



M I G A D O

Migrateurs Garonne Dordogne

**LE SUIVI DES MIGRATIONS DES ESPECES AMPHIBIOTIQUES ET
HOLOBIOTIQUES AU NIVEAU DES STATIONS DE CONTROLE DE
TUILLIERES ET MAUZAC (24) EN 2009**

DOSSIER ATUIL09 ET AMAUZ09

Etude financée par :

L'Union Européenne
L'Agence de l'Eau Adour-Garonne
Conseil Général Gironde
Conseil Général Dordogne
EDF
La FNPF

**Sébastien GRACIA
Damien FILLOUX
Laurent CARRY**

Jun 2010

MI.GA.DO. 25D-10-RT



Cette étude est cofinancée par l'Union européenne. L'Europe s'engage en Aquitaine avec le FEDER.



SOMMAIRE

SOMMAIRE	I
TABLE DES ILLUSTRATIONS	II
INTRODUCTION	1
1 PRESENTATION GENERALE	2
1.1 SITE DE TUILIERES.....	2
1.2 LE SITE DE MAUZAC.....	4
1.3 DEROULEMENT DE L'ETUDE.....	5
1.3.1 RECUEIL DE PARAMETRES	5
1.3.2 MOYEN DE CONTROLE	5
1.3.3 CONDITIONS DE CONTROLE	6
1.3.4 LIMITES DE LA METHODE	6
1.4 BILAN DE FONCTIONNEMENT	7
1.4.1 LE FONCTIONNEMENT DU DISPOSITIF DE FRANCHISSEMENT ET DU SYSTEME VIDEO DE TUILIERES	7
1.4.2 LE FONCTIONNEMENT DE LA PASSE A POISSONS DE MAUZAC.....	8
1.5 BILAN DES PASSAGES.....	9
1.5.1 CONDITIONS DE L'ENVIRONNEMENT	9
1.5.2 BILAN DES PASSAGES DE POISSONS.....	10
CONCLUSION	25
BIBLIOGRAPHIE	26

TABLE DES ILLUSTRATIONS

Photo 1 : Vue de l'entrée de l'ascenseur à poissons (Source EDF)

Photo 2 : Vue et schéma de l'ascenseur à poissons de Tuilières (Source EDF)

Photo 3 : Vue d'un bassin de la passe à poissons de transfert de Tuilières

Photo 4 : Vue aérienne de l'usine de Mauzac (source EDF) et de la nouvelle entrée du dispositif de franchissement (source Migado)

Photo 5 : Système analyse d'images de Tuilières

Photo 6 : Principe du système de vidéo surveillance de Tuilières

Figure 1 : Bilan de fonctionnement de l'ascenseur à poissons de Tuilières en 2009

Figure 2 : Bilan de fonctionnement de l'ascenseur à poissons de Tuilières entre 1993 et 2009

Figure 3 : Débits moyens mensuels de la Dordogne à Tuilières en 2009 et comparaison avec les débits moyens mensuels de référence (période 1993-2005)

Figure 4: Températures moyennes mensuelles de la Dordogne à Tuilières en 2009 et comparaison avec les températures moyennes mensuelles de référence (période 1993-2005)

Figure 5 : Bilan annuel des passages de poissons migrateurs au niveau des stations de Tuilières et Mauzac entre 1993 et 2009

Figure 6: Répartition mensuelle des aloses comptabilisées à Tuilières entre 1993 et 2005 et 2009.

Figure 7 : Evolution des passages hebdomadaires d'aloses à Tuilières en 2009 en fonction du débit et de la température de l'eau.

Figure 8 : Evolution des passages annuels d'aloses à Tuilières entre 1994 et 2009

Figure 9: Localisation de la passe à anguilles sur le site de Tuilières

Figure 10 : Schéma du dispositif de franchissement spécifique anguilles de Tuilières de 1997 à 2005

Figures 11 et Figure 12 : Partie aval et amont de la passe à anguilles

Figure 13 : Compteurs à anguilles

Figure 14 : Tubes du compteur à anguilles

Figure 15 : Schéma de situation de la passe provisoire installée en 2009 sur le site de Tuilières

Figure 16 : Evolution des passages annuels d'anguilles à Tuilières entre 1993 et 2005 et 2009 au niveau des 2 systèmes de franchissement.

Figure 17 : Répartition mensuelle des lamproies comptabilisées à Tuilières entre 1993 et 2005.

Figure 18 : Evolution des passages hebdomadaires de lamproie à Tuilières en 2009 en fonction du débit et de la température de l'eau.

Figure 19 : Passages annuels des grands salmonidés à Tuilières et Mauzac entre 1993 et 2009

Figure 20 : Comparaison de la répartition mensuelle des saumons contrôlés à Tuilières entre 1993 et 2005 et ceux de l'année 2009.

Figure 21 : Evolution des passages hebdomadaires de saumons à Tuilières en 2009 en fonction de la température et du débit de la Dordogne.

Figure 22 : Comparaison de la répartition 1 hiver de mer (1 HM) / plusieurs hivers de mer (PHM) à Tuilières entre 1993 et 2005 et 2009

Figure 23 : Comparaison des histogrammes des classes de taille moyennes de saumons à Tuilières entre 1993 et 2005 et celles observées en 2009.

Figure 24: Relation observée entre le débit moyen de juin juillet sur la période 1993-2009 et le nombre de saumons contrôlés à Tuilières sur cette même période

Figure 25 : Caractéristiques des saumons piégés à Tuilières en 2009

Figure 26 : Bilan annuel des passages de poissons holobiotiques au niveau de la station de Tuilières entre 1989 et 2005 et 2009

Figure 27 : Comparaison de la répartition en pourcentage des cyprinidés à Tuilières entre les observations de 2009 et la moyenne des passages enregistrés entre 1993 et 2005.

Figure 28 : Comparaison des tailles de silures pour les années 2001, 2005 et 2009 à Tuilières

INTRODUCTION

Les contrôles des espèces tant amphibiotiques qu'holobiotiques ont pour objectif de connaître l'abondance des poissons fréquentant le bassin, ainsi que leurs caractéristiques et leur comportement à des fins de :

- connaissance des peuplements et suivi des tendances à moyen et long terme (partie intégrante de l'observatoire de la faune piscicole),
- gestion des espèces exploitées,
- évaluation et retour d'expérience des opérations de restauration,
- et, de façon annexe, pour contribuer à l'amélioration des techniques du génie piscicole (dispositifs de franchissement par exemple).

Sur la Dordogne, ce premier contrôle est réalisé au niveau de la station de Tuilières qui est couplée au dispositif de franchissement (l'ascenseur à poissons). La colonisation par les espèces de tout le bassin amont dépend essentiellement du bon fonctionnement de cet outil.

Ainsi, depuis 1989, année de sa mise en service, l'ascenseur à poissons de Tuilières a fait régulièrement l'objet de contrôles d'efficacité. De plus, dès 1997, un dispositif spécifique à anguilles a été installé en rive gauche, au niveau de l'ancienne passe à ralentisseur. Cette passe, dans un premier temps expérimentale, fait l'objet d'un suivi régulier depuis 2001.

Les contrôles au niveau de cet obstacle se sont interrompus pendant 3 ans suite à l'incident sur une vanne du barrage survenu en janvier 2006. Ainsi, les suivis de cette année 2009 ont pour objectifs de rendre compte :

- du bilan de fonctionnement des dispositifs de franchissement de Tuilières (Ascenseur à poissons et passe à anguilles) et passes à poissons de Mauzac
- du bilan de fonctionnement de l'enregistrement vidéo et du système d'analyse d'images (moyen de contrôle),
- du bilan des passages des poissons à l'amont et de la mise en parallèle des rythmes de migration observés avec l'évolution des principaux paramètres enregistrés.

1 PRESENTATION GENERALE

1.1 Site de Tuilières

L'aménagement hydroélectrique E.D.F. de Tuilières sur la Dordogne (implanté à environ 200 km de l'océan), est constitué par un barrage de type mobile (8 vannes Stoney) d'une centaine de mètres de large pour 12.5 m de hauteur de chute (photo 1 et 2).

Accolée au barrage, l'usine est située en rive droite et est équipée de 8 turbines Kaplan (débit d'équipement maximal de 420 m³/s pour un débit moyen naturel de 280 m³/s).

Le dispositif de franchissement est situé en rive droite et est inclus dans l'usine. Il se compose de 2 parties :

- un ascenseur à poissons,
- une passe à poissons.

Le principe de l'ascenseur consiste à capturer les poissons au pied d'un obstacle dans une cuve contenant une quantité d'eau appropriée à leur nombre puis à remonter cette cuve et à la déverser en amont. Il se compose d'une partie basse assurant l'attraction, la capture et la stabulation des poissons et d'une partie intermédiaire de 18 m de haut (la tour) supportant le dispositif de relevage de la cuve de 3 m³.

Cet ascenseur est alimenté par un débit d'attrait pouvant varier de 1.5 m³/s à 3.5 m³/s. Dans le couloir central de stabulation des poissons, un chariot mobile (C) se déplace de l'aval vers l'amont. Il est équipé de portes faisant office de nasse anti retour (B) en position ouverte (photo 1).

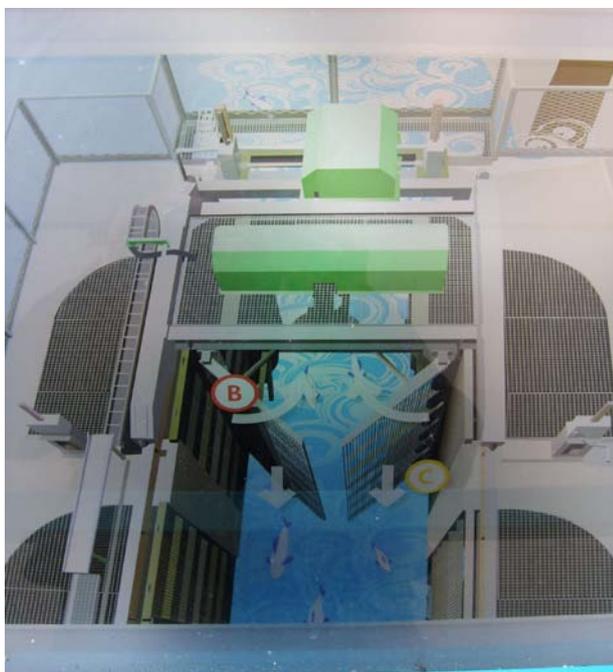


Photo 1 : Vue de l'entrée de l'ascenseur à poissons (Source EDF)



Photo 2 : Vue et schéma de l'ascenseur à poissons de Tuilières (Source EDF)

Les poissons sont ainsi confinés dans la cuve(C), qui s'élève dans une tour de béton (photo 2), et sont déversés par une goulotte dans une passe à bassins (E).

