac
Tuilières	31/03/2022	71	Bergerac
Tuilières	07/04/2022	74,5	Bergerac
Tuilières	07/04/2022	80	Bergerac
Tuilières	19/04/2022	76	Bergerac
Tuilières	19/04/2022	76,5	Bergerac
Tuilières	19/04/2022	71,5	Bergerac
Tuilières	03/05/2022	76,4	Bergerac
Tuilières	05/05/2022	79	Bergerac

Annexe 2 : Tableau des piégeages de saumons à Tuilières en 2022.

BIBLIOGRAPHIE

- BRIAND C, SAUVAGET B., 2011, Suivi scientifique des migrations de poissons de la passe à bassin du barrage d'Arzal (VILAINE, MORBIHAN) 2010.
- CROGUENNEC Eric, Mai 2015. SUIVI DES MIGRATIONS PISCICOLES A LA STATION DE COMPTAGE DE CHATEAULIN (Aulne, 29) Année 2014
- CARRY L., GRACIA S., 2005 Contrôle du fonctionnement de l'ascenseur à poissons de Tuilières en 2004. Suivi de l'activité ichthyologique. Rapport 14D-05-RT MIGADO
- CARRY L., GRACIA S., 2006. Contrôle du fonctionnement de l'ascenseur à poissons de Tuilières en 2005. Suivi de l'activité ichthyologique. Rapport 20D-06-RT MIGADO.
- CARRY L., GRACIA S., DELEZAY B., 2003. Contrôle du fonctionnement de l'ascenseur à poissons de Tuilières en 2002. Suivi de l'activité ichthyologique. Rapport D10-03-RT MIGADO.
- CARRY L., GRACIA S., DELEZAY B., 2004. Contrôle du fonctionnement de l'ascenseur à poissons de Tuilières en 2003. Suivi de l'activité ichthyologique. Rapport 12D-04-RT MIGADO.
- CARRY L., SAGE S., DELEZAY B., 2002. Contrôle du fonctionnement de l'ascenseur à poissons de Tuilières en 2001. Suivi de l'activité ichthyologique. Rapport D12-01-RT MIGADO
- Comptages sur les stations de contrôle vidéo du bassin de l'Adour Année 2015 (MIGRADOUR)
- Comptages sur les stations de contrôle vidéo du bassin de l'Adour Année 2016 (MIGRADOUR)
- Comptages sur les stations de contrôle vidéo du bassin de l'Adour Année 2017 (MIGRADOUR)
- Comptages sur les stations de contrôle vidéo du bassin de l'Adour Année 2018 (MIGRADOUR)
- DARTIGUELONGUE J., 1994. Contrôle du fonctionnement de l'ascenseur à poissons de Tuilières en 1993. Suivi de l'activité ichthyologique. Rapport MIGADO.
- DARTIGUELONGUE J., 1995. Contrôle du fonctionnement de l'ascenseur à poissons de Tuilières en 1994. Suivi de l'activité ichthyologique. Rapport MIGADO.
- DARTIGUELONGUE J., 1996. Contrôle du fonctionnement de l'ascenseur à poissons de Tuilières en 1995. Suivi de l'activité ichthyologique. Rapport MIGADO.
- DARTIGUELONGUE J., 1997. Contrôle du fonctionnement de l'ascenseur à poissons de Tuilières en 1996. Suivi de l'activité ichthyologique. Rapport MIGADO.
- DARTIGUELONGUE J., 2001. Contrôle du fonctionnement de l'ascenseur à poissons de Tuilières en 2000. Suivi de l'activité ichthyologique. Rapport D4-01-RT SCEA pour MIGADO, 35 p. + annexes.
- ECOGEA, 2015. Note synthétique : Suivi des ouvrages de franchissement du bergeracois (Dordogne). Note concernant la période du 1^{er} janvier au 30 juin 2015.
- ECOGEA, 2015. Note synthétique : Suivi des ouvrages de franchissement du bergeracois (Dordogne). Note concernant la période du 1^{er} juillet au 30 novembre 2015.
- ECOGEA, 2016. Suivi du fonctionnement des ouvrages de franchissement du Bergeracois (Dordogne) – Note concernant la période du 01 janvier au 31 mai 2016. Note ECOGEA - Juin 2016.