Cette passe souterraine à bassins successifs (photo 3) comprend 9 bassins aménagés dans une ancienne galerie de décharge. Les 3 bassins situés à l'aval sont de section circulaire (diamètre voisin de 3 m) avec une longueur d'environ 7.80 m et les 6 bassins suivants ont une longueur de 5.80 m pour une largeur de 3 m. La chute entre les bassins est de 30 cm environ (permettant de rattraper les 2 mètres de dénivelé entre le point de déversement des poissons à l'aval et le niveau de la retenue amont de l'usine). Le débit de la passe est voisin de 0.6 m³/s et s'évacue à l'extrémité aval par une vanne, une grille retenant les poissons.



Photo 3 : Vue d'un bassin de la passe à poissons de transfert de Tuilières

La fréquence des remontées est réglable, la durée minimale entre deux cycles étant de 15 mm, la maximale de 2h15 mm.

Le suivi se fait au niveau d'une station de comptage qui est implantée juste avant la sortie des poissons dans la retenue amont. Cette station se compose de :

- un dispositif placé en travers de la passe à poissons, qui ramène la section de passage de 3 m à 0.5 m,
- une baie vitrée mesurant 1,30 m placée sur une paroi de la passe à poissons,
- un local d'observation, accolé à la vitre, à l'intérieur duquel sont disposés les appareils d'enregistrement.

Un éclairage de la zone de comptage est assuré jour et nuit (lampes à vapeur de mercure et rétro éclairage) pour pouvoir effectuer les comptages 24 heures sur 24.

1.2 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, crée une retenue de 250 ha, représentant un volume en eau de l'ordre de 7.5 Mm³ (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.

Deux passes à poissons assurent la libre circulation des poissons :

- une passe à ralentisseurs, construite en 1950 au niveau du barrage, alimentée par un débit de l'ordre de 500 l/s.
- 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.

La deuxième entrée de la passe à bassins 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 25 cm. Elle mobilise des débits pouvant dépasser 1 m³/s et est fonctionnelle pour des gammes de débit de l'ordre de 70 m³/s - 350 m³/s.



Photo 4 : Vue aérienne de l'usine de Mauzac (source EDF) et de la nouvelle entrée du dispositif de franchissement (source Migado)

1.3 Déroutement de l'étude

1.3.1 Recueil de paramètres

Selon la période de l'année, les paramètres suivants font l'objet de relevés systématiques une à deux fois par jour :

- les paramètres de fonctionnement de l'ascenseur (fréquence des remontées, nombre de remontées...), d'état de propreté des différentes grilles que comprend le dispositif. Les causes de dysfonctionnement ou de non fonctionnement sont également signalées.

- les paramètres de fonctionnement de l'usine (groupe en fonctionnement, débit moyen turbiné, côte aval...), ces données sont fournies par les services E.D.F. (centrale de Tuilières).

Les paramètres du milieu sont également relevés (température de l'eau, de l'air, turbidité, débit en rivière) afin de permettre à long terme l'obtention de séries chronologiques complètes et suffisamment longues qui pourraient contribuer à l'acquisition d'une meilleure connaissance des caractéristiques de migration des principales espèces. Les enregistreurs de températures sont placés dans la passe à poissons (Tiny Tag TGP-0017) et les débits sont donnés par le groupement de Tuilières.

1.3.2 Moyen de contrôle

Des recherches menées par le GHAAPPE (CSP-CEMAGREF) en collaboration avec EDF (Direction des Etudes et Recherches) et le laboratoire d'électronique de l'ENSEEIH ont fait l'objet d'une thèse de Docteur-Ingénieur, soutenue le 19 janvier 1995 (CASTIGNOLLES, 1995).

Le principe est le suivant : les silhouettes des poissons sont binarisées, compressées et stockées en temps réel sur support informatique. Un logiciel permet ensuite de dépouiller manuellement les séquences enregistrées (photo 4 et 5).

Ce système se nomme : SYSIPAP (Système de suivi informatique des passes à poissons).



Photo 5 : Système analyse d'images de Tuilières

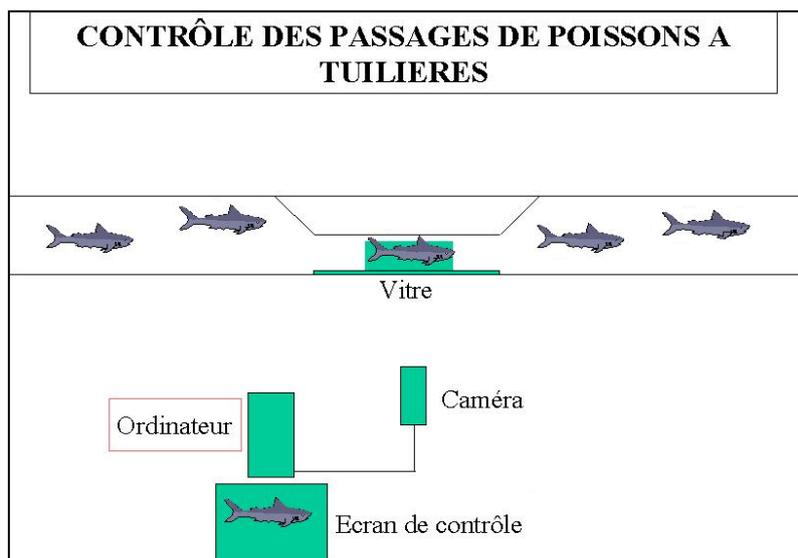


Photo 6 : Principe du système de vidéo surveillance de Tuilières

1.3.3 Conditions de contrôle

Le dépouillement des fichiers informatiques est assuré dans son intégralité et effectué au fur et à mesure des enregistrements. Les individus appartenant aux espèces de grands salmonidés migrateurs ont fait l'objet d'un double contrôle compte tenu de leur importance et de la difficulté à les reconnaître.

1.3.4 Limites de la méthode

L'identification et le dénombrement des poissons de petite taille (< 10 cm) et tout particulièrement des individus rasant le fond du canal (anguilles) sont pratiquement irréalisables. De même, les petites espèces se déplaçant en bancs, telles que les ablettes, ne peuvent être comptabilisées individuellement, le nombre retenu ne peut donc être qu'une estimation.

La discrimination de certains cyprinidés ne peut être faite à partir de la lecture vidéo. C'est pourquoi, gardons, rotengles, chevesnes, vandoises, brèmes bordelières de petite taille sont difficilement identifiables et ont été arbitrairement comptabilisés comme chevesnes, gardons ou brèmes.

1.4 Bilan de fonctionnement

1.4.1 Le fonctionnement du dispositif de franchissement et du système vidéo de Tuilières

ANNEE 2009	Durée totale	Durée de fonctionnement	Durée d'arrêt	Causes de arrêts				Observations
				Crue	Entretien	Volontaire	Panne	
Janvier	744h	00h00	744h00	216h00	288h00	240h00	00h00	Entretien et crue
Février	696h	24h00	672h00	00h00	000h00	672h00	00h00	Réparation suite crue
Mars	744h	554h00	190h00	00h00	00h00	138h00	52h00	Problème avec sonde T°C
Avril	720h	600h00	120h00	00h00	000h00	058h00	62h00	Travaux sur passe et problème avec sonde T°C
Mai	744h	618h00	126h00	00h00	000h00	045h00	81h00	Travaux sur pase et problème avec sonde T°C
Juin	720h	570h00	150h00	00h00	000h00	000h00	150h00	Problème avec sonde T°C
Juillet	744h	535h00	209h00	00h00	000h00	000h00	209h00	Problème avec sonde T°C
Août	744h	744h00	00h00	00h00	000h00	000h00	00h00	
Septembre	720h	661h00	59h00	00h00	000h00	001h00	58h00	Problème avec sonde T°C
Octobre	744h	744h00	00h00	00h00	000h00	000h00	00h00	
Novembre	720h	720h00	00h00	00h00	000h00	000h00	00h00	
Décembre	744h	744h00	00h00	00h00	000h00	000h00	00h00	
Total	8784h	6514h	2270h00	216h00	288h00	1154h00	612h00	
% Total		74%	26%	2,5%	3,3%	13%	7,0%	
% des arrêts				9,5%	12,7%	50,8%	27,0%	

Figure 1 : Bilan de fonctionnement de l'ascenseur à poissons de Tuilières en 2009

Premier observatoire implanté sur l'axe Dordogne, la station de contrôle de Tuilières fait toute l'année l'objet d'un suivi continu. Sur les 8784 heures de fonctionnement théorique, l'ascenseur à poissons a fonctionné 6514 h, soit environ 74 % du temps.

Cette valeur est nettement inférieure à la moyenne de fonctionnement enregistrée à Tuilières depuis 1993 (83.5 %) et fait partie des plus mauvaises jamais enregistrées avec 1994 (67%). Cependant, la remise en service de l'ascenseur à poissons, prévue en janvier, a été perturbée du fait des conditions hydroclimatiques.

En effet, les principales causes de ces arrêts, comme le montre la figure 1, sont imputables à la crue de janvier 2009 et aux réparations qui ont suivi ainsi qu'à divers travaux réalisés sur la passe à poissons.

Par ailleurs, les problèmes récurrents liés au mauvais fonctionnement de la sonde de températures sont à l'origine de nombreux arrêts de l'ascenseur en période de fortes migrations. A l'avenir, il apparaît indispensable de régler définitivement ce problème

Date	Durée de fonctionnement	Durée de l'arrêt
1993	77%	23%
1994	67%	33%
1995	79%	21%
1996	79%	21%
1997	91%	9%
1998	75%	25%
1999	88%	12%
2001	86%	15%
2002	94%	6%
2003	85%	15%
2004	90%	10%
2005	87%	13%
2009	74%	26%
Moyenne 1993-2009	82%	18%
Max	94%	33%
Min	67%	6%

Figure 2 : Bilan de fonctionnement de l'ascenseur à poissons de Tuilières entre 1993 et 2009

Enfin, en 2009, le dispositif vidéo couplé au système d'analyse d'images a permis de suivre 100 % des passages.

1.4.2 Le fonctionnement de la passe à poissons de Mauzac

Après un arrêt annuel pour entretien, la passe à poissons a fonctionné du 12-02-09 au 25-08-09 et du 24-09-09 au 31-12-09. Cependant plusieurs défauts préjudiciables pour optimiser le franchissement ont été constatés :

L'automatisation des vannes d'attraits a dysfonctionné jusqu'au 15 mai malgré une intervention le 18 mars. Ainsi, le réglage de la chute au niveau des deux entrées a dû être effectué manuellement pendant une bonne partie de la période de forte migration avec pour conséquence, entre deux interventions des techniciens de MIGADO, une hauteur de chute non adaptée au franchissement des espèces.

Le dégrilleur du débit d'attrait a présenté de nombreuses défaillances intervenues sur plusieurs jours consécutifs jusqu'au 25 Août. A partir du 24 septembre, son mauvais fonctionnement s'est « aggravé » avec une efficacité quasi nulle (problème de course du bras) et non déclenchement sur perte de charge. La non délivrance du débit d'attrait (3 m³/s) ne permet pas d'optimiser le franchissement de l'obstacle.

Après un certain nombre d'interventions en fin de saison (décembre 2009), le constat est le suivant :

- le dégrilleur ne fonctionne pas en position automatique et s'il est activé manuellement, il n'est pas efficace.

- la régulation automatique des chutes aval fonctionne mais les chutes réelles sont inférieures d'environ 10 cm aux valeurs théoriques (mesure MIGADO).

Avec un débit d'attrait faible, la régulation de ces chutes n'est pas efficace (faible ou pas de vitesse).

1.5 Bilan des passages

1.5.1 Conditions de l'environnement

Le retour d'expérience acquis sur les stations de contrôle tend à démontrer que les paramètres de l'environnement les plus influents sur les rythmes de migration sont la température de l'eau et le débit en rivière.

1.5.1.1 Le débit en Dordogne

Années	Données	Janv	Fév	Mars	Avr	Mai	Juin	Juil	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
1993	Moyenne	156	111	90	132	170	218	136	86	228	443	164	583
1994	Moyenne	965	607	334	450	297	164	84	52	140	241	240	261
1995	Moyenne	530	727	533	212	151	71	44	33	81	68	108	185
1996	Moyenne	514	363	213	129	173	102	60	42	82	102	190	293
1997	Moyenne	244	200	136	80	97	91	177	88	152	115	227	298
1998	Moyenne	535	234	182	357	300	119	48	31	51	210	276	222
1999	Moyenne	282	545	448	274	399	184	51	57	127	244	194	505
2000	Moyenne	400	359	460	457	240	172	115	88	134	213	642	471
2001	Moyenne	360	317	601	511	466	101	245	81	83	122	144	154
2002	Moyenne	124	171	219	142	102	183	61	59	123	124	266	328
2003	Moyenne	376	455	198	100	78	40	26	20	28	73	183	396
2004	Moyenne	767	247	201	241	313	65	85	64	103	136	103	171
2005	Moyenne	261	258	173	394	245	92	60	35	129	86	70	173
2009	Moyenne			144	238	216	110	68	68	71	78		
Moyenne débit 1993-2005		424,2	353,4	291,4	267,6	233,2	123,2	91,69	56,62	112,4	167,5	215,9	310,8

Figure 3 : Débits moyens mensuels de la Dordogne à Tuilières en 2009 et comparaison avec les débits moyens mensuels de référence (période 1993-2005)

La comparaison entre les débits (Figure 3) mensuels moyens enregistrés à Tuilières depuis 1993 montre que l'année 2009 se caractérise par des débits nettement inférieurs à la moyenne (-22% entre mars et octobre).

1.5.1.2 La température de l'eau

Année	Température	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc
1993	Moy	7,1	6,7	10	13,2	15,3	17,3	19,8	22,2	17,3	13,1	9,7	8,6
1994	Moy	7,3	7,2	9,7	10,3	14,4	18,3	23,8	24,5	18,4	14,6	12,1	9,4
1995	Moy	7,1	8,2	8,8	11,8	15,8	20,5	25,9	25	18,2	16,9	11,3	8,8
1996	Moy	8,7	7	8,5	13,2	15,1	20,9	23,4	23,1	17,9	14,4	10,7	8,3
1997	Moy	6,4	7,9	10,9	14,9	17,9	20,6	19,6	24,3	18,4	15,7	11,1	8,8
1998	Moy	7,9	6,9	9,6	11,1	14,8	19	23,4	24,6	19,6	13,9	9,7	6,8
1999	Moy	7	6	8,7	11,9	14,9	18,2	23,8	23,6	19,2	14,5	10,1	7,6
2000	Moy	5,7	7,6	8,7	11	15,9	19,1	21,4	23	18,7	14,4	10,7	9,2
2001	Moy	8,3	8	9,9	11,2	14,4	21,1	20,3	23,1	18,5	16,9	12,2	8,1
2002	Moy	4,9	7,5	9,5	12,4	16,4	18,9	22,3	22	17,6	14,4	10,5	7,5
2003	Moy	6,3	5,5	9,6	14,1	18	26,1	26,2	27,8	21,4	14,9	10,6	7,8
2004	Moy	6,5	6,3	7,5	10,5	13,6	20,5	22,7	23,1	19,2	16	10,3	7,8
2005	Moy	6,6	5,2	8,4	11,4	15,2	22,6	24,6	23,6	18,9	15,8	11,2	6,1
2009	Moy	5,4	6,1	8,6	11,4	15,1	20,2	23,6					
Moyenne 1993-2005		6,8	6,9	9,2	12,0	15,5	20,2	22,9	23,8	18,7	15,0	10,8	8,1

Figure 4: Températures moyennes mensuelles de la Dordogne à Tuilières en 2009 et comparaison avec les températures moyennes mensuelles de référence (période 1993-2005)

Globalement, comme le montre la Figure 4, le régime thermique de la Dordogne en 2009 est sensiblement inférieur à la moyenne enregistrée sur la période 1993 – 2005 avec cependant des températures relativement plus chaudes lors du mois de juillet, à mettre en relation avec les faibles débits enregistrés à cette époque de l'année. La température de l'eau maximum est de 25.8°C le 03 juillet 2009. A noter que la température de l'eau passe de 19.5°C à 25.8°C en 10 jours entre le 23 juin et le 03 juillet.

1.5.2 Bilan des passages de poissons

1.5.2.1 Avertissement

Le bilan général des passages des différentes espèces de poissons, qu'elles soient migratrices ou non, doit être relativisé par le fait que les passages annoncés sont toujours les valeurs minimales enregistrées, sachant que des individus peuvent échapper au contrôle de l'observateur (turbidité de l'eau trop élevée, espèces de petites tailles non détectées à la vidéo ou échappant au dispositif de contrôle....).

Suite à l'incident de Tuilières en Janvier 2006, les contrôles ont été effectués (période 2006-2008) à Mauzac. **Ainsi, le bilan 2009 de Tuilières sera comparé aux derniers passages de Tuilières (période 1993 – 2005).**

1.5.2.2 Bilan général

D'une manière générale, le bilan des passages de l'année 2009 suit la tendance à la baisse observée depuis 2003, très contrasté avec une chute du nombre de grands salmonidés (129 individus contre 325 en 2004 mais 1642 en 2002), des aloses (5635 contre 30100 en 2004). Seule la lamproie affiche une migration record avec 39069 individus, ce qui représente l'effectif le plus important jamais recensé à Tuilières. De plus, le nombre d'anguilles comptabilisées sur l'ensemble de la station (ascenseur + passe temporaire) chute aussi avec environ 2059 individus contrôlés. Enfin, près de **150 500 poissons** (toutes espèces confondues) ont été comptés à l'ascenseur de Tuilières en 2009.

1.5.2.3 Détail de l'activité migratrice pour les principales espèces

Espèces	Année																
	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009
Aloses	35704	62592	78245	87254	42374	28465	63308	48751	50828	39528	23835	30106	15975	2485	331	89	5635
Anguilles	14592	13344	3207	5075	15438	18246	13108	10376	45118	33040	33109	23146	22454	10576	1329	1074	2040
Lamproies	6693	4368	4559	2923	2913	4223	4367	9820	5093	11435	30265	38762	21052	17574	1053	3391	39069
Saumons atlantiques	85	334	96	296	526	195	481	1053	1023	1417	184	306	122	208	335	282	85
Truites de mer	297	305	93	165	275	95	123	172	310	224	23	19	24	7	15	24	44

- en vert : passage ascenseur + passe spécifique
- en rouge : contrôle uniquement à Mauzac

Figure 5 : Bilan annuel des passages de poissons migrateurs au niveau des stations de Tuilières et Mauzac entre 1993 et 2009

1.5.2.3.1 Migration de l'alose

5635 aloses ont emprunté l'ascenseur à poissons en 2009 entre les semaines 14 et 29, ce qui représente une diminution de la population de 74 % par rapport à celle contrôlée en 2005 et reste largement en dessous de la moyenne enregistrée entre 1993 et 2005 avec 39100 individus / an. Ces faibles effectifs sont maintenant rencontrés depuis 5 ans (suivi

Tuilières et Mauzac) et confirment la tendance à la baisse du stock reproducteur présent à l'amont de Tuilières.

Année	Date 1ère alose	avr	mai	juin	juil	août	Date dernière alose	Total
1993	22/04/1993	0,20%	74,00%	23,10%	2,70%	0,00%	22/08/1993	35703
1994	26/04/1994	0,00%	52,00%	47,00%	1,00%	0,00%	21/08/1994	62590
1995	19/04/1995	0,00%	80,10%	19,50%	0,40%	0,00%	07/08/1995	78245
1996	24/04/1996	0,50%	61,00%	35,90%	2,50%	0,00%	21/08/1996	87254
1997	11/04/1997	0,10%	86,90%	11,30%	1,70%	0,00%	20/08/1997	42374
1998	26/04/1998	0,00%	62,60%	37,00%	0,30%	0,10%	27/08/1998	28465
1999	06/04/1999	0,40%	80,60%	18,80%	0,20%	0,00%	21/08/1999	63308
2000	16/04/2000	1,70%	93,30%	4,80%	0,10%	0,00%	09/08/2000	48751
2001	17/04/2001	0,10%	88,30%	10,80%	0,80%	0,00%	30/08/2001	50828
2002	08/04/2002	0,00%	68,30%	31,60%	0,10%	0,00%	24/08/2002	39828
2003	19/04/2003	0,30%	81,90%	17,20%	0,60%	0,00%	28/07/2003	23835
2004	17/04/2004	0,90%	84,90%	13,90%	0,30%	0,00%	31/08/2004	30106
2005	27/03/2005	7,30%	85,70%	6,70%	0,30%	0,00%	22/08/2005	15973
2009	02/04/2009	2,40%	93,70%	3,70%	0,10%	0,00%	19/07/2009	5635
Moyenne		0,99%	78,09%	20,09%	0,79%	0,01%		43778

Figure 6: Répartition mensuelle des aloses comptabilisées à Tuilières entre 1993 et 2005 et 2009.