MIGADO – Suivi 2022 des migrations des espèces amphibiotiques et holobiotiques au niveau des stations de contrôle de Tuilières et Mauzac (Dordogne) et Monfourat (Dronne)

- *EPIDOR, 2021. Amélioration de la montaison des poissons migrateurs sur la Dordogne par une expérimentation de lâchers d'eau au barrage de Mauzac. Résultats 2021.*
- *EPIDOR, 2021. Amélioration de la montaison et de la reproduction des poissons migrateurs par la mise en place de régulations locales du silure glane 2020-2022, Volet Dordogne-Bergeracois. Résultats de l'expérimentation réalisée en 2021.*
- *F. TRAVADE, J. Dartiguelongue, M. Larinier. Dévalaison et franchissement des turbines et ouvrages énergétiques: l'expérience EDF. La Houille Blanche - Revue internationale de l'eau, EDP Sciences, 1987, 1-2, pp.125-133. <hal01384504>*
- *FARGEIX S, GUERRI O et CHANSEAU M, 2011. Etude par radiotélémétrie de la migration du saumon atlantique (Salmo salar) au niveau des barrages du Bergeracois sur la rivière Dordogne - Campagne de suivi 2010. Rapport EPIDOR.*
- *FILLOUX D., GRACIA S., CARRY L., 2010 Le suivi des migrations des espèces amphibiotiques et holobiotiques au niveau des stations de contrôles de Tuilières et Mauzac en 2009. Rapport 25D-10-RT MIGADO*
- *FILLOUX D., GRACIA S., LAURONCE V, CARRY L., 2015 Le suivi des migrations des espèces amphibiotiques et holobiotiques au niveau des stations de contrôles de Tuilières, Mauzac et Monfourat en 2014. Rapport 10 D-14-RT MIGADO.*
- *FILLOUX D., GRACIA S., 2017 Le suivi des migrations des espèces amphibiotiques et holobiotiques au niveau des stations de contrôles de Tuilières, Mauzac et Monfourat en 2016.*
- *GEORGEON M., CAMPTON P., Suivi de la station de vidéo-comptage de Sauveterre – Premiers retours d'expérience, Association Migrateurs Rhône-Méditerranée, 31p. + Annexes*
- *GRACIA S, BOUYSSONNIE W, BURGUETE M, CAUT i., Suivi 2017 des migrations des espèces amphibiotiques et holobiotiques au niveau des stations de contrôle de Tuilières et Mauzac (Dordogne) et Monfourat (Dronne).*
- *LAURONCE V, CANDELIER F, PRELLWITZ F, 2022. Actions pour la sauvegarde de l'anguille européenne sur le bassin Garonne Dordogne, année 2021.*
- *Jean-Michel BACH, Timothé PAROUTY, Cédric LEON, Angéline SENEAL, Pierre PORTAFAIX, Thomas CLOASTRE, Anthony DEFOURS et Aurore BAISEZ, 2015. Recueil de données biologiques 2014 sur les poissons migrateurs du bassin Loire. Rapport d'activité, Association LOGRAMI, 291p.*
- *PALLO S., TRAVADE F., 2001. Suivi du fonctionnement de la passe définitive à anguilles sur l'aménagement hydroélectrique de Tuilières (24). Rapport D19-01-RT MIGADO, 41 p + annexes.*
- *PORCHER J.P., 1994. Le saumon atlantique en France en 1993. Captures par les pêcheurs et professionnels en eau douce. Eléments de connaissance et de gestion des stocks. Rapport CSP, 48 p.*

Opération financée par :



*La Nouvelle-Aquitaine et l'Europe
agissent ensemble pour votre territoire*



Autre partenaire :



Association MIGADO

18 ter rue de la Garonne - 47520 LE PASSAGE D'AGEN - Tel : 05 53 87 72 42

www.migado.fr -   