Comme illustré dans la Figure 6, la plupart des individus ont été comptabilisés lors du mois de mai (93.7 %), le reste franchissant l'obstacle aux mois d'avril et juin (6.1%). La migration est classiquement rythmée par les conditions du milieu avec des forts passages enregistrés lors des semaines 19 à 21 lorsque la température de l'eau augmente régulièrement et passe le seuil des 14 °C (Figure 7).

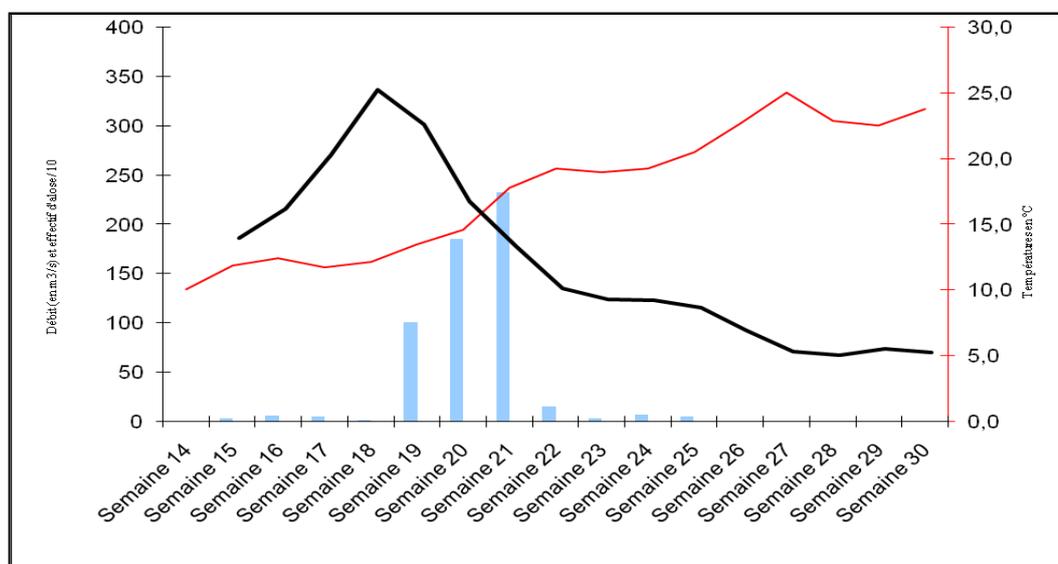


Figure 7 : Evolution des passages hebdomadaires d'alesos à Tuilières en 2009 en fonction du débit et de la température de l'eau.

Par ailleurs, le suivi de l'activité de reproduction de la grande alose a permis d'estimer qu'entre 8000 et 10000 individus se sont reproduits sur les zones situées en aval de Tuilières. La somme de ces aloses et du nombre de géniteurs comptabilisés au niveau de la

station de contrôle permet de déterminer le stock reproducteur potentiel, qui serait de 15000 géniteurs pour l'année 2009.

Il est important de signaler que l'on enregistre une baisse significative du stock de géniteurs d'aloses sur la Dordogne, au même titre que sur la Garonne (CARRY L, DELPEYROUX JM, 2006) depuis 1994. En effet, cette espèce ne présente pas de Homing strict (de cours d'eau) et doit être gérée à l'échelle du bassin Garonne Dordogne.

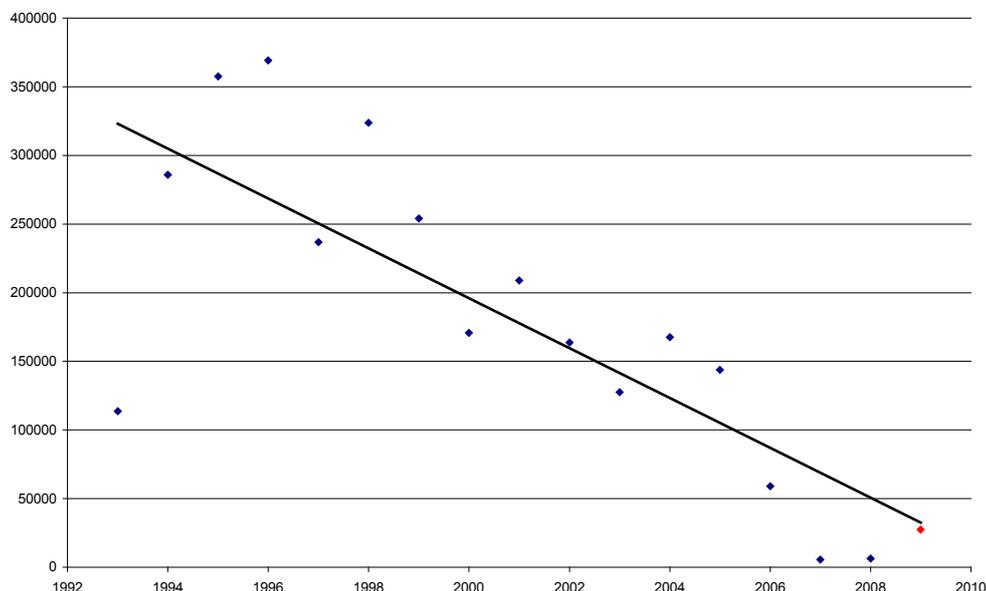


Figure 8 : Evolution des passages annuels d'aloses à Tuilières entre 1994 et 2009

Suite à cette situation catastrophique, un moratoire a été adopté en 2008, révisable tous les ans en fonctions des effectifs observés. De toute évidence, les résultats de cette année laissent à penser que cette mesure doit perdurer à minima le temps d'un cycle biologique complet (5 ans).

Au niveau de Mauzac, seulement 55 aloses ont été contrôlées entre le 12 mai et le 17 juillet, soit moins **d'1 % du stock contrôlé à Tuilières**. Ces faibles résultats montrent un réel problème de franchissement au niveau de la passe de Mauzac, lié à son manque d'attractivité (pb de débit d'attrait), couplé cette année encore avec une régulation automatique des vannes d'entrée déficiente.

1.5.2.3.2 Migration de l'anguille

Dès 1908, cette usine hydroélectrique se dote 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 (Figure 8). Cette passe a été désaffectée dès la mise en service de l'ascenseur à poissons en rive droite au pied de l'usine en 1989. Sur son emplacement, a été décidée en 1997 la construction d'une passe spécifique pour la migration des anguilles, l'ascenseur n'étant pas un dispositif adapté à cette espèce (notamment pour les anguilles de petite taille) (TRAVADE et LARINIER, 1992).

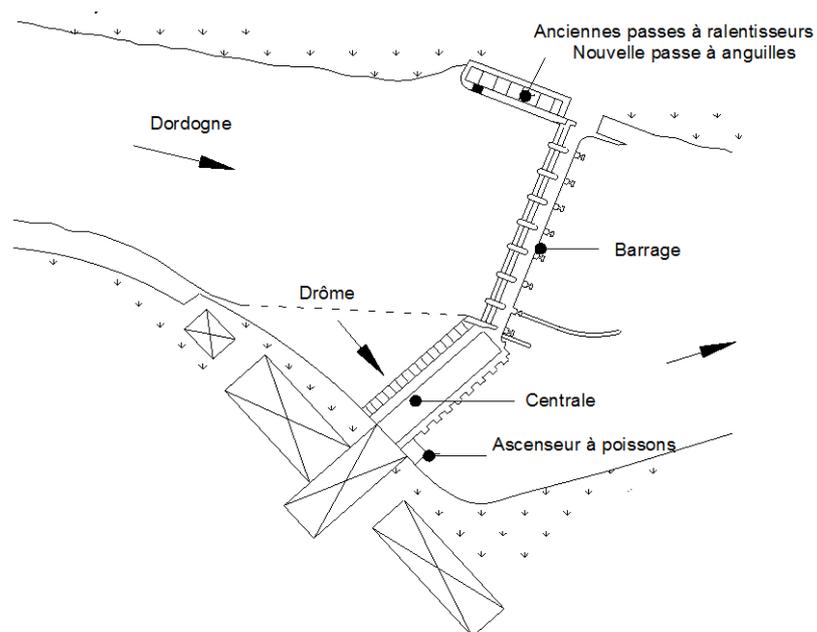


Figure 9: Localisation de la passe à anguilles sur le site de Tuilières

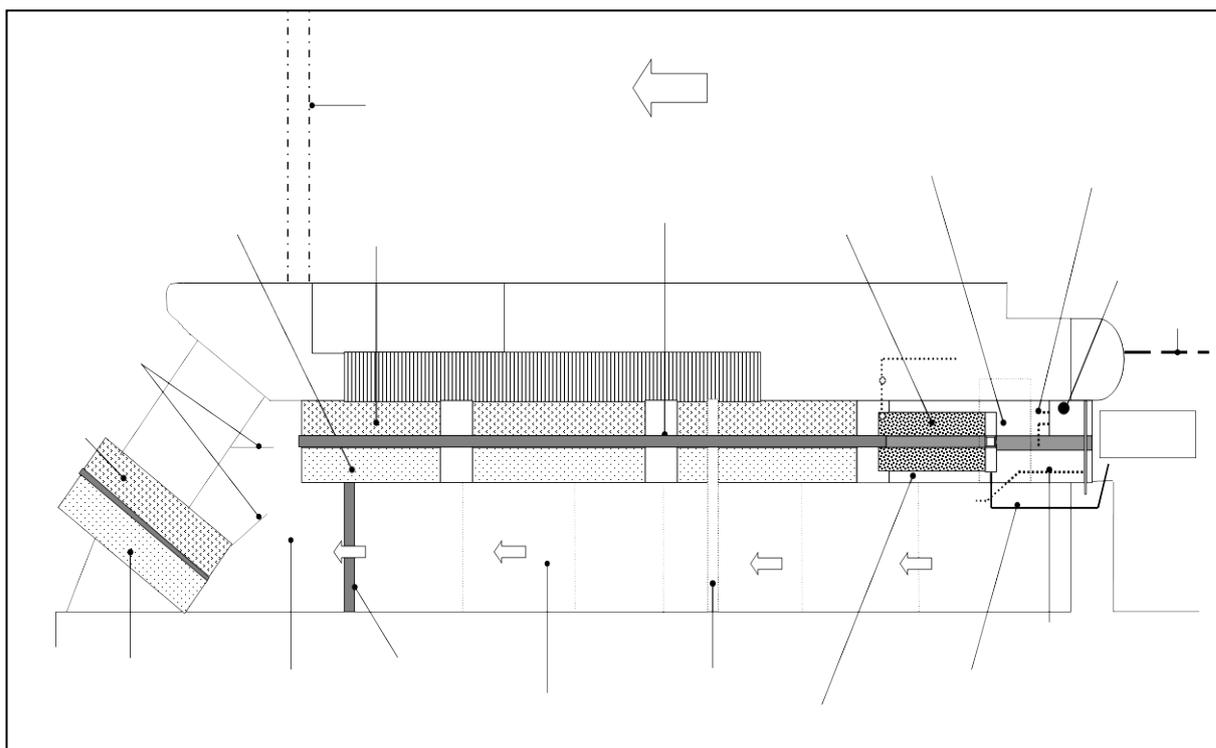


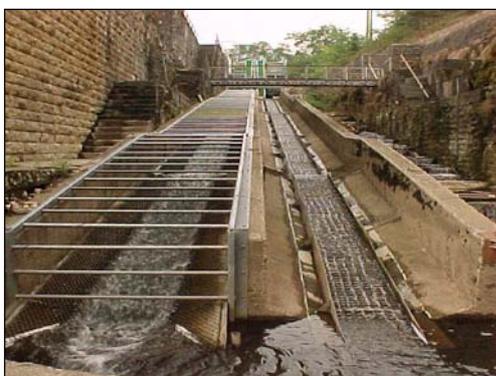
Figure 10 : Schéma du dispositif de franchissement spécifique anguilles de Tuilières de 1997 à 2005

La passe en rive gauche est tapissée de dalles Petits Plots disposées en dièdre (une rangée de dalles à Petits plots et deux rangées latérales sur le dièdre) avec les deux bassins

de repos aval de faible profondeur (15 à 20 cm). Le troisième bassin, beaucoup plus profond (près de 1.50 m), joue pleinement son rôle de bassin de repos.

La passe en rive gauche est constituée d'une seule rangée de dalles Evergreen à plat de 50 cm de largeur. De part et d'autre, des montants métalliques canalisent l'eau. Les bassins intermédiaires sont ceux d'origine avec une profondeur de l'ordre de 1.50 m.

En amont de ces deux passes, un dispositif de comptage est assuré par un compteur automatique à anguilles développé par la société ELF Electroniques. Il a été testé entre 1998 et 2001 sur le site de Tuilières afin de le fiabiliser aux comptages des anguilles. Le compteur à anguilles est basé sur le principe de mesure de la résistivité de l'eau entre deux électrodes. Lorsqu'une anguille passe entre les électrodes, elle induit un signal électrique qui lui est propre, différent de celui mesuré sans passage (résistance de l'eau). De cette différence il est possible de déduire la résistance du poisson, proportionnelle à sa taille.



Figures 11 et Figure 12 : Partie aval et amont de la passe à anguilles



Figure 14 : Tubes du compteur à anguilles



Figure 13 : Compteurs à anguilles

Suite aux travaux de reconstruction du barrage, cette passe a été entièrement détruite pour permettre la construction d'une piste carrossable pour les camions accédant au

chantier. En 2009, une nouvelle passe devait être construite, en gardant uniquement un substrat « petits plots » et une seule rampe à brosse. Cependant, différents retards associés à des débits importants pendant les 4 premiers mois de l'année n'ont pas permis de réaliser à temps ce système de franchissement. Ainsi, en accord avec MIGADO, EDF a construit une rampe provisoire, à l'aval immédiat de l'ouvrage, permettant le piégeage quotidien des anguilles dans un bassin alimenté gravitairement depuis la retenue amont. Ce système a nécessité la présence quasi quotidienne du personnel MIGADO (6 jours sur 7, à raison d'1/2h à 1h de travail par jour) afin de transférer les anguilles en amont de l'ouvrage.

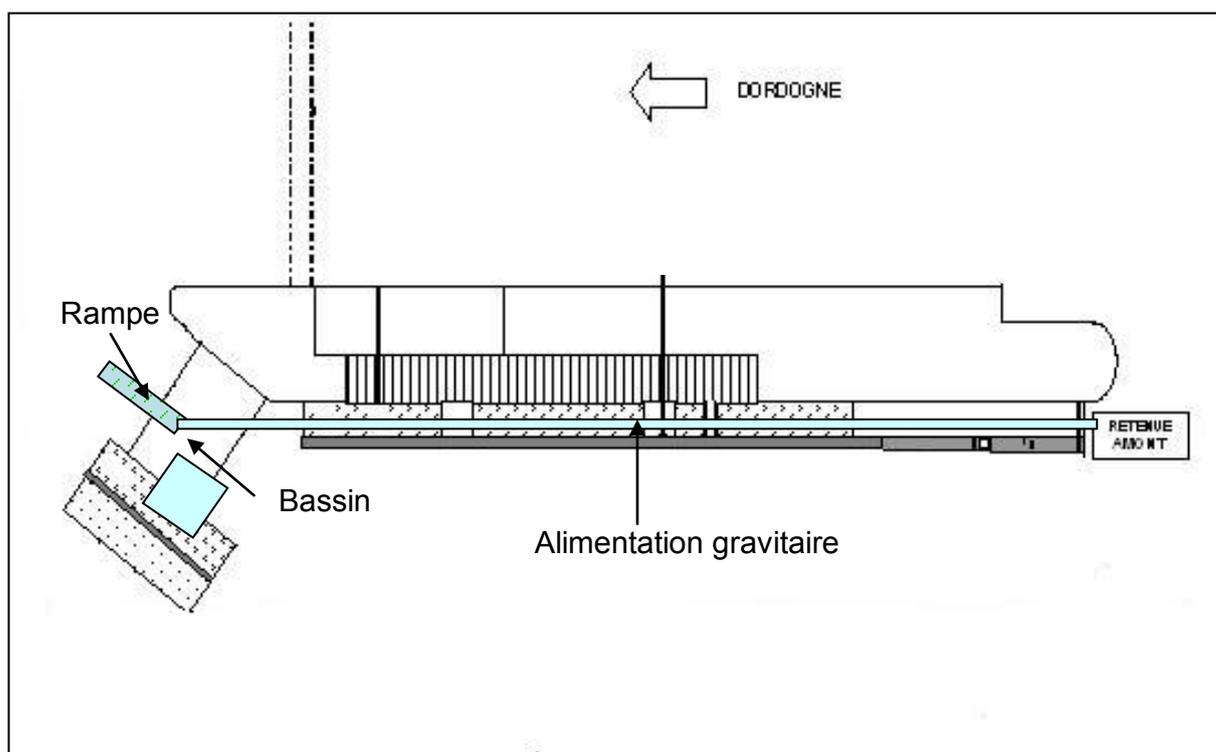


Figure 15 :Schéma de situation de la passe provisoire installée en 2009 sur le site de Tuilières

Résultats 2009

Avec 419 anguilles comptabilisées au niveau de l'ascenseur, l'effectif de cette année s'effondre par rapport à celui observé les années précédentes et reste insignifiant au regard des passages enregistrés dans le début des années 1990. Les contrôles effectués au niveau de la passe temporaire à anguilles ont permis de comptabiliser 1610 individus, soit un stock quatre fois plus important qui montre que l'ascenseur n'est pas un système de franchissement adapté à cette espèce.

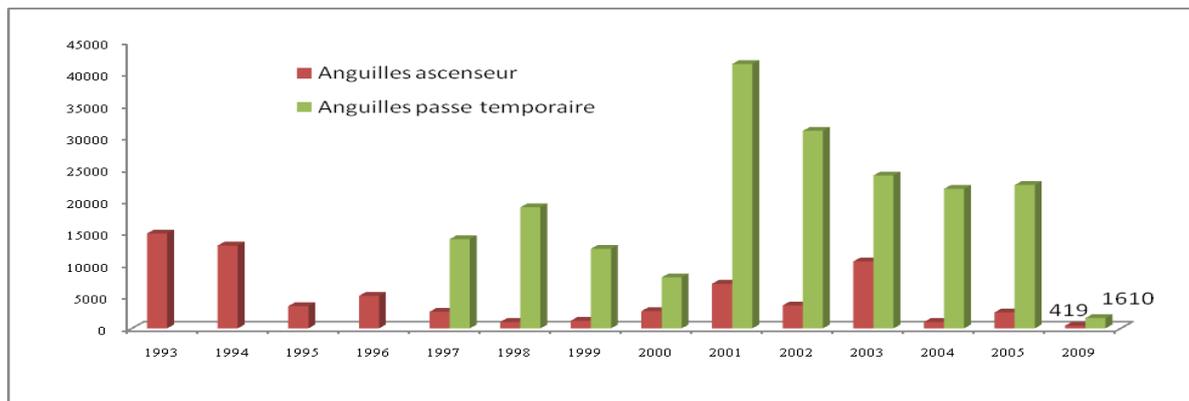


Figure 16 : Evolution des passages annuels d’anguilles à Tuilières entre 1993 et 2005 et 2009 au niveau des 2 systèmes de franchissement.

La migration a réellement débuté le 01 juin au niveau de l’ascenseur à poissons (semaine 22), lorsque la température passe brutalement de 16.3°C à plus de 21°C entre le 28 mai et le 02 juin.

Le marquage des anguilles :

Dans le cadre du programme Européen Indicang, des actions de marquages à l’aide de pit tag (marques passives) sont réalisées depuis 2004 sur la Dordogne et la Garonne. Les opérations de marquage- recapture sont destinées à apprécier l’efficacité de la passe définie comme étant la proportion de poissons qui empruntent la passe par rapport au nombre présent au pied de l’obstacle. Le marquage consiste à implanter dans la cavité générale un transpondeur passif intégré (PIT tag TROVAN). Il possède un microprocesseur contenant un numéro d’identification à 10 chiffres activé par ondes à basses fréquences. Ainsi équipées, elles ont été déversées à deux points à l’aval du barrage. A noter que EDF R&D avait déjà réalisé 2 campagnes de marquages en 1999 et 2000 afin de valider la mise en place de cette passe expérimentale.

Au total, 1239 anguilles ont été marquées les 16/06, 23/06, 06/07 et 08/07 et relâchées 250 m en aval de l’ouvrage. La figure 16 montre le nombre de recaptures par année en fonction des années de lâcher. Les recaptures des anguilles marquées en 2004 et 2005 ne sont certainement pas terminées et se poursuivront dans les prochaines années. Les analyses des résultats de ces opérations de marquages sont en cours.

1.5.2.3.3 Migration de la lamproie

Au total, avec **39069** lamproies comptabilisées en 2009, il s’agit d’une année record. La population reste toujours très importante au regard des passages enregistrés entre 1993 et 2002 (moyenne de 5 500/an lamproies enregistrées sur cette période). La migration s’est déroulée essentiellement entre le 15 mai et le 04 juin (> 90 % des passages) avec le pic de migration observé lors de la semaine 21 (15717 individus), lorsque la température de l’eau passe les 15 °C (Figure 18). La migration s’achève lors de la semaine 24 alors que les débits chutent en dessous de 100 m³/s et que la température de l’eau passe pour la première fois la barre des 20°C.

Année	Date 1ère lamproie	Avr	Mai	Juin	Juil	Date dernière lamproie	Total
1993	10/04/1993	1,40%	51,30%	46,90%	0,40%	08/07/1993	6692
1994	02/05/1994	0,00%	31,60%	68,30%	0,10%	03/07/1994	4368
1995	29/04/1995	0,00%	90,40%	9,50%	0,00%	03/07/1995	4559
1996	20/04/1996	7,90%	49,60%	42,50%	0,00%	08/07/1996	2923
1997	11/04/1997	5,80%	86,80%	7,40%	0,00%	22/06/1997	2913
1998	04/05/1998	0,00%	24,80%	74,90%	0,20%	15/07/1998	4223
1999	06/04/1999	0,40%	40,00%	59,30%	0,30%	05/07/1999	4367
2000	18/04/2000	3,60%	58,70%	37,60%	0,10%	07/07/2000	9820
2001	27/04/2001	0,10%	43,20%	56,70%	0,00%	28/06/2001	5093
2002	24/04/2002	2,20%	85,40%	12,40%	0,00%	28/06/2002	11435
2003	04/04/2003	16,30%	76,40%	7,30%	0,00%	14/06/2003	30265
2004	23/04/2004	0,10%	68,30%	31,60%	0,00%	29/06/2004	38762
2005	26/03/2005	1,10%	58,60%	40,30%	0,00%	24/06/2005	21052
2009	20/04/2009	0,10%	76,60%	23,30%	0,00%	26/06/2009	39069
Moyenne		2,79%	60,12%	37,00%	0,08%		13253

Figure 17 : Répartition mensuelle des lamproies comptabilisées à Tuilières entre 1993 et 2005.

Le pic journalier est observé le 24 mai avec **3571 lamproies** (record en 2004 avec 5 900 individus en 1 nuit), soit près de 9 % des passages enregistrés en une seule nuit !

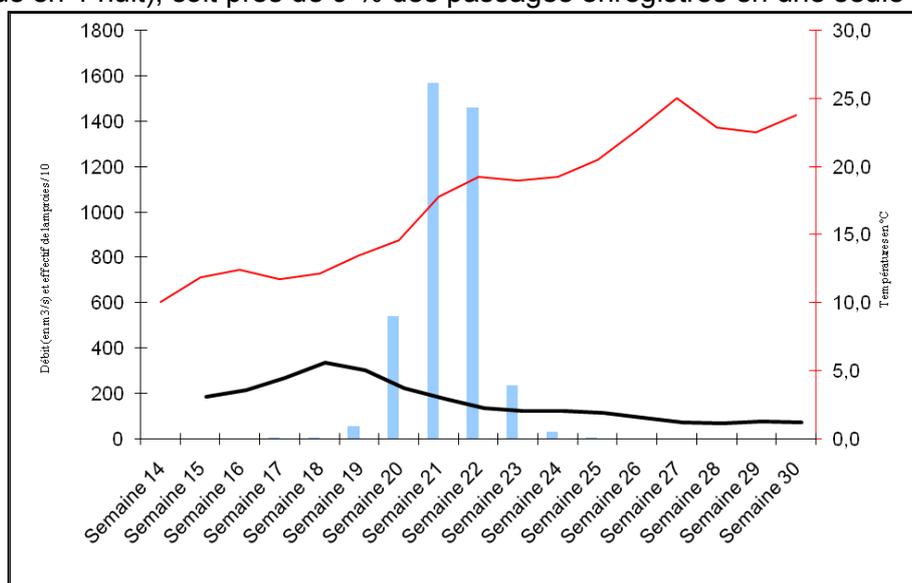


Figure 18 : Evolution des passages hebdomadaires de lamproies à Tuilières en 2009 en fonction du débit et de la température de l'eau.

Remarque : Malgré le système anti-retour installé sur le site en 2002, on observe de nombreux allers retours de lamproies devant la vitre de contrôle entraînant un enregistrement de fichiers très important (> 4000) sur une période très courte et par conséquent un travail de dépouillement supplémentaire. Ce problème récurrent nous empêche actuellement d'être réactifs quant à la diffusion des résultats (site Internet ou affichage).

Au niveau de la passe à poissons de Mauzac, **8 317 lamproies** ont été contrôlées soit **21 % du stock comptabilisé à Tuilières**. Sachant qu'aucune zone de reproduction n'existe sur le secteur Tuilières – Mauzac pour cette espèce (sites distants de seulement 20 km), ce taux de franchissement apparaît très faible.

1.5.2.3.4 Migration des grands salmonidés

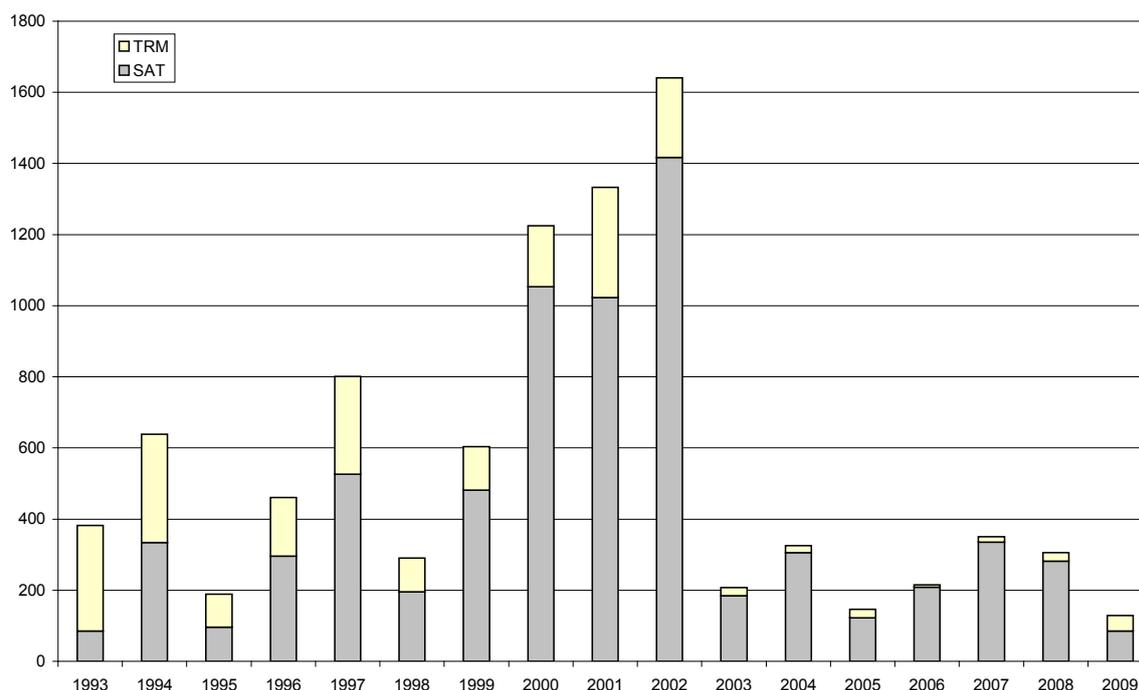


Figure 19 : Passages annuels des grands salmonidés à Tuilières et Mauzac entre 1993 et 2009

Avec 129 individus (85 saumons et 44 truites de mer), il s'agit de la plus faible année de migration enregistrée depuis la fin des années 80. En effet, comparé à la période 2000 - 2002, le recul spectaculaire enregistré en 2003 se confirme puisque la moyenne des passages de grands salmonidés pour ces trois années est de 1400 individus (maximum de 1641 individus observés en 2002), dont 1417 saumons.

Le saumon atlantique

➤ Caractérisation de la migration

Année	mois												Total
	janvier	février	mars	avril	mai	juin	juillet	août	septembre	octobre	novembre	décembre	
1993	0	0	0	2	3	8	42	14	13	2	1	0	85
1994				1	3	82	133	3	44	39	13	16	334
1995	1			8	41	16	5		6	6	13		96
1996	0	1	3	25	70	48	43	0	17	53	29	7	296
1997	0	5	3	12	18	7	122	15	133	131	71	9	526
1998	1	0	1	13	33	28	30	1	25	49	14	0	195
1999		1	7	18	25	80	90	2	88	131	31	8	481
2000	2	3	11	41	25	144	298	93	199	197	35	5	1053
2001	1	0	4	48	37	58	432	101	144	113	65	20	1023
2002	9	3	13	7	77	296	463	39	255	174	68	13	1417
2003	3		37	58	61	11	1			1	12		184
2004		4	11	31	59	45	104	6	13	16	8	9	306
2005	3	0	16	23	29	34	9	0	2	2	0	4	122
Total 1993-2005	20	17	106	287	481	857	1772	274	939	914	360	91	6118
% 1993 - 2005	0%	0%	2%	5%	8%	14%	29%	4%	15%	15%	6%	1%	
Total 2009	0	0	7	11	26	32	6	1	1	1	0	0	85
2009%	0%	0%	8%	13%	31%	38%	7%	1%	1%	1%	0%	0%	

Figure 20 : Comparaison de la répartition mensuelle des saumons contrôlés à Tuilières entre 1993 et 2005 et ceux de l'année 2009.

Sur les **6118** saumons contrôlés entre 1993 et 2005, 51 % sont contrôlés entre les mois de mai et juillet et 36 % pendant la période automnale. On notera qu'en 2009, les effectifs recensés sont les plus bas jamais observés et la majorité des individus (69%) passent pendant les mois de mai et juin (avec quasiment pas de reprise de migration à l'automne). Ainsi, la répartition des passages a été plus précoce que les autres années (87.5% des poissons sont passés avant le mois de juillet).

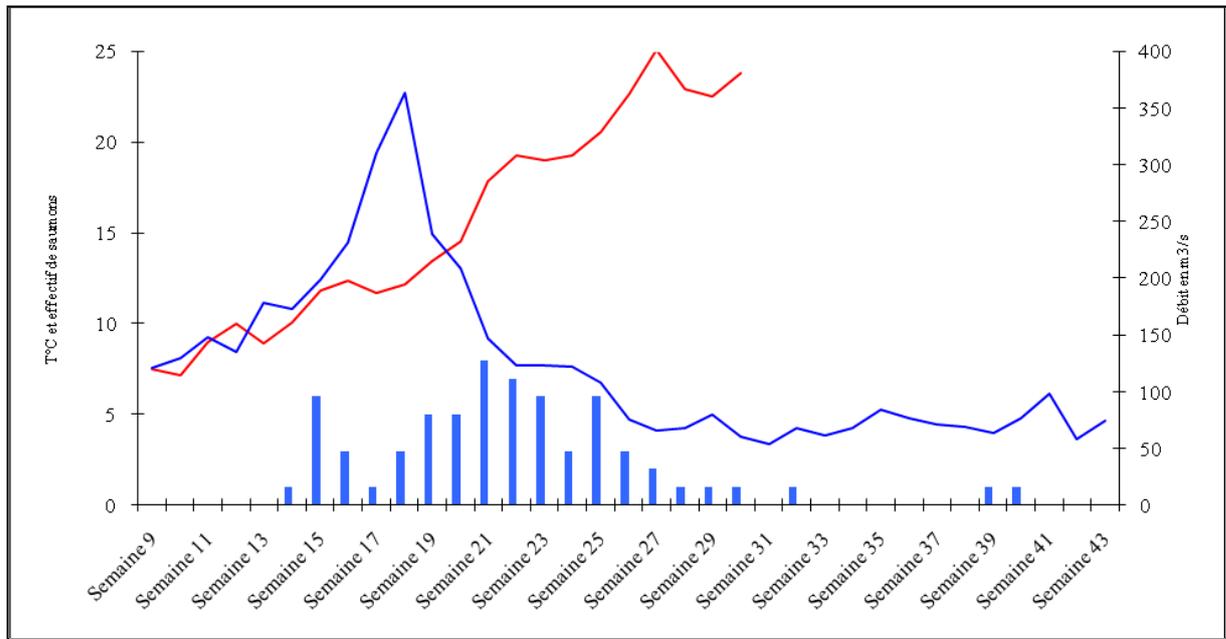


Figure 21 : Evolution des passages hebdomadaires de saumons à Tuilières en 2009 en fonction de la température et du débit de la Dordogne.

➤ Caractérisation de la population

Les 85 saumons comptabilisés ont, comme depuis plusieurs années, fait l'objet d'une estimation de taille dont la précision a été évaluée à ± 3 cm contre ± 5 cm les années précédentes. En effet, comme un grand nombre de poissons ont été mesurés pendant les opérations de piégeage, il a été possible de réajuster le coefficient multiplicateur qui permet de transformer une taille mesurée à l'écran de l'ordinateur en taille réelle.

	janv	févr	mars	avr	mai	juin	juil	août	sept	oct	nov	déc	Total	%
1993-2005 1hm	16	3	2	2	127	713	1657	267	853	805	297	72	4814	79%
2009 1hm			0	0	9	11	5	1	1	1			28	33%
1993-2005 phm	5	14	105	289	355	150	98	7	89	110	63	19	1304	21%
2009 phm			7	11	17	21	1	0	0	0			57	67%

Figure 22 : Comparaison de la répartition 1 hiver de mer (1 HM) / plusieurs hivers de mer (PHM) à Tuilières entre 1993 et 2005 et 2009

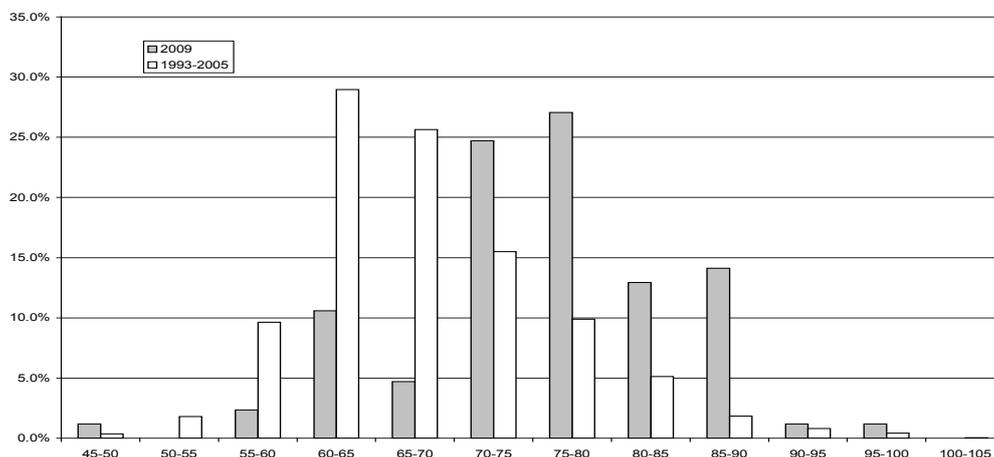


Figure 23 : Comparaison des histogrammes des classes de tailles moyennes de saumons à Tuilières entre 1993 et 2005 et celles observées en 2009.

Les tailles des saumons observés à la vitre de contrôle ont varié de 48 à 92 cm (moyenne de 69 cm).

Les classes de taille les plus représentées au cours de cette saison 2009 sont les classes 70-75 et 75-80 cm avec respectivement 25 et 27 % des individus contrôlés. Si l'on compare à la moyenne observée entre 1993 et 2005, on note que l'année 2009 est marquée par une différence significative de la répartition des individus s'expliquant par une migration de castillons relativement faible (33 % des individus vs 79 sur la période 1993-2005). Cette constatation avait déjà été faite en 2003 du fait des faibles débits enregistrés dès le mois de juin et une relation linéaire simple avait été mise en évidence entre les passages de castillons en juin-juillet et le débit de la Dordogne pour cette même période (figure 24).

Cette année encore, il semblerait que l'absence de coup d'eau pendant cette période n'ait pas favorisé la migration des salmonidés, notamment celle des castillons.

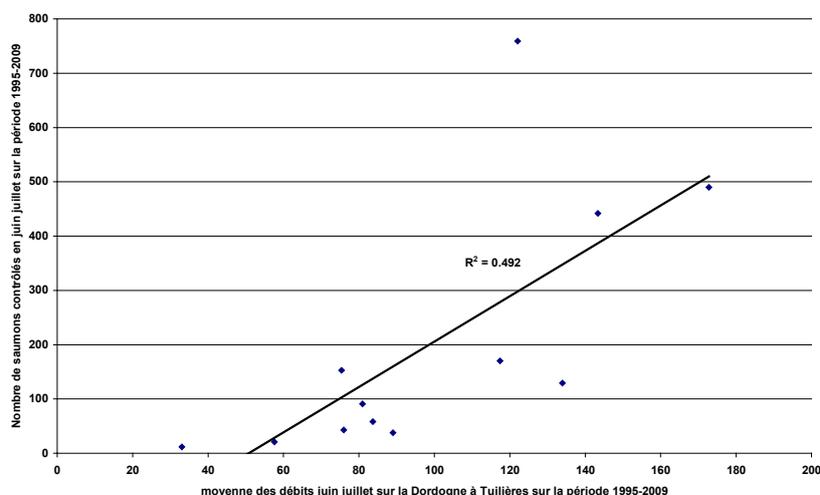


Figure 24: Relation observée entre le débit moyen de juin juillet sur la période 1993-2009 et le nombre de saumons contrôlés à Tuilières sur cette même période

Le piégeage des saumons à Tuilières

De 1995 à 2002, MIGADO a utilisé un piège installé au niveau de la passe à poissons de Bergerac pour capturer des saumons sauvages afin d'alimenter le centre de reconditionnement de Bergerac. Ces piégeages ont permis de capturer essentiellement des castillons et seulement une vingtaine de grands saumons (plusieurs hivers de mer) ont pu être reconditionnés. En début d'année 2003, un piège a été construit à moindre coût dans la passe de transfert du système de franchissement de Tuilières.

En 2009, 13 saumons ont été capturés entre le 09 et le 30 juin. Il est important de signaler que le piégeage n'a pas été effectué en continu pour permettre à une fraction de la population de migrer vers les zones de reproduction pendant la période de piégeage.

Les 13 saumons piégés dans la passe de Tuilières sont des poissons de montaison ayant une taille comprise entre 63 et 87 cm. Tous ont été transportés au centre de reconditionnement de Bergerac.

Bilan des piégeages de saumons à Tuilières ene 2009														
Début piégeage	Fin piégeage	N° piégeage	N° saumon	L Totale	L Fourche	L Maxilaire	Poids (Kg)	Sexe	Observations et état sanitaire			Temps de piégeage	Destination	Remarque
									Adipeuse	DN	Autre			
04/06/2009 à 9h45	04/06/2009 à 18h30	1												
08/06/2009 à 9h30	08/06/2009 à 17h30	2												
08/06/2009 à 17h40	09/06/2009 à 10h30	3	1	72,4	70,7	60	3,22	F				16h50	Bergerac	
09/06/2009 à 11h50	10/06/2009 à 10h15	4												1 TRM
10/06/2009 à 10h45	10/06/2009 à 16h30	5	2	70,5	68,3	62	2,77	F				5h45	Bergerac	
10/06/2009 à 16h50	11/06/2009 à 15h00	6	3	87,8	85,9	79	5,74	F				22h10	Bergerac	1 TRM
14/06/2009 à 18h30	15/06/2009 à 9h50	7												10 ALA
15/06/2009 à 12h30	16/06/2009 à 10h00	8												
16/06/2009 à 10h15	16/06/2009 à 18h30	9	4	72,5	70,1	62	3,03	F				8h15	Bergerac	
16/06/2009 à 18h50	17/06/2009 à 14h30	10												1 TRM
17/06/2009 à 15h10	18/06/2009 à 14h30	11	5	76	72,8	68	3,47	F				23h20	Bergerac	3 TRM
22/06/2009 à 15h25	23/06/2009 à 18h00	12	6	64,3	62	55	2,24	F				26h35	Bergerac	3 TRM
23/06/2009 à 18h30	24/06/2009 à 11h00	13	7	75,4	73	63	3,42	F				16h30	Bergerac	1 TRM
		13	8	74,9	72,7	67	3,24	F					Bergerac	
		13	9	65,6	63,4	56	2,38	F					Bergerac	
25/06/2009 à 11h25	26/06/2009 à 8h00	14	10	76,5	73,5	67	3,38	F				20h35	Bergerac	1 TRM
		14	11	78	75,5	82	3,68	M					Bergerac	
29/06/2009 à 15h00	30/06/2009 à 12h30	15	12	73	70,7	68	2,83	F				21h30	Bergerac	
		15	13					F					Bergerac	
30/06/2009 à 13h25	30/06/2009 à 15h15	16												Trop chaud
06/07/2009 à 10h30	07/07/2009 à 10h15	17												
07/07/2009 à 10h40	08/07/2009 à 10h05	18												
08/07/2009 à 10h25	09/07/2009 à 10h15	19												

Figure 25 : Caractéristiques des saumons piégés à Tuilières en 2009

Le transfert des saumons au niveau de Mauzac

En 2009, **43 saumons** ont été contrôlés à Mauzac, **soit 58 % du stock comptabilisé à Tuilières** (stock de Tuilières = 85 – 13 bergerac = 69). Il est rappelé que cette espèce ne peut pas se reproduire sur la partie moyenne de la Dordogne, c'est-à-dire en aval de Mauzac. Ainsi, il est indispensable que le barrage de Mauzac soit quasiment transparent vis-à-vis du saumon atlantique.

1.5.2.3.5 Migration des autres espèces

Espèces	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2009
Ablette	18139	15178	29620	15862	47635	3360	15653	44424	41520	28177	27440	79152	77389	59910
Barbeau	6654	8624	4964	5899	3122	2949	4917	3582	2594	2669	1334	1956	3910	5179
Black-Bass	9	44	54	47	37	45	56	64	6	11	144	119	168	
Brème commune	14562	9492	9951	10274	10972	6499	6089	7658	6705	7674	7488	6277	11364	4793
Brochet	28	18	5	16	14	10	31	6	7	14	8	12	16	15
Carpe	10	13	7	23	11	11	17	21	0	0	0	10	27	10
Carrassin	399	100	85	268	90	8	34	20	19	26	49	27	20	34
Chevesne	36	38	49	78	91	54	118	397	639	2149	554	505	1391	1986
Gardon	3201	31	5761	7654	10753	6069	12949	9031	5332	29584	60498	44155	28461	32947
Perche	321	253	885	10014	703	307	459	242	34	543	2559	288	461	14
rotengle	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	102
Sandre	33	57	384	617	398	254	240	162	189	245	167	97	110	22
Silure	1	0	16	33	49	14	8	0	81	37	65	79	58	198
Truite fario	91	75	91	67	40	46	71	58	119	32	30	29	57	19
Vandoise	78	71	25	5755	15673	65	1660	3047	5896	5990		726	1868	2509

Figure 26 : Bilan annuel des passages de poissons holobiotiques au niveau de la station de Tuilières entre 1989 et 2005 et 2009

Le contrôle des migrations des espèces amphibiotiques a permis de mettre en évidence sur toutes les stations de contrôle une activité migratoire parfois intense chez les espèces holobiotiques. Les cyprinidés constituent la famille la mieux représentée, avec notamment les barbeaux, les brèmes, les chevesnes, les gardons, les vandoises et les ablettes qui totalisent près de 108 000 individus en 2009 contre 132 000 en 2005.



Figure 27 : Comparaison de la répartition en pourcentage des cyprinidés à Tuilières entre les observations de 2009 et la moyenne des passages enregistrés entre 1993 et 2005.

Ces résultats montrent qu'il n'y a pas de différences significatives entre les observations faites avant 2005 (avant l'incident sur le barrage) et les comptages effectués en 2009.

Pour les carnassiers, on observe globalement une diminution notable des sandres, et des perches (14 individus contre 2559 en 2003). Enfin, il est à noter que la population de silures augmente considérablement avec 198 individus contrôlés. De plus, lorsque l'on compare les tailles de ces individus avec celles contrôlées en 2005 et 2001, on remarque une apparition de silures nettement plus grands atteignant 203 cm pour les plus gros et de nombreux sujets nettement plus petits (<40 cm). Ce phénomène montrerait une population installée avec de la reproduction effective comme ce qui a été observé sur le site de Golfech où désormais on comptabilise entre 500 et 1000 silures par an.

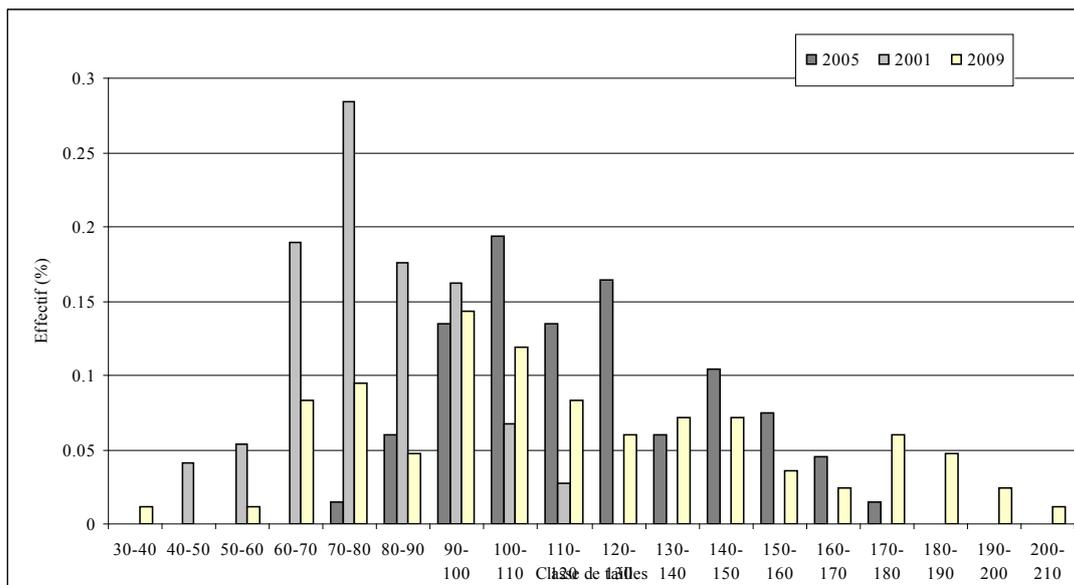


Figure 28 : Comparaison des tailles de silures pour les années 2001, 2005 et 2009 à Tuilières

CONCLUSION

En 2009, les observations des passages de poissons au niveau de l'ascenseur à poissons de Tuilières ont repris après 3 ans d'arrêt du fait de l'incident survenu sur le barrage en janvier 2006.

En 2009, l'ascenseur à poissons de Tuilières a fonctionné 74 % du temps. L'entretien annuel du dispositif a été effectué au début du mois de janvier mais a été fortement perturbé par la tempête du 26 janvier suivie par une crue de la Dordogne. Ainsi, l'ascenseur n'a pu être remis en service qu'à partir du 8 mars.

Au niveau de **Tuilières**, **154 000** poissons ont été contrôlés, pour 22 espèces. Chez les grands migrateurs, **5 635 aloses** ont été comptabilisées, soit l'effectif le plus faible contrôlé à Tuilières depuis 1993 et une nouvelle fois très inférieur aux années 1995 et 1996 qui enregistraient plus de 80 000 aloses. Les **lamproies** sont très bien représentées avec **39 000** individus contrôlés soit l'année record sur la période 1993-2005. Il est difficile de comparer les passages d'anguilles avec ceux enregistrés les années précédentes du fait de l'installation d'une passe provisoire, pas forcément optimisée d'un point de vue attractivité et franchissabilité. Un total de 1620 **anguilles** a été piégé cette année à Tuilières contre une moyenne de 37 000 individus enregistrées entre 2001 et 2005.

Avec **129** grands salmonidés (85 saumons et 44 truites de mer), la migration de cette année est très faible par rapport aux résultats enregistrés au début des années 2000 (1641 individus en 2002, année de référence). Parmi les 85 saumons, 13 ont été capturés dans le piège installé dans la passe de transfert du système de franchissement de Tuilières et transportés au centre de reconditionnement de Bergerac.

Il est également important de signaler que l'année 2009 sur le site de Tuilières est caractérisée par :

un système de franchissement opérationnel tardivement du fait des conditions environnementales du début d'année (tempête, crue),

la mise en place du système de dévalaison (smolts et anguilles)

un fonctionnement de l'usine perturbé et non optimisé du fait des nombreux tests effectués lors de la remise en service du site.

Au niveau de **Mauzac**, les problèmes rencontrés ces dernières années perdurent, à savoir : une mauvaise régulation des chutes aval du fait d'une automatisation non fiabilisée et une non délivrance du débit d'attrait de 3 m³/s du fait d'un dégrilleur complètement inefficace. En ce qui concerne le franchissement, il apparaît qu'en 2009, seulement **1 %** des aloses, **21 %** des lamproies et **58 %** des saumons contrôlés à Tuilières parviennent à migrer en amont du barrage de Mauzac.

Les cyprinidés constituent toujours la famille la mieux représentée parmi les espèces amphibiotes et totalisent plus de **107 000 individus** répertoriés en 2009. Ces résultats montrent qu'il n'y a pas de différences significatives entre les observations faites avant 2005 (avant l'incident sur le barrage) et les comptages effectués en 2009.

Enfin, les contrôles de silures, qui augmentent nettement rapport aux années précédentes (198 individus contrôlés), montrent que la population est installée sur le bassin avec de la reproduction constatée.

BIBLIOGRAPHIE

CARRY L., GRACIA S., 2005. Contrôle du fonctionnement de l'ascenseur à poissons de Tuilières en 2004. Suivi de l'activité ichtyologique. 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 ichtyologique. 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 ichtyologique. 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 ichtyologique. 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 ichtyologique. Rapport D12-01-RT MIGADO

DARTIGUELONGUE J., 2001. Contrôle du fonctionnement de l'ascenseur à poissons de Tuilières en 2000. Suivi de l'activité ichtyologique. Rapport D4-01-RT SCEA pour MIGADO, 35 p. + annexes.

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, 41p + 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.

Les données figurant dans ce document ne pourront être exploitées de quelque manière que ce soit, sans l'autorisation écrite préalable de MI.GA.DO. et de ses partenaires financiers.